



ETSA

Estudo Técnico Socioambiental

Rev.	Data	Descrição	Elaboração
1	Dez/2024	ETSA	Equipe Multidisciplinar
Requerente: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC			
CNPJ: 82.926.585/0001-30:			



RIO Município de **FORTUNA**

ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA) NO PERÍMETRO URBANOS DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

CONTRATO N° 038/2024

OBJETO:

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA DE CONSULTORIA
TÉCNICA PARA EXECUÇÃO DE ESTUDO SOCIOAMBIENTAL (ETSA) NA
ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA/SC.**

EMPRESA CONTRATADA:

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

CNPJ: 45.354.022/0001-98

GESTÃO MUNICIPAL

Prefeito Municipal

Nome: Neri Vandresen

Vice-prefeito

Nome: Romário Schueroff

Nome: Marta Regina Neckel

Cargo: Técnica Jurídica

Nome: Arlindo Bloemer

Cargo: Engenheiro Agrônomo

Nome: Kátia Maria Felisberto Vandresen

Cargo: Engenheira Civil

Nome: Guilherme Moreira

Cargo: Engenheiro Agrimensor

Nome: Marco Antônio Eing

Cargo: Engenheiro Civil

Nome: Leonete Schuelter Campos

Cargo: Assistente Social

Nome: Sintia Milena Boeing

Cargo: Técnico Administrativo

EQUIPE TÉCNICA

Nome: Susana C. Costa

Formação Profissional: Eng. Sanitarista e Ambiental, Mestra em Ciências Ambientais.

Registro Profissional: Crea/SC 137270-4

Nome: Eunice Fidelis

Formação Profissional: Eng. Sanitarista e Ambiental

Registro Profissional: Crea/SC 201864-5

Nome: Micheli Becker

Formação Profissional: Eng. Sanitarista e Ambiental

Registro Profissional: Crea/RS 262873

Nome: Ariane Machado Ignácio

Formação Profissional: Eng. Sanitarista e Ambiental

Registro Profissional: Crea/SC 178773-5

Nome: Paulo Layr Wiltgen Neto

Formação Profissional: Biólogo Especialista - MBA em Perícia, Gestão e Auditoria Ambiental

Registro Profissional: CrBio 063462/09-D

Nome: Cristiano Mallmann Schappo

Formação Profissional: Eng. Florestal, Pós em Eng de Segurança do Trabalho, MBA Administração e Logística, MBA Gestão Urbana, Planejamento e Desenvolvimento Sustentável.

Registro Profissional: Crea/SC 145272-9

Nome: Humberto Alves da Silva

Formação Profissional: Geólogo, Especialista em Geotecnia e Mestre em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental

Registro Profissional: Crea/SC 76819-9-SC

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	31
1.1	Identificação do Requerente	32
2	INTRODUÇÃO.....	33
2.1	Legislações Aplicadas	35
3	METODOLOGIA	77
3.1	Pesquisa Bibliográfica	78
3.2	Fotointerpretação.....	79
3.3	Visitas a campo	79
3.4	Sistema de Informação Geográfica - SIG	79
4	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	83
4.1	Localização da Área	83
4.2	Área de Abrangência do Estudo	85
5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	85
5.1	ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	86
5.1.1	Dados Populacionais.....	86
5.1.2	Densidade Demográfica.....	90
5.1.3	Indicadores de Desenvolvimento Humano.....	90
5.1.4	Longevidade.....	91
5.1.5	Educação	92
5.1.6	Trabalho e Renda.....	94
5.1.7	Vulnerabilidade Social.....	95
5.1.8	Saúde.....	96
5.1.9	Economia	97
5.2	ASPECTOS FÍSICOS E BIÓTICOS	99

5.2.1	Caracterização Climatológica Regional.....	99
5.2.2	Caracterização Topográfica	111
5.2.3	Caracterização Geomorfológica.....	115
5.2.4	Caracterização Geológica.....	123
5.2.5	Caracterização Pedológica	137
5.2.6	Caracterização Hidrogeológica	145
5.2.7	Recursos Hídricos e Nascentes	165
5.2.8	Pequenas Centrais Hidrelétricas PCHs e Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs).....	196
5.2.9	Flora.....	199
5.2.10	Fauna.....	212
5.3	ASPECTOS SOCIOCULTURAIS E HISTÓRICOS.....	257
5.3.1	Sítios Arqueológicos.....	259
5.3.2	Reservas Indígenas	259
5.3.3	Comunidades Quilombolas	261
5.3.4	Bens Tombados	263
5.4	GESTÃO TERRITORIAL.....	266
5.4.1	Plano Diretor Municipal	266
5.4.2	Zoneamento Municipal.....	266
5.4.3	Parcelamento do Solo Urbano Municipal	271
6	ÁREA URBANA CONSOLIDADA E AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E DE SANEAMENTO BÁSICO IMPLANTADOS, OUTROS SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS .	272
6.1	Perímetro Urbano e Sistema Viário	280
6.2	Drenagem e Escoamento das Águas Pluviais.....	289
6.2.1	Escoamento Superficial.....	290

6.2.2	Situação Atual dos Sistemas de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais	292
6.3	Esgotamento Sanitário	301
6.3.1	Situação Atual do Sistema de Esgotamento Sanitário	302
6.4	Abastecimento de Água.....	303
6.4.1	Situação Atual do Sistema de Abastecimento de Água	305
6.5	Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana.....	311
6.5.1	Classificação dos Resíduos	311
6.5.2	Situação Atual da Gestão de Resíduos Sólidos	312
6.6	Rede de Telefonia	315
6.7	Distribuição de Energia Elétrica.....	316
6.8	Infraestrutura de Transporte	318
6.9	Equipamentos Públicos	319
6.9.1	Equipamentos de Saúde	321
6.9.2	Equipamentos de Educação	322
6.9.3	Equipamentos e Assistência Social.....	324
6.9.4	Equipamentos Públicos de Segurança.....	325
6.9.5	Praças e Áreas de Lazer	326
6.9.6	Prestação de Serviços ao Município de Rio Fortuna-SC	328
6.9.7	Estabelecimentos com Acessos ao Público	331
7	CARACTERIZAÇÃO DOS CONFLITOS AMBIENTAIS NOS NÚCLEOS	332
7.1	Apreciação das Violações à Jurisprudência Estadual e Federal	338
8	DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS CONSIDERADAS DE RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA E INUNDAÇÕES	362
8.1	Fundamentação Teórica.....	362

8.2	Desastres Naturais	366
8.3	Registros Históricos.....	370
8.4	Metodologia Para Identificação das Áreas de Risco Geológico e Hidrológico	380
8.4.1	Primeira Etapa - Pré Campo	381
8.4.2	Segunda Etapa - Levantamento de Campo	381
8.4.3	Terceira Etapa - Pós Campo.....	387
8.5	Mapeamento das Áreas de Risco do Município de Rio Fortuna.....	388
9	DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	407
9.1	Mapeamento das Áreas Consolidadas em APP	410
10	MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO E AMBIENTAL RELEVANTES E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	413
11	INDICAÇÕES DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'ÁGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA ATRAVÉS DA APLICABILIDADE DA LEI FEDERAL Nº 14.285/2021 - FLEXIBILIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO.....	430
11.1	Mapeamento das Edificações em faixas de flexibilização de Área de Preservação Permanente - APP.....	435
12	AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS E DAS ÁREAS COM VULNERABILIDADE/FRAGILIDADE AMBIENTAL.....	442
13	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	468
13.1	Propostas de Melhorias.....	469
13.1.1	Áreas a Serem Recuperadas e Sugestão de Sistema de Recuperação	470
13.1.2	Medidas de Controle e Redução de Riscos de Movimentos de Massa e Inundações.....	474

13.1.3	Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente	478
13.1.4	Programas Ambientais	495
14	IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ESTUDO	500
15	REFERÊNCIAS	502
16	ANEXOS.....	513
16.1	MAPAS	513
16.2	II - APÊNDICE 1 - Lista de Checagem - ETSA - Versão I - Abril-2021 - XLS RIO FORTUNA.....	513
16.3	ART	513

FIGURAS

Figura 1 - Esquema geral de montagem de um SIG por sobreposições de informações georreferenciadas.....	80
Figura 2 - Versão Qgis Utilizada	81
Figura 3 - Escala de variação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	90
Figura 4 - Mapa das atividades Elétricas no Território brasileiro	111
Figura 5 - Modelado de Relevo da Área Urbana, caracterizado por Planícies, Colinas a Morros Altos	115
Figura 6 - Modelado de acumulação de sedimentos junto ao Rio Braço do Norte, evidenciado pelo trecho mais largo e menos sinuoso, na área urbana do município.....	119
Figura 7 - Localização das sondagens geofísicas por eletrorresistividade em Rio Fortuna	120
Figura 8 - Aspectos da encosta onde foram feitas as sondagens geoeletricas SEV01 e 02.....	121
Figura 9 - Corte de uma saibreira onde é visível o forte fraturamento do diabásio que forma uma soleira dentro o granito	121
Figura 10 - Sondagem Elétrica Vertical (SEV 01) em solo de substrato de diabásio alterado.....	122
Figura 11 - Sondagem Elétrica Vertical (SEV 02) em provável substrato de granito alterado.....	123
Figura 12 - Granito da Suíte Pedras Grandes – Granito Imaruí-Capivari....	125
Figura 13 - Saibreiras de extração dos alteritos arenosos do granito Pedras Grandes – Imaruí-Capivari.....	126
Figura 14 - Horizontes superficiais dos solos desenvolvidos nos alteritos do granito Pedras Grandes – Imaruí-Capivari.....	126
Figura 15 - Diabásio e alterito do diabásio.....	127
Figura 16 - Afloramento de granito no fundo de vale formando corredeira entre setor suspenso de montante e baixo curso do Rio Fortuna.....	128
Figura 17 - Deposito colúvio-aluvionar em setor granítico.....	129

Figura 18 - Deslizamento ativo em depósito coluvial sobre diabásio no perímetro urbano atual. Margem direita do Rio Braço do Norte (ref. Coord. UTM 684612/6885897).....	129
Figura 19 - Cicatrizes de deslizamentos recentes em encostas de forte declividade na periferia do perímetro urbano atual da bacia do Rio Fortuna sobre substrato de granito.	130
Figura 20 - Vista geral de uma encosta onde aflora solos derivados de granito, pertencente o grupo Imaruí-Capivari.....	131
Figura 21 – Detalhe dos cortes realizados nesta área onde aflora solos derivados do granito, na qual são utilizados como jazidas de saibro, onde o solo nesta região é mais arenoso.	131
Figura 22 – No acesso principal do município, também aflora em um corte rochoso, variedade do granito, na qual denomina-se de Sienogranito.	132
Figura 23 – Local onde aflora o Sienogranito, área esta que também é utilizado como pedreira de saibro.	132
Figura 24 - No acesso principal do município, também aflora em um corte em rocha alterada/saprólito de diabásio.	133
Figura 25 – Detalhe do corte em Saprólito de Diabásio, onde estão incrustados na massa de solo, blocos de diabásio em um solo mais argiloso.....	133
Figura 26 – Vista geral de um corte no talude composto de solo residual de diabásio, ao fundo da residência, onde destaca-se um solo com cor vermelha predominante.	134
Figura 27 – Detalhe do corte em solo residual de diabásio, sediando deslizamento devido a sua alta inclinação e sem sistema de drenagem na berma intermediária.	134
Figura 28 - Detalhe do corte em Saprólito de Diabásio, onde estão incrustados na massa de solo, blocos de diabásio em um solo mais argiloso.....	135
Figura 29 - Detalhe do corte em solo residual de diabásio, sediando deslizamento devido a sua alta inclinação e sem sistema na crista do talude.	135

Figura 30 – Destaca-se no Rio Braço do Norte afloramentos de granito no assoalho do rio, como também nas margens depósitos de blocos e seixos, sendo estes produtos de enxurradas e solapamento da margem do rio.....	136
Figura 31 - Destaca-se no Rio Braço do Norte afloramentos de granito no assoalho do rio, como também nas margens depósitos de blocos e seixos, sendo estes produtos de enxurradas e solapamento da margem do rio.....	136
Figura 32 - Comparativo dos tipos de solos mais presentes no município de Rio Fortuna.	141
Figura 33 - Solo aluvionar as margens do Rio Braço do Norte. Como evidencia-se a margem esquerda da foto, caracterizado como terraço aluvionar.	144
Figura 34 – Afloramento caracterizado com solo do tipo Cambissolo, próximo ao morro das antenas. Local este utilizado como jazida de saibro.	144
Figura 35 – Talude de corte onde aflora um solo podzólico vermelho-amarelo. Local este situado na base da encosta, abaixo do mirante. Nota-se a inclinação acentuada final dos taludes, torna-se um fator de risco e exige algum tipo de muro de contenção.	145
Figura 36 - Ficha Técnica do Poço: 430003130 - Aquífero Fissural - Confinado	152
Figura 37 - Ficha Técnica do Poço: 430003132 - Aquífero Fissural - Confinado	155
Figura 38 - Ficha Técnica do Poço: 430019537 - Aquífero Fissural - Confinado	158
Figura 39 - Software Geoseter	175
Figura 40 - Reambulação do Ponto 1 nos Cursos Hídricos	178
Figura 41 - Reambulação do Ponto 2 nos Cursos Hídricos	178
Figura 42 - Reambulação do Ponto 3 Jusante do Curso Hídrico	178
Figura 43 - Reambulação do Ponto 3 Montante do Curso Hídrico.....	178
Figura 44 - Reambulação do Ponto 4 Montante do Curso Hídrico a qual apresenta Assoreamentos	179
Figura 45 - Reambulação do Ponto 5 Montante do Curso Hídrico a qual apresenta Processos Erosivos.....	179

Figura 46 - Reambulação do Ponto 5 Jusante do Curso Hídrico a qual apresenta Processos Erosivos.....	179
Figura 47 - Reambulação do Ponto 5 Jusante do Curso Hídrico a qual apresenta Processos Erosivos.....	179
Figura 48 - Reambulação do Ponto 6 Montante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro	180
Figura 49 - Reambulação do Ponto 6 Jusante do Curso Hídrico a qual foi canalizado através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro	180
Figura 50 - Reambulação do Ponto 6 Montante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro	180
Figura 51 - Reambulação do Ponto 6 Jusante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro	180
Figura 52 – Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 6 e Ponto 7 Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro	181
Figura 53 - Reambulação do Ponto 7 Montante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro	182
Figura 54 - Reambulação do Ponto 7 Jusante do Curso Hídrico a qual foi canalizado após a tubulação que passa por baixo da AV. Sete de Setembro	182
Figura 55 -Reambulação do Ponto 7 Montante do Curso Hídrico após a tubulação que passa por baixo da AV. Sete de Setembro.....	182
Figura 56 - Reambulação do Ponto 8 Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação	182
Figura 57 -Reambulação do Ponto 8 Montante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação	183

Figura 58 - Reambulação do Ponto 9 Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação	183
Figura 59 - Reambulação do Ponto 9 Montante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação	183
Figura 60 - Reambulação do Ponto 10 Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação	183
Figura 61 - Reambulação do Ponto 10 Montante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação	184
Figura 62 - Reambulação do Ponto 10 Jusante e Vista Geral do Ponto de Deságue no Rio Braço do Norte	184
Figura 63 - Reambulação do Ponto 11 Montante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação	184
Figura 64 - Reambulação do Ponto 10 Montante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação Rasteira.....	184
Figura 65 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 12 Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido	185
Figura 66 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 12 Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido	185
Figura 67 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 12 Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido	185
Figura 68 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 13 ou seja o Rio Braço do Norte Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido.....	186
Figura 69 - Reambulação do Ponto 13 Jusante do Curso Hídrico	186
Figura 70 - Reambulação do Ponto 13 Montante do Curso Hídrico.....	186
Figura 71 - Reambulação do Ponto 14, Curso Hídrico Protegido por Vegetação Rasteira.....	187
Figura 72 – Reambulação Trechos de Drenagem e o Ponto 15 do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido	187

Figura 73 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 16, a qual possuem ocupação em APP e área com Fragilidade Ambiental	188
Figura 74 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 17.....	188
Figura 75 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 18.....	189
Figura 76 - Nascentes 1,2,3,4 e 5.....	191
Figura 77 - Nascentes 6,7,8 e 9.....	191
Figura 78 - Nascente 6.....	192
Figura 79 - Nascente 7.....	192
Figura 80 - Nascente 10.....	193
Figura 81 - Nascente 10.....	193
Figura 82 - Nascente 11 a qual foi encoberta por intervenções humanas, nascente 12 coberta por vegetação	194
Figura 83 - Possibilidade de Nascente 1.....	194
Figura 84 - Possibilidade de Nascente 1,2 registrada por equipamento VANT	195
Figura 85 - Possibilidade de Nascente 3,4.....	195
Figura 86 - Possibilidade de Nascente 5.....	196
Figura 87 - Mapa dos Limites dos Biomas Brasileiros	200
Figura 88 - Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina.....	204
Figura 89 - Mosaico de dados do Inventário Florestal Nacional para o estado de Santa Catarina	207
Figura 90 - Verificação de vegetação ripária em margem de curso hídrico	210
Figura 91 - Constatação de espécie nativa ameaçada de extinção (Cedrela fissilis), registrada na categoria vulnerável - Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.....	210
Figura 92 - Constatação de exemplares da espécie nativa ameaçada de extinção (Araucária angustifolia), registrada na categoria em perigo - Lista oficial de espécies da flora brasileira a ameaçadas de extinção.....	211

Figura 93 - Verificação de espécie nativa em ambiente urbano, espécie do gênero Ficus.	211
Figura 94 - Em avaliação de flora foram verificados fragmentos de vegetação nativo e exóticos no perímetro urbano	212
Figura 95 - Detalhe da vegetação antropogênica no perímetro urbano, sendo utilizado em grande parte exemplares exóticos para ornamentação de vias urbanas	212
Figura 96 - Diagrama ilustrando a inserção do município de Rio Fortuna dentro do Bioma da Mata Atlântica.	213
Figura 97 - Inserção do município de Rio Fortuna perante as regiões fitoecológicas, segundo Klein (1978).	215
Figura 98 - Consulta ao CNSA em novembro de 2024	259
Figura 99 - Mapa das comunidades quilombolas do estado de Santa Catarina	262
Figura 100 - Vista aérea contemplando uma das vias centrais da região urbana, a Avenida Sete de Setembro	280
Figura 101 - Avenida Sete de Setembro Pavimentada	286
Figura 102 - Vias Pavimentadas na Avenida Sete de Setembro	286
Figura 103 - Via urbana pavimentada que se conecta a estrada de terra... ..	286
Figura 104 - Trecho de conexão entre via asfaltada e estrada de terra.....	286
Figura 105 - Conexão entre avenida pavimentada e trecho de estrada de chão	287
Figura 106 - Ruas parcialmente pavimentadas, com continuidade em estrada de terra.....	287
Figura 107 - Vista geral das ruas pavimentadas na área urbana do município de Rio Fortuna - SC	288
Figura 108 - Estradas de chão com pavimento natural na área urbana do município de Rio Fortuna - SC.....	288
Figura 109 - Avenida Pavimentada com Sistema de Drenagem.....	295
Figura 110 - Boca de Lobo de Guia	298
Figura 111 - Boca de Lobo de Sarjeta	298

Figura 112 - Ausência de sistema de drenagem e ocorrência de erosão próximo a via pavimentada	298
Figura 113 - Sarjeta e bueiro em via que possui declividade no terreno.....	298
Figura 114 - Sistema de drenagem obstruído por sedimentos	299
Figura 115 - Boca de Lobo de Guia	299
Figura 116 - Boca de Lobo de Guia	299
Figura 117 - Boca de Lobo de Sarjeta	299
Figura 118 - Sistema de drenagem sem conclusão	299
Figura 119 - Avenida com Pavimentação e Sistema de Drenagem.....	300
Figura 120 - Ruas Pavimentadas com Sistemas de Drenagem.....	300
Figura 121 - Adutora de água bruta e estrutura da barragem para captação de água bruta superficial no riacho São Marcos	306
Figura 122 - Estrutura que comporta a ERAB 01, às margens da rodovia SC-436	307
Figura 123 - Vista geral dos reservatórios R1 e R2, na ETA	307
Figura 124 - Vistoria da equipe técnica na ETA.....	308
Figura 125 - Ponto de captação.....	308
Figura 126 - Reservatório de água tratada R2 com capacidade de 50m ³ ... 308	
Figura 127 - Reservatório de água tratada R1 com capacidade de 100m ³ . 308	
Figura 128 - Coletores Seletivos de Resíduos.....	313
Figura 129 - Container para coleta de resíduos.....	313
Figura 130 - Coletor de resíduos utilizados pela prefeitura para coleta dos resíduos	313
Figura 131 - Recipiente para armazenamento de resíduos	313
Figura 132 - Coletores Seletivos de Resíduos.....	313
Figura 133 - Container para coleta de resíduos.....	313
Figura 134 - Disposição incorreta de resíduos sólidos, ao lado de contentor já saturado, sem segregação de resíduos	314
Figura 135 - Disposição incorreta de resíduos sólidos próximo de containers	314
Figura 136 - Disposição inadequada de resíduos em domicílio localizados em áreas de preservação permanente	314

Figura 137 - Sistema de Energia Elétrica de Rio Fortuna-SC.....	316
Figura 138 - Orientação de chegada ao hospital da cidade.....	322
Figura 139 - Unidade Sanitária de Rio Fortuna.....	322
Figura 140 - Laboratório de análises clínicas.....	322
Figura 141 - Laboratório Michels.....	322
Figura 142 - CEI Analíria Willemann de Freitas	323
Figura 143 - CEDUP José Buss.....	323
Figura 144 - Escola de Educação Básica Nossa Senhora de Fátima	324
Figura 145 - Escola de Ensino Especial São Marcos (APAE).....	324
Figura 146 - Extensão CEI Analíria Willemann de Freitas	324
Figura 147 - Centro de Referência da Assistência Social - CRAS.....	325
Figura 148 - Conselho Tutelar	325
Figura 149 - Polícia Militar	326
Figura 150 - Polícia Militar	326
Figura 151 - Mirante de Rio Fortuna	327
Figura 152 - Mirante de Rio Fortuna	327
Figura 153 - Gruta Nossa Senhora de Lourdes	327
Figura 154 - Gruta Nossa Senhora de Lourdes	327
Figura 155 - Praça Ludgero Carlos Loch	328
Figura 156 - Vista Geral da Prefeitura de Rio Fortuna.....	330
Figura 157 - Ginásio Bernardo João Roecker.....	330
Figura 158 - Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	330
Figura 159 - Cemitério Municipal	330
Figura 160 - Câmara Municipal de Rio Fortuna	330
Figura 161 - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) .	330
Figura 162 - CERBRANORTE - Cooperativa de Eletrificação	331
Figura 163 - Associação Esportiva e Recreativa Florestal.....	331
Figura 164 - Paróquia São Marcos	332
Figura 165 - Comunidade Luterana	332
Figura 166 - Igreja Evangélica Assembleia de Deus.....	332
Figura 167 - Centro de Pastoral São Marcos.....	332
Figura 168 - Ocupação irregular em APP	334

Figura 169 - Disposição irregular de Resíduos	334
Figura 170 - Obstrução de Estruturas de Drenagens.....	334
Figura 171 - Obstrução de Estruturas de Drenagens.....	334
Figura 172 - Ocupação em APP	334
Figura 173 – Obstrução Resíduo em drenagem	334
Figura 174 - Abertura de via em APP	335
Figura 175 - Obstrução de Estruturas de Drenagens.....	335
Figura 176 - Ocupação em APP	335
Figura 177 - Ocupação em APP	335
Figura 178 - Ocupação irregular em APP	337
Figura 179 - Lançamento de efluente doméstico	337
Figura 180 - Estrutura para abrigo de animais bovinos.....	337
Figura 181 - Disposição irregular de Resíduos	337
Figura 182 - Estrutura da residência que foi comprometida devido à instabilidade do terreno.....	338
Figura 183 - Erosão em talude.....	338
Figura 184 - Evidência de solapamento do solo muito próxima à residência situada em APP.	338
Figura 185 - Evidência de solapamento do solo muito próxima à residência situada em APP.	338
Figura 186 - Percentual de mortes por tipo de desastre.	363
Figura 187 - Tipos de movimentos gravitacionais de massa (Modificado de Augusto Filho, 1992).....	364
Figura 188 - Representação de enchente e inundação com a elevação do nível d'água.	365
Figura 189 - Dados de registro de eventos de desastres ocorridos no município, registrados no S2id entre 2001 a 2022.....	372
Figura 190 - Desastres naturais no município de Rio Fortuna no período de 1980 a 2016, de acordo com os maiores totais de afetados e de atingidos por danos diretos – desabrigados e desalojados.	379
Figura 191 - Classificação dos graus de risco para deslizamentos (Modificado de Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2004)...	383

Figura 192 - Classificação dos graus de risco para enchentes e inundações (Modificado de Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2004).....	383
Figura 193 - Setor 01	389
Figura 194 - Setor 02	390
Figura 195 - Setor 03	390
Figura 196 - Setor 04	391
Figura 197 - Setor 05	391
Figura 198 - Setor 06	392
Figura 199 - Setor 07	392
Figura 200 - Setor 08	393
Figura 201 - Setor 09	393
Figura 202 - Setor 10	394
Figura 203 - Setor 11	394
Figura 204 – Erosão na base e crista de um aterro, seguido deslizamento, em área próximo a residência e na base do talude temos o rio.....	395
Figura 205 – Neste talude além do processo de movimento de massa na crista do talude e processos erosivos, a base do talude junto ao rio, temos o processo de solapamento de margem, em estágio avançado, resultando no descalçamento do talude.	396
Figura 206 -Talude de corte sediando processo de deslizamentos situado entre 03 (três) edificações). Neste local não foi evidenciado sistema de drenagem na crista como também algum tipo de muro de contenção na base do talude.	396
Figura 207 - Encosta com presença de cicatrizes na base do talude, devido a abertura do acesso para a residência. Nota-se pela altura e amplitude do talude, caso haja reativação deslizamento de forma global, a residência poderá ser atingida pela massa de solo desta encosta.	397
Figura 208 – Detalhe de um corte realizado no fundo de uma residência, onde evidencia-se o talude com solo exposto, sem proteção vegetal e sistemas de drenagem. Caso haja uma ruptura no talude, há grande risco, da moradia ser atingida por esta massa de solo e árvores.....	397

- Figura 209 – Vista em detalhe deste mesmo segmento de talude, onde na crista evidencia-se bananeiras, caixa d’água, tubos de água, árvores de maior porte na crista do talude e incidência de algumas rupturas superficiais. 398
- Figura 210 – Vista geral de uma residência situada na margem do rio, onde nesta área já está instalado no talude da margem do rio, processos erosivos como solapamento da margem..... 398
- Figura 211 – Nesta margem além do solapamento da margem, temos na crista algumas evidências como trincas no terreno, o que demonstra a evolução do deslizamento da região da crista em direção ao rio..... 399
- Figura 212 – Vista geral de uma ruptura que tomou parte do acesso de uma residência em um talude de aterro, sobre uma encosta com material coluvionar..... 399
- Figura 213 – Detalhe para a tipologia deste movimento neste talude, sugerindo ser uma ruptura circular. Ficou evidenciado em campo, tentativa de conter este aterro com paliçadas de madeira sem efetivo sucesso..... 400
- Figura 214 – Parte da deflagração de movimento deste talude, pode ser atribuída a uma frente de infiltração de água, por tubulação rompida na crista do acesso a este talude rompido. 400
- Figura 215 - Parte da deflagração de movimento deste talude, pode ser atribuída a uma frente de infiltração de água, por lançamento de água pela tubulação na crista do acesso a este talude rompido. 401
- Figura 216 – Vista geral de uma encosta composta por solos e blocos diversos, onde as residências estão situadas junto ao talude verticalizado, com incidências de pequenos deslizamentos na face do talude sem proteção vegetal e dispositivos de drenagem. 401
- Figura 217 – Detalhe do campo de blocos nesta região da encosta. Se caso haja um deslizamento na encosta na base do talude, poderá refletir em algum ponto da encosta e reativar movimentos de blocos junto a moradia, potencializando o risco e o dano nas edificações e as pessoas que moram neste local..... 402

Figura 218 – Talude de corte em um lote onde houve uma intervenção estrutural caracterizada por um muro de contenção em pedra, com o objetivo de erradicar ou minimizar as possibilidades locais de instabilização.	403
Figura 219 – Embora este muro de pedra argamassada tenha a função de estabilização deste talude, não há evidência de drenos junto ao seu paramento, para evitar aumento de poro-pressão na região do tardo do muro. Fato este que diminui a vida útil da estrutura, frente a uma saturação do solo na região da crista.....	403
Figura 220 - Distribuição da tipologia de processos geo-hidrológicos nos setores de risco do município.	404
Figura 221 - APPs atuais do município de Rio Fortuna - SC	410
Figura 222 - Área e número de UCs dentro do Estado de Santa Catarina – Bioma Mata Atlântica.	416
Figura 223 - Total da área e número de UCs dentro do estado de Santa Catarina – esfera administrativa federal.....	417
Figura 224 - Total da área e número de UCs dentro do estado de Santa Catarina – esfera administrativa estadual.....	417
Figura 225 - Total da área e número de UCs dentro do estado de Santa Catarina – esfera administrativa municipal.	417
Figura 226 - Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no estado de Santa Catarina.	420
Figura 227 - Ilustração, via imagem de satélite, da delimitação do município de Rio Fortuna (poligonal cor laranja) frente a área prioritária para conservação denominada Campo dos Padres - MA 033 (área poligonal cor rosa).	421
Figura 228 - Ortomosaico obtida a partir de composição de registros aéreos da região central da área urbana de Rio Fortuna - SC	437
Figura 229 - Residências em APP	440
Figura 230 - Via sendo aberta em APP.....	440
Figura 231 - Residências em APP	440
Figura 232 - Residências em APP do Rio Braço do Norte.....	440
Figura 233 - Residências em APP no Rio Braço do Norte.....	441
Figura 234 - Residências em APP no Rio Braço do Norte na parte central	441

Figura 235 - Residências em APP	441
Figura 236 - Residências em APP	441
Figura 237 - Residências em APP	441
Figura 238 - Área onde foi sugerido reduzir a APP para 30m.....	441
Figura 239 – Imagem ilustrando porção da comunidade ribeirinha Nossa Senhora de Lourdes, situada em área de risco de enxurrada/inundação. ...	449
Figura 240 - Imagem ilustrando porção da comunidade ribeirinha Nossa Senhora de Lourdes, situada em área de risco de enxurrada/inundação. ...	450
Figura 241 – Imagem de ponto junto margem do rio Braço do norte com episódio de solapamento de solo, comunidade Nossa Senhora de Lourdes	450
Figura 242 – Registro de residências dentro de área de risco ambiental para enxurradas/inundações em APP e deslizamento planar de solo em encosta de morro.....	451
Figura 243 – Cortes de solo sem medidas protetivas, de contenção contra carreamento de sedimentos para curso hídrico	454
Figura 244 – Imagem ilustrando trechos com áreas alagáveis pelo transbordamento do rio Fortuna.....	454
Figura 245 – Registro fotográfico de episódio de inundação em via pública da região central do Município, rua Antônio Gregório Heidemann.....	455
Figura 246 - Local apresentando risco de deslizamento em encosta, a partir de corte em solo inadequados com alta inclinação e muito próximo a residência.	455
Figura 247 – Imagem de local com processo erosivo intenso em trecho com fragilidade ambiental, junto a Área de Proteção Permanente – APP do rio Fortuna.....	458
Figura 248 – Imagem de localidade com risco de deslizamento em encosta, a partir de corte em solo inadequados com alta inclinação e muito próximo a residências.....	458
Figura 249 – Áreas sujeitas a episódios de inundação na região central do município de Rio Fortuna.	459

Figura 250 - Registro fotográfico de episódio de inundação em vias da região central do Município, ruas Augusto Ricken (dir.) e Antônio Gregório Heidemann (esq.).....	459
Figura 251 - Deslizamento com danos a habitação, comprometendo sua estrutura. Dano em ponte Alto Rio Fortuna.....	460
Figura 252 - Imagem de localidade com risco de deslizamento em encosta, a partir de corte em solo inadequados com alta inclinação e muito próximo a residências.....	462
Figura 253 -Locais com risco de deslizamento em encosta (A) e enxurradas/inundação (B).....	462
Figura 254 – Imagem de enxurrada sobre a Ponte Gustavo Kuhlen.	463
Figura 255 – Área com fragilidade ambiental sujeitas a receber enxurradas e inundações.....	465
Figura 256 – Área sediando processo de deslizamento, solapamento de margem de rio e que necessita obra de estabilização da margem e do aterro junto ao acesso na crista do talude.....	471
Figura 257 - Área de exploração de saibro e que necessita implantar um Plano de Recuperação de Área Degradada.....	472
Figura 258 - Área de exploração de saibro e que necessita implantar um Plano de Recuperação de Área Degradada.....	472
Figura 259 - Área sediando processo de deslizamento, solapamento de margem de rio e que necessita obra de estabilização da margem e do aterro junto ao acesso na crista do talude.....	473
Figura 260 - Área de exploração de saibro e que necessita implantar um Plano de Recuperação de Área Degradada.....	474
Figura 261 - Exemplos de intervenções em terrenos inclinados.....	477

QUADROS

Quadro 1 - Legislação Aplicada	35
Quadro 2 - Base de dados vetoriais e rasters utilizados	81
Quadro 3 - Área Geral.....	85
Quadro 4 - Estrutura etária da população de Rio Fortuna	88
Quadro 5 - População Residente de Rio Fortuna por Sexo	89
Quadro 6 - Projeção Populacional de Rio Fortuna.....	89
Quadro 7 - IDHM da longevidade de Rio Fortuna	91
Quadro 8 - Índices de Educação.....	93
Quadro 9 - Índice de Pobreza no Município de Rio Fortuna	94
Quadro 10 - Indicadores de Vulnerabilidade de Rio Fortuna	96
Quadro 11 - Indicadores de Mortalidade e Longevidade	97
Quadro 12 - Valor Adicionado Bruto por Setor no Município de Rio Fortuna	98
Quadro 13 - As Médias Climatológicas de Dados de 30 Anos Observados	103
Quadro 14 - Maior e menor registro de pressão atmosférica na Estação de Urussanga.....	105
Quadro 15 - Médias Anuais de Pressão Atmosférica na Estação.....	106
Quadro 16 - Médias Mensais de Pressão Atmosférica na Estação de Urussanga.....	107
Quadro 17 - Média Mensal de Velocidade dos Ventos Registrados na Estação de Urussanga.....	109
Quadro 18 - Poços Profundos em Rio Fortuna/SC	151
Quadro 19 - Unidade Hidroestratigráfica AF3 presente no Município de Rio Fortuna/SC.....	162
Quadro 20 - Unidade Hidroestratigráfica NA_1 presente no Município de Rio Fortuna/SC.....	162
Quadro 21 - Unidade Hidroestratigráfica AF2 presente no Município de Rio Fortuna/SC.....	163
Quadro 22 - Unidade Hidroestratigráfica NA_2 presente no Município de Rio Fortuna/SC.....	163
Quadro 23 - Unidade Hidroestratigráfica AS4 presente no Município de Rio Fortuna/SC.....	164

Quadro 24 - Unidade Hidroestratigráfica APP presente no Município de Rio Fortuna/SC.....	164
Quadro 25 - Legislação pertinente a Áreas Urbanas Consolidadas.	273
Quadro 26 - Legislações pertinentes a área urbana consolidada do município de Rio Fortuna em Santa Catarina.....	275
Quadro 27 - Infraestrutura e Sistemas Existentes	293
Quadro 28 - Equipamentos de Saúde.....	321
Quadro 29 - Instituições de Ensino em Rio Fortuna - SC	323
Quadro 30 - Serviços prestados no Município	328
Quadro 31 - Estabelecimentos com Acesso ao Público em Geral.....	331
Quadro 32 - Marcos legais para interpretação de ocupações em APP's	408
Quadro 33 - Cronograma para implantação, monitoramento e avaliação dos PRAD.....	490

TABELAS

Tabela 1 - Quantitativos de Área Superficial de Cada Bioma	199
Tabela 2 - Lista de espécies inventariadas no município de Rio Fortuna – SC.	207
Tabela 3 - Lista de possíveis ocorrências da anurofauna na área do município de Rio Fortuna.	218
Tabela 4 - Lista de possíveis ocorrências da fauna reptiliana na área do município de Rio Fortuna.	221
Tabela 5 - Lista de possíveis ocorrências da avifauna na área do município de Rio Fortuna.	227
Tabela 6 - Lista de possíveis ocorrências da mastofauna na área do município de Rio Fortuna. * Espécies exóticas.	249
Tabela 7 - Lista de possíveis ocorrências da ictiofauna na área do município de Rio Fortuna. * Espécies exóticas.	257
Tabela 8 - Terras indígenas em Santa Catarina.	260
Tabela 9 - Comunidades Quilombolas no Estado de Santa Catarina	262
Tabela 10 - Identificação das violações acerca da jurisprudência de referência no município de Rio Fortuna	361
Tabela 11 - Unidades de Conservação dentro do Estado de Santa Catarina no âmbito do Bioma da Mata Atlântica.....	416
Tabela 12 - Metodologia para Definição das Áreas de Preservação Permanente (APPs)	432
Tabela 13 - Relação de dados para sugestão das novas faixas de Áreas de Preservação Permanente dentro da Área Urbana do Município de Rio Fortuna	432

GRÁFICOS

Gráfico 1 - População residente em Rio Fortuna	87
Gráfico 2 - IDHM da Educação de Rio Fortuna.....	92
Gráfico 3 - Precipitação total anual de Rio Fortuna - 2015 a 2023	101
Gráfico 4 - Precipitação média mensal na estação de Rio Fortuna - 2015 a 2023.....	102
Gráfico 5 - Precipitação anual na estação de Rio Fortuna - Ano de 2023 ..	102
Gráfico 7 - Registros de Danos e Prejuízos decorrente de desastres entre 1995 a 2014 em Santa Catarina.	368
Gráfico 8 – Danos e Prejuízos Totais entre 1995 a 2014 em Santa Catarina.	369
Gráfico 9 – Registros de Danos e Prejuízos por Tipo de Evento.	370
Gráfico 10 - Total de registros de desastres por tipo de evento no município de Rio Fortuna, período de 1980 a 2015.	375
Gráfico 11 - Frequência mensal dos registros de desastres por tipo de evento no município de Rio Fortuna.	376
Gráfico 12 - Totais de afetados direta e indiretamente por tipologia de desastre no município de Rio Fortuna.	377
Gráfico 13 - Totais de danos humanos diretos por tipologia de desastre no município de Rio Fortuna no período de 1980 a 2016. Fonte: Brasil (2015), Prefeitura Municipal de Rio Fortuna (2010).	378

MAPAS

Mapa 1 - Localização do Município de Rio Fortuna e do Perímetro Urbano .	84
Mapa 2 - Mapa Hipsométrico de Rio Fortuna, com Destaque ao Perímetro Urbano	114
Mapa 3 - Mapa Geomorfológico de Rio Fortuna, com Destaque ao Perímetro Urbano	117
Mapa 4 - Mapa Geológico de Rio Fortuna com Destaque a Geologia do Perímetro Urbano.....	124
Mapa 5 - Mapa Pedológico de Rio Fortuna com destaque a geologia do perímetro urbano.....	138
Mapa 6 - Mapa Hidrogeológico e Poços do Município de Rio Fortuna SC .	147
Mapa 7 - Mapa Hidrogeológico e Poços do Perímetro Urbano do Município de Rio Fortuna SC	148
Mapa 8 - Mapa Hidrogeológico de Rio Fortuna com destaque a geologia do perímetro urbano.....	150
Mapa 9 - Regiões Hidrográficas do Brasil.....	167
Mapa 10 - Regiões Hidrográficas do Município de Rio Fortuna - SC.....	168
Mapa 11 - Regiões Hidrográficas de Santa Catarina	170
Mapa 12 - SubBacias do Município de Rio Fortuna - SC.....	172
Mapa 13 - Cursos Hídricos e Pontos de Reambulação	177
Mapa 14 - Reambulação nas Nascentes	190
Mapa 15 - Localização das PCHs em Rio Fortuna - SC	198
Mapa 16 - Fitogeografia do estado de Santa Catarina, análise do município de Rio Fortuna - SC	205
Mapa 17 - Mapa das áreas especiais do estado de Santa Catarina	265
Mapa 18 - Classes do zoneamento do município	270
Mapa 19 - Vias Urbanas do Município de Rio Fortuna - SC	283
Mapa 20 - Tipologia das Vias Urbanas do Município de Rio Fortuna	284
Mapa 21 - Drenagens no perímetro urbano do município.....	297
Mapa 22 - Sistema de Abastecimento de Água de Rio Fortuna - SC	310
Mapa 23 - Cobertura de distribuição de energia elétrica em área urbana do Município de Rio Fortuna - SC.....	317

Mapa 24 - Localização dos equipamentos públicos na região urbana de Rio Fortuna/SC.....	320
Mapa 25 - Pontos de campo para reconhecimento do território.	385
Mapa 26 - Setorização de Risco Geológico e Hidrológico	386
Mapa 27 - Mapa de Suscetibilidade a Movimentos de Massa.	405
Mapa 28 - Mapa de Suscetibilidade a Inundação.	406
Mapa 29 - Definição das APPs Conforme Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012).....	412
Mapa 30 - Localização do Município de Rio Fortuna diante das Unidades de Conservação mais próximas.....	419
Mapa 31 - Sugestão das novas faixas de Áreas de Preservação Permanente dentro da Área Urbana do Município de Rio Fortuna.....	434
Mapa 32 - Edificações em Sugestão das Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada de Rio Fortuna - SC.....	438
Mapa 33 - Divisões dos Setores Avaliados Dentro do Perímetro Urbano de Rio Fortuna.....	446
Mapa 34 - Área 1 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.	448
Mapa 35 - Área 2 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.	453
Mapa 36 - Área 3 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.	457
Mapa 37 - Área 4 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.	461
Mapa 38 - Área 5 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.	464

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta a elaboração do estudo técnico socioambiental (ETSA) em Áreas de Preservação Permanente (APPs) no perímetro urbano do município de Rio Fortuna – SC.

Este estudo foi contratado com base no Termo de Referência N° TR_DL_007/2024, atendendo às condições estabelecidas pela Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA) atual Instituto do Meio Ambiente (IMA), em conformidade com: Art. 64 e 65 da Lei nº 12.651/2012 e nos Arts. 11, § 2º, e 12, ambos da Lei nº 13.465/2017, Lei nº 14.285 de 29/12/2021, termo de referência emitido pela fundação do meio ambiente – FATMA, PARECER TÉCNICO N°. 1/2021/GAM/CAT (emitido em 16 de março de 2021) e seus anexos, enunciados de delimitação de áreas de preservação permanente em núcleos urbanos informais consolidados (aprovados pelos membros do ministério público do estado de Santa Catarina e pelo conselho consultivo do meio ambiente em junho de 2020) e demais legislações correlatas e vigente.

Portanto, o objetivo é subsidiar a gestão ambiental municipal por meio da identificação e caracterização dos aspectos socioambientais, incluindo a avaliação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), a análise dos núcleos urbanos informais que ocupam essas áreas, e a avaliação das condições das áreas de risco, promovendo o planejamento e a regularização sustentável dessas áreas, em alinhamento com a legislação vigente e as diretrizes locais. Este estudo integra-se à estratégia de desenvolvimento urbano sustentável, respeitando os critérios técnicos e legais que regem a preservação e a recuperação ambiental.

1.1 Identificação do Requerente

O Município de Rio Fortuna, em Santa Catarina atualmente possui sua Gestão Municipal, conforme informado logo abaixo:

Prefeito Municipal: Neri Vandresen

Vice-prefeito: Romário Schueroff

CNPJ: 82.926.585/0001-30

Endereço: Av. Sete de Setembro, 1175.

Bairro: Centro

Município: Rio Fortuna - SC

CEP: 88760-000

Coordenadas: UTM: ZONE 22J 685821.39 m E / 6886289.23 m S

Área do estudo: 7,44 Km²

Bacia Hidrográfica/Rio: Bacia Hidrográfica Rio Tubarão, Sub-Bacia do Rio Braço do Norte

2 INTRODUÇÃO

Muitas cidades brasileiras se desenvolveram próximas a recursos hídricos, muitas vezes sem um planejamento adequado. Mesmo com a modernização das legislações urbanística e ambiental, ainda persistem diversas irregularidades nas áreas urbanas. A ocupação de áreas de preservação permanente coloca em risco uma parte significativa da população que se encontra em situação irregular em relação às leis vigentes.

A regularização dessas áreas é viável através da Lei de Regularização Fundiária, que foi criada em 11 de julho de 2017. Essa lei estabelece que, ao identificar núcleos urbanos informais em áreas de preservação permanente ou unidades de conservação, a Reurb deve seguir as diretrizes dos Arts. 64 e 65 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Isso implica a necessidade de estudos técnicos que justifiquem melhorias ambientais em relação à ocupação informal anterior, podendo incluir compensações ambientais.

No estado de Santa Catarina, o Ministério Público tem se dedicado a promover essas adequações e orientar a elaboração do Estudo Técnico Socioambiental. Em 3 de junho de 2022, o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) publicou a Resolução nº 196/2022, que estabelece diretrizes para a aplicação da Lei Federal nº 12.651/2012, além das Leis nº 11.952/2009 e nº 6.766/1979, que tratam, respectivamente, da regularização fundiária e do parcelamento do solo urbano.

A Lei nº 14.285/2021 introduziu alterações importantes no Novo Código Florestal, definindo o conceito de áreas urbanas consolidadas e permitindo que, nessas áreas, a legislação municipal possa estabelecer faixas marginais diferentes das normas anteriores. Isso levou à interpretação de que os municípios agora têm a autoridade para alterar as faixas de proteção dos recursos hídricos.

Dessa forma, o Estudo Técnico Socioambiental é uma ferramenta essencial para mudanças no zoneamento municipal e é obrigatório para alterações no plano diretor. Para elaboração do Estudo Técnico Ambiental do Município de Rio Fortuna/SC, é pautado pela Resolução 196/2022 do CONSEMA e abrange os seguintes aspectos:

- Aspectos físicos e bióticos: análise de geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos, fauna, flora, clima e condições meteorológicas da área.
- Aspectos socioeconômicos e uso do solo: avaliação do zoneamento, habitação, ocupação irregular e dinâmica populacional e econômica.
- Infraestrutura urbana e saneamento: especificação dos sistemas de saneamento e infraestrutura urbana, além da avaliação de sua eficiência.
- Delimitação da Área Urbana Consolidada: identificação das áreas urbanas consolidadas, caracterizadas pela presença de infraestrutura mínima conforme o Plano Diretor.
- Risco de inundações e deslizamentos: mapeamento e análise das situações de risco relacionadas a fenômenos geoambientais, considerando a vulnerabilidade das áreas afetadas.
- Áreas de Preservação Permanente (APP): indicação das áreas que devem ser mantidas e recuperadas conforme a legislação.
- Avaliação de riscos ambientais: definição de ações para minimizar impactos negativos e maximizar impactos positivos em APPs.
- Mapeamento de áreas frágeis e degradadas: identificação de áreas com potencial para restauração.
- Mapeamento de áreas de interesse ecológico: identificação de Unidades de Conservação e áreas de proteção de mananciais.
- Faixas marginais de cursos d'água: mapeamento das faixas marginais em áreas urbanas consolidadas.
- Depois de concluído, o Estudo será submetido à análise e aprovação da prefeitura de Rio Fortuna/SC e do órgão ambiental competente, para ser incorporado ao Plano Diretor Municipal e à Lei de Uso do Solo.

2.1 Legislações Aplicadas

O Estudo Técnico Socioambiental (ETSA) foi desenvolvido por uma equipe de profissionais qualificados e experientes. Assim, busca-se propor as melhores alternativas para a elaboração do Estudo Técnico Socioambiental, seguindo orientações das legislações referentes, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Legislação Aplicada

Tipologia	Legislações
Legislação Federal	
Parcelamento do Solo	Lei Federal nº 6.766/1979
Bioma Mata Atlântica	Lei nº 11.428 e Decreto nº 6.660/2008
APP	Lei Federal nº 12.651/2012
PRAD	Instrução Normativa nº 14/2024 do IBAMA
Regularização Fundiária Rural e Urbana no Âmbito da Amazônia Legal	Lei 13.465/2017
Regulamenta as Áreas de Preservação Permanente no Entorno de Cursos D'água Em Áreas Urbanas Consolidadas	Lei nº 14.285/2021
Legislação Estadual	
Aborda Especificamente as Apps em Áreas Urbanas Consolidadas	Lei nº 14675/2009
Os municípios, por meio do Plano Diretor ou legislação específica, têm autonomia para definir áreas urbanas consolidadas, regulamentar o uso do solo e estabelecer os parâmetros e dimensões das APPs nessas localidades.	Lei 16.342/2014
Estabelece uma lista de atividades que podem ser realizadas em APP	Resolução CONSEMA nº10/2010

Tipologia	Legislações
Estabelece diretrizes com o objetivo de unificar os procedimentos relacionados à regularização fundiária, ao parcelamento do solo urbano e à proteção da vegetação nativa, por meio da elaboração de um Diagnóstico Socioambiental (DAS)	Resolução CONSEMA nº196/2022
Legislação Municipal	
Estabelece os Limites do Perímetro Urbano e Define Diretrizes para a Expansão Urbana, alinhando o Crescimento Territorial às Necessidades de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável da Cidade.	Lei Municipal N° 1.659/2019
Dispõe Sobre a Criação do Conselho Municipal Do Meio Ambiente	Lei Ordinária 935/1999
Estabelece o Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Rio Fortuna/SC	Lei Complementar nº 20/2010
Que Institui o Plano Diretor de Rio Fortuna	Lei Complementar 019/2010
Reforçando Diretrizes Fundamentais Para a Gestão e o Desenvolvimento Urbano. Essa Legislação Foi Criada Como Um Complemento Ao Plano Diretor Instituído Pela Lei N° 019/2010	Lei Complementar nº 35/2015
Um Instrumento de Aprimoramento Das Políticas Públicas Voltadas Ao Planejamento Territorial e Ao Desenvolvimento Sustentável.	Lei Complementar nº 048/2018
Dispõe Sobre a Regularização Fundiária Urbana (Reurb),	Lei Municipal N°1697/2020
Estabelece Definições, Requisitos e	Resolução N° 001/2022

Tipologia	Legislações
Normas que Regulamentam Os Processos de Regularização Fundiária Urbana (Reurb) No Âmbito Municipal. Complementando As Diretrizes Fixadas pela Lei Nº 1697/2020	
Suspende a Análise dos Processos de Regularização Fundiária no Município de Rio Fortuna/SC, e dá outras providências.	Decreto Municipal Nº102/2023

Fonte; ecoSíntese, 2024

ESFERA FEDERAL

Lei Federal nº 6.766/1979

De acordo com a Lei Federal nº 6.766/1979, que trata do Parcelamento do Solo Urbano, os equipamentos públicos urbanos incluem a infraestrutura necessária para serviços como escoamento de águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica, rede telefônica, gás canalizado e vias de circulação (Art. 2º, §5º e Art. 5º, parágrafo único). Já os equipamentos comunitários englobam espaços destinados à educação, cultura, saúde, lazer e atividades similares (Art. 4º, §2º). Também são mencionados os espaços livres de uso comum (Art. 4º, I).

A praça, por exemplo, é classificada tanto como equipamento comunitário quanto como espaço livre, sendo um bem público de uso comum que expressa o direito ao lazer, à convivência social e à apreciação da paisagem.

A lei estabelece diretrizes para o parcelamento do solo em áreas urbanas, de expansão urbana e em urbanização específica, conforme definido pelo plano diretor municipal. Ela também proíbe o parcelamento do solo em determinadas situações. O parágrafo único específico que não será permitido o parcelamento nas seguintes condições:

- I - em terrenos alagadiços e suscetíveis a inundações, a menos que sejam tomadas medidas para garantir o escoamento das águas;
- II - em terrenos que tenham sido preenchidos com material prejudicial à saúde pública, sem a devida sanitização prévia;
- III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30%, a menos que atendam a exigências específicas das autoridades competentes;
- IV - em áreas onde as condições geológicas não são adequadas para edificação;
- V - em áreas de preservação ecológica ou onde a poluição comprometa as condições sanitárias, até que a situação seja corrigida.

Alguns requisitos urbanísticos devem ser seguidos na elaboração de loteamentos, especialmente no que se refere ao estudo técnico socioambiental. Entre os principais, destacam-se: i) ao longo da faixa de domínio público das rodovias, deve haver uma faixa não edificável de pelo menos 15 metros de cada lado, podendo ser reduzida por lei municipal ou distrital até o mínimo de 5 metros; ii) nas faixas de domínio das ferrovias, a faixa não edificável deve ser obrigatoriamente de 15 metros de cada lado; iii) em relação às águas correntes e dormentes, deve-se respeitar as faixas não edificáveis estabelecidas pela legislação municipal ou distrital, que regulamenta a largura das faixas marginais de cursos hídricos em áreas urbanas consolidadas, conforme a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Além disso, é obrigatório reservar uma faixa não edificável para cada trecho da margem, conforme indicado no diagnóstico socioambiental do município.

Lei nº 11.428 e Decreto nº 6.660/2008

O bioma Mata Atlântica é reconhecido como um patrimônio nacional, conforme assegurado na Constituição Federal de 1988. Ele possui um regime jurídico específico definido pela Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que regula a utilização e a proteção da vegetação nativa deste bioma, complementada pelo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que detalha certos artigos da referida lei.

Essa legislação classifica a vegetação em primária e secundária. A vegetação primária refere-se àquela que existia antes das intervenções humanas, enquanto a secundária está em processo de regeneração após transformações causadas pelo homem.

Para a vegetação primária, a Lei estipula que:

Art. 20. O corte e a supressão da vegetação primária na Mata Atlântica só serão permitidos em caráter excepcional, quando imprescindíveis para a realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, pesquisas científicas e ações de preservação.

Parágrafo único. O corte e a supressão em casos de utilidade pública devem obedecer ao que estabelece o Art. 14 desta Lei, além da realização de um Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

A vegetação secundária é classificada conforme seu estágio de regeneração: inicial, médio e avançado. A legislação define as condições para a supressão da vegetação nativa do bioma de acordo com esses estágios:

Para a vegetação secundária em estágio avançado, a Lei nº 11.428/2006 determina:

Art. 21. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração só serão autorizados:

- I - em caráter excepcional, para obras, atividades ou projetos de utilidade pública, pesquisa científica e práticas de preservação;
- III - nos casos previstos no inciso I do Art. 30 desta Lei.

Art. 22. As supressões mencionadas no inciso I do Art. 21, em casos de utilidade pública, seguirão as diretrizes do Art. 14 desta Lei, além de exigirem um Estudo Prévio de Impacto Ambiental para práticas de preservação e pesquisas científicas.

Em relação à vegetação secundária em estágio médio de regeneração em áreas urbanas:

Art. 23. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária nesse estágio serão autorizadas:

I - em caráter excepcional, para obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, pesquisa científica e práticas de preservação;

IV - conforme o previsto nos §§ 1º e 2º do Art. 31 desta Lei.

Art. 24. A supressão da vegetação em estágio médio, em situações de utilidade pública ou interesse social, obedecerá ao que está determinado no Art. 14.

Parágrafo único. A autorização prevista no inciso III do Art. 23 será de competência do órgão estadual, que deve informar o Ibama conforme a regulamentação.

O Artigo 14 estabelece:

Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária em estágio avançado só poderá ocorrer em casos de utilidade pública, enquanto a vegetação secundária em estágio médio poderá ser suprimida em situações de utilidade pública e interesse social, sempre que não houver alternativas técnicas e locacionais para o empreendimento proposto, ressalvadas as disposições do inciso I do Art. 30 e dos §§ 1º e 2º do Art. 31.

O inciso I do Artigo 30 impõe restrições à vegetação primária para fins de loteamento ou edificação e à vegetação secundária em estágio avançado:

I - nos perímetros urbanos aprovados até a data de início da vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado dependerá de autorização prévia do órgão estadual e será permitida apenas para empreendimentos que garantam a preservação de pelo menos 50% da vegetação nativa nessa condição;

II - em perímetros urbanos aprovados após a vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado é proibida para fins de loteamento ou edificação.

Assim, nas áreas inseridas no perímetro urbano até 22 de dezembro de 2006, pode ser autorizada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado, desde que aprovada pelo órgão ambiental competente e que sejam respeitados os critérios de compensação e manutenção dos percentuais definidos na legislação. Importante ressaltar que a supressão não autorizada de vegetação secundária em qualquer estágio não poderá ser regularizada, e os responsáveis devem ser identificados e responsabilizados administrativa, civil e penalmente.

O inciso I do Artigo 30 remete aos artigos 11, 12 e 17, que proíbem a supressão da vegetação da Mata Atlântica em estágios avançado e médio quando:

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração ficam vedados quando:

I - a vegetação:

- a) abriga espécies ameaçadas de extinção, cuja intervenção pode comprometer sua sobrevivência;
- b) exerce função de proteção de mananciais ou controle de erosão;
- c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
- d) protege o entorno de unidades de conservação;
- e) possui valor paisagístico reconhecido pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).

II - o proprietário ou posseiro não cumprir a legislação ambiental, especialmente as exigências da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, relacionadas às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal.

Parágrafo único. Quando houver a situação prevista na alínea a do inciso I, os órgãos competentes tomarão as medidas necessárias para proteger as espécies ameaçadas.

Art. 12. Novos empreendimentos que impliquem corte ou supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica devem ser preferencialmente implantados em áreas já degradadas.

Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária em estágios médio ou avançado, autorizados por esta Lei, devem ser condicionados à compensação ambiental, com a destinação de uma área equivalente à desmatada, com características ecológicas

semelhantes, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia.

§ 1º. Se a compensação não for viável, será exigida a reposição florestal com espécies nativas, na mesma bacia hidrográfica.

§ 2º. A compensação ambiental não se aplica aos casos de corte ou supressão ilegais.

Sobre a vegetação secundária em estágio inicial de regeneração:

Art. 25. O corte, a supressão e a exploração dessa vegetação serão autorizadas pelo órgão estadual competente.

Parágrafo único. Onde a vegetação remanescente do Bioma Mata Atlântica for inferior a 5% da área original, o regime jurídico aplicável será o da vegetação secundária em estágio médio, exceto em áreas urbanas e regiões metropolitanas.

A Lei ainda traz, em seu Art. 3º, definições importantes que devem ser consideradas no estudo:

VII - utilidade pública:

- a) atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) obras essenciais de infraestrutura de interesse nacional, declaradas pelo poder público.

VIII - interesse social:

- a) atividades essenciais à proteção da vegetação nativa, como prevenção e controle de incêndios, controle da erosão e erradicação de espécies invasoras;
- b) manejo agroflorestal sustentável em pequenas propriedades;
- c) outras obras e atividades definidas em resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Instrução Normativa nº 14/2024 do IBAMA

A Instrução Normativa nº 14, de 1º de julho de 2024, do IBAMA Estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os

biomas e suas respectivas fitofisionomias, que serve como referência para esse diagnóstico.

I - Acompanhamento técnico do projeto: conjunto de ações e atividades técnicas realizadas pelo Ibama durante todas as fases necessárias para execução (implementação) do PRAD desde sua análise até a conclusão;

II - área alterada ou perturbada: área que, após o impacto ou dano ambiental, ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural;

III - área degradada: área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado previamente conhecido;

IV - área com vegetação nativa remanescente: área com vegetação nativa em estágio primário ou secundário;

(...)

XX - Monitoramento: conjunto de atividades realizado pelo responsável pela execução do projeto ou às suas expensas com avaliações parciais e finais dos resultados, conforme protocolo de monitoramento estabelecido no Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada - PRAD;

XXI - projeto ambiental: conjunto de intervenções temporárias que visam à recuperação ambiental, à compensação ecológica, à compensação financeira, ou ainda a outra medida equivalente acordada em processos administrativos;

XXII - projeto de recuperação de área degradada ou alterada (PRAD): instrumento de planejamento das ações de recuperação ou recomposição da vegetação nativa contendo metodologias, cronogramas e insumos.

(...)

XXVI - reflorestamento: plantio de espécies florestais, nativas ou não, em povoamentos puros ou não, para formação de uma estrutura florestal em área originalmente coberta por floresta que foi desmatada ou degradada;

Esta instrução é fundamental para a elaboração do PRAD, apresentando o Termo de Referência necessário. Em âmbito estadual, a Instrução Normativa IMA 16 orienta os procedimentos para a apresentação do PRAD.

O Anexo 3 da referida Instrução apresenta o Termo de Referência para a elaboração de um projeto simplificado de recuperação de áreas degradadas ou área alteradas em ambientes terrestres, conforme descrito a seguir:

1. Identificação do PRAD Simplificado:

Nome do Administrado:

Número do Processo no Ibama:

Auto de Infração (quando for o caso) nº e/ou Termo de Embargo (quando for o caso) nº

Termo de Compromisso de execução do "PRAD Simplificado" pelo administrado (Anexo ao "PRAD Simplificado"):

2. Caracterização do imóvel rural

Documentação fundiária (Registro de imóveis; Escritura; CCIR; ITR; justa posse; declaração de posse):

Documentação ambiental (CAR, licenças e autorizações ambientais vigentes):

Nome do Imóvel Rural:

Endereço completo:

Município / UF:

Mapa, planta ou croqui de acesso:

Área do imóvel rural (ha):

Área total da degradação/alteração (ha):

Informações georreferenciadas de todos os vértices do imóvel rural e coordenadas da sede (latitude; longitude), com a indicação do DATUM oficial do Brasil e o respectivo sistema de referência de coordenadas utilizado, dando preferência a utilização de coordenadas projetadas:

Localização e delimitação geoespacial da área alterada ou degradada (APP; RL; áreas com vegetação nativa remanescente; áreas passíveis de conversão do uso do solo; outras) em hectares,

georreferenciadas, apresentado os arquivos vetoriais, com a indicação do DATUM oficial do Brasil e o respectivo sistema de referência de coordenadas utilizado, dando preferência a utilização de coordenadas projetadas:

CCIR: Certificado de Cadastro do Imóvel Rural.

ITR: Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural, da Secretaria da Receita Federal.

CAR: Cadastro Ambiental Rural.

APP: Área de Preservação Permanente.

RL: Área de Reserva Legal.

3. Identificação do administrado

Nome:

CPF/CNPJ:

RG / Emissor:

Endereço completo:

Município / UF / CEP:

Endereço eletrônico:

Telefone:

4. Identificação do responsável técnico pela elaboração/execução do PRAD Simplificado*

Nome:

Formação do Responsável Técnico:

Endereço completo:

Município / UF / CEP:

Endereço eletrônico:

Telefone:

CPF:

RG / Emissor:

Registro Conselho Regional / UF:

Número de Registro no CTF**:

Número da ART recolhida***:

Validade da ART:

(*) Caso o responsável técnico pela execução não seja informado por ocasião da elaboração do PRAD, deverá ser apresentada ao Ibama a anotação de responsabilidade técnica-ART devidamente recolhida por profissional habilitado para execução, em conformidade com as regras da entidade de classe correspondente;

(**) Cadastro Técnico Federal do Ibama - CTF: Registro do técnico e registro da pessoa jurídica, quando couber.

(***) Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

5. Origem da degradação ou alteração

Aspecto

- Identificação da área degradada ou alterada - Informar se área de Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, áreas com vegetação nativa remanescente, outras áreas.

- Causa da degradação ou alteração - Ação que originou a degradação/alteração ambiental: pecuária, agricultura, garimpo, obras civis, queimada etc.

- Descrição da atividade causadora da degradação ou alteração - Informar que tipo de degradação/alteração ambiental foi causado (Ex: desmatamento, extração mineral de argila, alteração de curso d'água).

- Efeitos causados ao ambiente - Informar efeitos causados ao meio ambiente em decorrência da degradação ou alteração (Ex: perda de biodiversidade, alteração dos corpos hídricos, processos erosivos, assoreamento etc.).

6. Caracterização da área a ser recuperada - situação atual (após a degradação ou alteração)

Aspecto

Situação atual (pós-degradação/alteração)

Solo - Informar as condições do solo (presença de processos erosivos, indicadores de fertilidade, estrutura etc.).

Cobertura vegetal - Informações gerais da cobertura vegetal adjacente à área degradada/alterada. Informar a existência e distância de remanescentes na área degradada/alterada e no entorno, bem como, a presença de regeneração natural naquela.

Hidrografia - Informar sobre a hidrografia da área a ser recuperada e as alterações que porventura tenham ocorrido.

Poderão ser incluídos novos itens, bem como, fotografias que contribuam para a caracterização da área degradada ou alterada.

7. Objetivo Geral

Informar o resultado final esperado

8. Da Implantação

O projeto objetivará a recuperação ambiental da área degradada ou alterada como um todo, devendo ser descritas as medidas de

contenção de erosão, de preparo e recuperação do solo da área inteira e não apenas na cova de plantio, de revegetação da área degradada ou alterada incluindo espécies de gramíneas, herbáceas, arbustivas e arbóreas e medidas de manutenção e monitoramento. Deverá ser informado o prazo para implantação do projeto.

O relatório de implantação do "PRAD Simplificado" deverá ser entregue pelo responsável à área técnica competente após a implantação do projeto e no prazo máximo de 30 (trinta) dias.

Deverão ser informados os métodos e técnicas de recuperação da área degradada ou alterada que serão utilizados para o alcance do Objetivo Geral. Exemplos: regeneração natural induzida, semeadura direta, enriquecimento (natural e artificial), plantio em ilhas; nucleação etc.

As atividades deverão ser mensuradas e mapeadas, para que também possam ser monitoradas posteriormente. Exemplos: prevenção e contenção de processos erosivos, coveamento, quantidade de mudas utilizadas, local de plantio, quantidades de insumos químicos e orgânicos, utilização de cobertura morta, irrigação etc.

As espécies vegetais utilizadas deverão ser listadas e identificadas por nome vulgar/popular e, se possível, por nome científico.

9. Da Manutenção (tratos culturais e demais intervenções) e do Monitoramento

Deverão ser apresentadas as medidas de manutenção da área objeto da recuperação ambiental, detalhando-se todos os tratos culturais e as intervenções necessárias durante o processo de recuperação. Exemplos: controle de formigas cortadeiras, coroamento das mudas (manual, químico), replantios, adubações de cobertura, manutenção de aceiros etc.

Caso haja necessidade de se efetuar o controle de vegetação competitiva, de gramíneas invasoras e agressivas, de pragas e de doenças, deverão ser utilizados métodos e produtos que causem o menor impacto ambiental possível, observando-se critérios técnicos e normas em vigor.

Os dados constantes dos Relatórios de Monitoramento de Execução do PRAD Simplificado, apresentados com periodicidade anual, servirão de base para a elaboração do Relatório de Conclusão do PRAD, ao final do projeto.

10. Cronograma físico e cronograma financeiro simplificados

10.1. Cronograma físico simplificado (cronograma executivo de atividades a serem executadas no transcorrer do projeto).

- Detalhar as operações ao longo do ano.

10.2. Cronograma financeiro simplificado (orçamento e despesas).

A - Relação de material e de sementes e mudas: quantidade e rendimento.

B - Relação de serviços: tempo de duração e rendimento.

- Detalhar as operações ao longo do ano.

- Importante:

Os cronogramas deverão acompanhar a estrutura analítica proposta no projeto.

Os cronogramas também deverão orientar o executor na avaliação de seu projeto, permitindo a revisão dos riscos associados e a apresentação do relatório de atividades a instituição que o acompanha.

As atividades constantes do Cronograma Financeiro deverão, obrigatoriamente, corresponder àquelas lançadas no Cronograma Físico.

- Observações: as atividades do cronograma serão inseridas no compromisso firmado do administrado junto ao Ibama. Aprovado o "PRAD Simplificado" pelo Ibama, o administrado (via executor) terá até 180 (cento e oitenta) dias de prazo da assinatura do Termo de Compromisso de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada-TCREC (Anexo IV), para dar início às atividades previstas no Cronograma de Execução, observadas as condições sazonais da região.

- Cronograma financeiro simplificado (mínimo sugerido):

Para projetos destinados à recuperação ambiental, os custos auxiliam o Ibama a definir o valor global da recuperação para o tipo de vegetação restaurada, e não compõem a análise do projeto. Assim, não há rigor na análise quanto aos insumos indicados no projeto. O custo e a suficiência dos insumos são avaliados pelo Ibama para assegurar que o projeto foi adequadamente dimensionado de acordo com o objeto (objetivo) a ser entregue.

Unidades de medida:

H/h-Hora/homem; L-litros; Ton-toneladas; Kg-quilogramas; h/t-hora/trator; VB-valor básico; Amo- amostra; UN-unidade; Custo: R\$; outras.

11. Responsável técnico pela elaboração/execução do PRAD Simplificado

Nome completo:

CPF:

Local e Data:

Assinatura:

12. Administrado ou seu representante legal

Nome completo:

CPF:

Local e Data:

Assinatura:

A Instrução Normativa nº 14, de 1º de julho de 2024, publicada pelo IBAMA, estabelece os procedimentos para a elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas (PRAD). A norma visa garantir o cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e fitofisionomias do Brasil. A Instrução se aplica a diversos tipos de recuperação ambiental, incluindo aquelas exigidas por licenciamento, reparação de danos ambientais ou em conformidade com determinações judiciais. Também traz diretrizes para o uso de metodologias de reabilitação ecológica, recuperação da vegetação nativa, e controle de impactos negativos, como a introdução de espécies invasoras.

A IN define conceitos técnicos, como indicadores ecológicos e de eficácia, e estabelece um processo rigoroso de monitoramento e ajustes ao longo da execução do projeto. Ela também exige a consideração de variáveis ambientais locais e recomenda ações que podem incluir reflorestamento, regeneração natural e sistemas agroflorestais. Além disso, a nova norma revoga a IN nº 04/2011.

Está normativa entra em vigor a partir de 10 de julho de 2024 e pode ser aplicada para projetos de recuperação ambiental tanto em áreas urbanas quanto rurais,

desde que observadas as normas locais relacionadas ao planejamento urbano, como o Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT).

Lei nº 12.651/2012

Nos termos da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, especialmente nos artigos 64 e 65, é obrigatória a elaboração de estudos técnicos, no âmbito da Reurb, que justifiquem as melhorias ambientais em comparação à situação de ocupação informal anterior, incluindo, quando necessário, compensações ambientais.

Conforme o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), as Áreas de Preservação Permanente (APPs) são zonas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, que desempenham funções ambientais fundamentais, como a preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica e da biodiversidade, além de facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e garantir o bem-estar das populações humanas. A intervenção nessas áreas é permitida somente em casos específicos, e as intervenções já consolidadas devem ser avaliadas individualmente para que seja promovida sua regularização ou determinada sua desocupação.

De acordo com a legislação, são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APPs):

- I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular;
- II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais;
- III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais;
- IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica;
- 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;

X - 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.

Conforme o Art. 64, § 2º do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), o estudo técnico obrigatório para a regularização fundiária deve incluir, no mínimo: i) a caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada; ii) a especificação dos sistemas de saneamento básico; iii) a proposição de intervenções para prevenir e controlar riscos geotécnicos e inundações; iv) a recuperação de áreas degradadas e daquelas que não possam ser regularizadas; v) a comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerando o uso adequado dos recursos hídricos, a não ocupação de áreas de risco e a proteção das unidades de conservação, quando aplicável; vi) a comprovação da melhoria das condições de habitabilidade dos moradores proporcionada pela regularização; e vii) a garantia de acesso público às praias e aos corpos d'água.

Lei nº 13.465/2017

A Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017, trata da regularização fundiária rural e urbana no âmbito da Amazônia Legal, estabelecendo mecanismos para aumentar a eficiência nos procedimentos de alienação de imóveis da União. Um dos principais objetivos dessa lei é a regularização de núcleos urbanos informais,

abrangendo qualquer forma de ocupação anterior a 22 de dezembro de 2016, data em que foi editada a Medida Provisória nº 759/16, posteriormente convertida na referida lei.

Assim, a Lei nº 13.465/2017 aborda questões relacionadas a parcelamentos ilegais e clandestinos, ocupações desordenadas e espontâneas, e qualquer ocupação que, por algum motivo, não possua a devida titulação registral. A lei também abrange o adensamento de núcleos urbanos informais situados em zonas rurais, propondo soluções para garantir segurança jurídica. A criação de vilarejos informais em áreas rurais, fenômeno cada vez mais comum nos municípios, tem resultado na perda das características tipicamente rurais, como o desenvolvimento de atividades agrícolas, e conferindo um aspecto urbano a essas áreas.

Para os fins estabelecidos na Lei nº 13.465/2017, considera-se:

- I - núcleo urbano - assentamento humano, com uso e características urbanas, constituído por unidades imobiliárias com área inferior à fração mínima de parcelamento prevista no art. 8º da Lei no 5.868, de 12 de dezembro de 1972, independentemente da propriedade do solo, ainda que situado em área qualificada ou inscrita como rural;
- II - núcleo urbano informal - aquele clandestino, irregular ou no qual não tenha sido possível realizar a titulação de seus ocupantes, ainda que atendida a legislação vigente à época de sua implantação ou regularização;
- III - núcleo urbano informal consolidado - aquele de difícil reversão, considerados o tempo da ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias a serem avaliadas pelo Município ou pelo Distrito Federal.

Conforme definido pela referida lei, considera-se área urbana consolidada toda aquela que:

- I - Incluída no perímetro urbano ou em zona urbana pelo plano diretor ou por lei municipal específica;

- II - com sistema viário implantado e vias de circulação pavimentadas;
- III - organizada em quadras e lotes predominantemente edificados;
- IV - de uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de edificações residenciais, comerciais, industriais, institucionais, mistas ou voltadas à prestação de serviços; e
- V - com a presença de, no mínimo, três dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados: a) drenagem de águas pluviais; b) esgotamento sanitário; c) abastecimento de água potável; d) distribuição de energia elétrica; e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.

Lei nº 14.285/2021

A Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021, altera as Leis nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que trata da proteção da vegetação nativa; nº 11.952, de 25 de junho de 2009, que regula a regularização fundiária em terras da União; e nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que disciplina o parcelamento do solo urbano, com o objetivo de regulamentar as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.

Essa Lei modificou os critérios para que uma área urbana seja considerada consolidada. Os critérios apresentados anteriormente no item (1.1.5 da Lei nº 13.465/2017) permanecem válidos, com a exceção do critério V), que agora considera no mínimo dois equipamentos de infraestrutura implantados, em contraste com a lei anterior, que exigia três equipamentos mínimos.

A Lei 14.285/2021 também estipulou que os conselhos estaduais, municipais ou distritais de meio ambiente podem definir faixas marginais diferentes das estabelecidas no Art. 4º, inciso I, da Lei 12.651/2012, desde que essas faixas não ocupem áreas com risco de desastres. Além disso, devem ser respeitados os planos de recursos hídricos, de bacia hidrográfica, de drenagem e/ou o plano de saneamento básico, e a utilização dessa área deve ser direcionada a atividades de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental.

ESFERA ESTADUAL

Lei nº 14675/2009 e Lei 16.342/2014

A Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009, institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. A Subseção IV da Seção II, que trata das Áreas de Preservação Permanente (APPs), aborda especificamente as APPs em áreas urbanas consolidadas, conforme descrito a seguir:

Art. 122-A. Os Municípios poderão, através do Plano Diretor ou de legislação específica, delimitar as áreas urbanas consolidadas em seus respectivos territórios, disciplinando os requisitos para o uso e ocupação do solo e estabelecendo os parâmetros e metragens de APPs a serem observados em tais locais.

Parágrafo único. Os requisitos para regularização a que se refere o caput deste artigo poderão ser definidos para a totalidade do território municipal ou para cada uma de suas zonas urbanísticas. (Redação incluída pela Lei 16.342, de 2014)

Art. 122-B. Na ausência da legislação municipal de que trata o art. 122-A, as edificações, atividades e demais formas de ocupação do solo que não atendam aos parâmetros de APP indicados no art. 120-B desta Lei poderão ser regularizados através de projeto de regularização fundiária.

§ 1º O projeto de regularização de edificações, atividades e demais formas de ocupação do solo em áreas urbanas consolidadas depende da análise e da aprovação pelo Município.

§ 2º A aprovação municipal prevista no § 1º deste artigo, corresponde ao licenciamento urbanístico do projeto de regularização, bem como ao licenciamento ambiental, se o Município tiver conselho de meio ambiente e órgão ambiental capacitado.

§ 3º Para efeito do disposto no § 2º deste artigo, considera-se órgão ambiental capacitado o órgão municipal que possua em seus quadros ou à sua disposição profissionais com atribuição para análise do projeto e decisão sobre o licenciamento ambiental, nos termos definidos em Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente.

§ 4º A aprovação de que trata este artigo poderá ser admitida pelos Estados, na hipótese de o Município não ser competente para o

licenciamento ambiental correspondente, mantida a exigência de licenciamento urbanístico pelo Município.

§ 5º No caso de o projeto abranger área de Unidade de Conservação de Uso Sustentável que admita a regularização, será exigida também anuência do órgão gestor da unidade. (Redação incluída pela Lei 16.342, de 2014)

Art. 122-C. São modalidades de regularização de edificações, atividades e demais formas de ocupação do solo em áreas urbanas consolidadas: I – regularização de interesse social: destinada à regularização de áreas urbanas consolidadas ocupadas, predominantemente, por população de baixa renda, nos casos:

a) em que a área esteja ocupada, de forma mansa e pacífica, há, pelo menos, 5 (cinco) anos;

b) de imóveis situados em Zona Especial de Interesse Social (ZEI's), assim entendida a parcela de área urbana instituída pelo Plano Diretor ou definida por outra lei municipal, destinada, predominantemente, à moradia de população de baixa renda e sujeita a regras específicas de parcelamento, uso e ocupação do solo; ou

c) de áreas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios declaradas de interesse para implantação de projetos de regularização fundiária de interesse social;

II – regularização de interesse específico: destinada à regularização de áreas urbanas consolidadas que não preencham os requisitos indicados no inciso I deste artigo.

Parágrafo único. Para fins da regularização de interesse específico, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água natural, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 m (quinze metros) de cada lado.

Art. 122-D. É reconhecido o direito adquirido relativo à manutenção, uso e ocupação de construções preexistentes a 22 de julho de 2008 em áreas urbanas, inclusive o acesso a essas acessões e benfeitorias, independentemente da observância dos parâmetros indicados no art. 120-B, desde que não estejam em área que ofereça risco à vida ou à integridade física das pessoas. (Redação incluída pela Lei 16.342, de 2014).

A Lei nº 16.342, de 21 de janeiro de 2014 alterou a Lei estadual nº 14.675/2009 e propiciou amparo legal para definição de ações relacionadas às áreas de preservação permanente em áreas urbanas consolidadas:

Art. 122-A Os Municípios poderão, através do Plano Diretor ou de legislação específica, delimitar as áreas urbanas consolidadas em seus respectivos territórios, disciplinando os requisitos para o uso e ocupação do solo e estabelecendo os parâmetros e metragens de APPs a serem observados em tais locais.

Resolução CONSEMA nº10/2010

No âmbito estadual, o CONSEMA, por meio de sua Resolução nº 10/2010, estabeleceu uma lista de atividades que podem ser realizadas em APP, classificadas como de baixo impacto ambiental, entre outras determinações que serão abordadas a seguir:

I - Da Intervenção e Supressão de Baixo Impacto Ambiental em APP (...)

Art. 2º - Toda obra, plano, atividade ou projeto de baixo impacto ambiental, de que trata o art. 1º, deverá obter do órgão ambiental competente a autorização para intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP, em processo administrativo próprio, nos termos previstos nesta Resolução, no âmbito do processo de licenciamento ou autorização, motivado tecnicamente, observadas as normas ambientais aplicáveis, especialmente, as condições previstas no artigo 3º e nos parágrafos 1º, 2º e 3º, do art. 11, da Resolução CONAMA no 369/2006.

§ 1º A intervenção ou supressão de vegetação em APP de que trata o caput dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, ressalvado o disposto nos §§ 2º, 3º e 4º deste artigo.

§ 2º Com exceção da atividade prevista no item 7, do anexo desta Resolução, a intervenção em APP de que trata o caput, situada em área urbana, poderá ser autorizada pelo órgão ambiental municipal, desde que o município possua Conselho de Meio Ambiente, com caráter deliberativo e paritário, e Plano Diretor ou Lei de Diretrizes Urbanas.

§ 3º A intervenção em APP prevista no item 7, do anexo desta Resolução, quando situada em área urbana, poderá ser autorizada pelo

órgão ambiental municipal, desde que o município esteja habilitado no Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA, nos termos da Resolução CONSEMA no 002, de 14 de dezembro de 2006.

§ 4º A intervenção em APP de que trata o caput, situada em área rural, poderá ser autorizada pelo órgão ambiental municipal, desde que o município possua convênio com o Estado de Santa Catarina para fins do exercício da gestão ambiental florestal compartilhada.

§ 5º Nos casos previstos nesta Resolução, em que houver necessidade de supressão de vegetação, o município deverá estar conveniado com o Estado de Santa Catarina para fins do exercício da gestão ambiental florestal compartilhada.

Art. 3º - A Fundação do Meio Ambiente – FATMA, em parceria com a Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente – ANAMMA deverá editar Instrução Normativa relativa às atividades listadas no Anexo desta Resolução, visando a padronização de procedimento entre Estado e Municípios.

Art. 4º - Nos casos de intervenção ou supressão de vegetação em APP, com impacto negativo, o órgão ambiental competente estabelecerá, previamente à emissão da autorização, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no § 4º, do art. 4º, da Lei nº 4.771, de 1965 (legislação revogada pela Lei nº 12.651/2012), que deverão ser adotadas pelo requerente.

Parágrafo único - As medidas de caráter compensatório de que trata este artigo, consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente:

- I - na área de influência do empreendimento, ou
- II - nas cabeceiras dos rios.

II – Das Disposições Finais

Art. 5º - As autorizações concedidas com base nesta Resolução, não autorizam ou regularizam qualquer outra atividade não licenciada, não permitida ou que estejam em qualquer situação de irregularidade ou ilegalidade, bem como, não dispensa ou substitui outra licença, autorização ou alvará de qualquer natureza, estabelecidos na legislação federal, estadual ou municipal.

Art. 6º - Somente a autorização prevista nesta Resolução não dispensa os infratores do cumprimento das obrigações anteriormente impostas por qualquer agente fiscalizador ou autoridade competente.

(...)

Listagem das ações ou atividades consideradas de baixo impacto ambiental, para fins de autorização ambiental pelos órgãos ambientais competentes, no Estado de Santa Catarina, quando executadas em Área de Preservação Permanente - APP.

1 - Poda, corte ou extração de espécimes florestais nativas ou exóticas, em situação de risco de queda, que podem ameaçar a vida, patrimônio ou meio ambiente, assim consideradas por meio de laudo técnico, expedido por profissional legalmente habilitado, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

2 - Implantação de obras de arte, como pontes, alas e ou cortinas de contenção e tubulações para viabilizar acesso aos imóveis urbanos ou rurais, desde que, não possuam alternativa técnica locacional, econômica e ou ambiental viável, limitada a uma largura máxima estabelecida de 12m (doze metros) e com ART de projeto e execução da obra por profissional legalmente habilitado.

3 – Desassoreamento, limpeza de leito de curso d’água, manual ou mecânica, com ações de retirada de sedimentos, entulhos e espécies vegetais herbáceas, para normalizar o fluxo d’água em áreas iguais ou inferiores a 100m² (cem metros quadrados) e 50 (cinquenta) metros lineares, com ART de projeto e execução da obra por profissional legalmente habilitado.

4 - Pequenas retificações de cursos d’água, em no máximo 15 m (quinze metros) de extensão em áreas antropizadas, visando a contenção de processos erosivos, segurança de edificações e de vias públicas, mediante laudo e projeto técnico expedido por profissional legalmente habilitado, acompanhado de ART.

4.1 Em caso de risco iminente poderá ser autorizada a intervenção mediante laudo da defesa civil, devendo apresentar ao órgão ambiental competente o relatório de conclusão da obra.

5 - Retirada manual ou mecânica, sem aproveitamento econômico, de entulhos e restos de materiais vegetais lenhosos, oriundos da deposição natural nas margens de cursos d’água ou planícies de alagamento, por ocasião de enchentes, enxurradas ou outros eventos climáticos, condicionada a recuperação da área de intervenção, caso necessário.

5.1 Em caso de uso na propriedade ou doação a entidade filantrópica deverá ser apresentado laudo comprobatório e recuperação da área de intervenção, caso necessário.

6 - Desativação de reservatórios artificiais resultantes do barramento ou represamento de cursos d'água, com superfície menor ou igual a 5.000m² (cinco mil metros quadrados), sob orientação de profissional legalmente habilitado com ART e mediante recuperação de APP.

7 - Recuperação de áreas degradadas em APP, em imóveis urbanos e rurais, por obras civis e obras de arte correlatas, com áreas inferiores ou iguais a 500m² (quinhentos metros quadrados), com projeto e execução de profissional legalmente habilitado e respectiva ART.

8 - Implantação de sistema de coleta, tratamento, lançamento e destinação final de efluentes sanitários domésticos de unifamiliares e multifamiliares abaixo do porte P, consolidadas, desde que não possua alternativa técnica locacional, econômica e ambiental viável e mediante projeto aprovado pelos órgãos competentes.

9 - Obras de drenagem de águas pluviais em áreas urbanas, que não caracterizem canalização ou tubulação de curso d'água, devendo ser exigida recuperação da APP;

10 - Substituição de espécies exóticas por nativas em área de até 5.000m² (cinco mil metros quadrados), em imóveis urbanos ou rurais, com projeto de recuperação ambiental simplificado e execução de forma gradual, devendo ser exigido projeto técnico com ART quando for necessário.

11 – Ações eventuais de manifestações culturais, esportivas e artísticas em eventos públicos, de acordo com o período de duração do evento, em áreas antropizadas, vinculada a Alvará de funcionamento, desde que não haja necessidade de supressão de vegetação e fique vinculada a compensação e/ou mitigação.

As atividades descritas no Anexo Único da Resolução CONSEMA nº 10/2010, classificadas como de baixo impacto ambiental, podem ser consideradas conformes, desde que estejam de acordo com a referida norma e passem pelos devidos processos de licenciamento e autorização ambiental pelos órgãos competentes, podendo, assim, ser realizadas nas Áreas de Preservação Permanente.

Resolução CONSEMA nº196/2022

A Resolução CONSEMA nº 196, de 3 de junho de 2022, estabelece diretrizes com o objetivo de unificar os procedimentos relacionados à regularização fundiária, ao parcelamento do solo urbano e à proteção da vegetação nativa, por meio da elaboração de um Diagnóstico Socioambiental (DSA). De acordo com o art. 2º, inciso II, o DSA é definido como um “estudo que abrange diversas etapas de levantamento, coleta de dados e informações, fornecendo uma análise técnica das condições ambientais e sociais da área em questão”.

De acordo com esta Resolução, considera-se área urbana consolidada toda aquela que atenda aos seguintes critérios (Art. 2º, inciso I):

- a) Estar incluída no perímetro urbano ou em zona urbana pelo plano diretor ou por lei municipal específica;
- b) Dispor de sistema viário implantado;
- c) Estar organizada em quadras e lotes predominantemente edificados;
- d) Apresentar uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de edificações residenciais, comerciais, industriais, institucionais, mistas ou direcionadas à prestação de serviços;
- e) Dispor de, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana: drenagem de águas pluviais; esgotamento sanitário; abastecimento de água potável; distribuição de energia elétrica e iluminação pública; limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.

Conforme o art. 3º, o município pode seguir as etapas a seguir para atingir o objetivo estabelecido pela Resolução mencionada:

- I – Definir a Área Urbana Consolidada;
- II – Elaborar ou revisar o DAS;
- III – Elaborar o Projeto de Lei que estabelecerá as faixas marginais de cursos d’água em área urbana consolidada;
- IV – Encaminhar o DAS e o Projeto de Lei para manifestação do Conselho Municipal de Meio Ambiente ou, de forma supletiva, para o Conselho Estadual de Meio Ambiente;
- V – Encaminhar o Projeto de Lei ao poder legislativo municipal.

Para isso, compete aos municípios, por meio de legislação municipal, estabelecer faixas marginais de cursos d'água diferentes das previstas no Código Florestal em áreas urbanas consolidadas, observando as seguintes regras:

- I – A não ocupação de áreas com riscos de desastres;
- II – A observância das diretrizes do plano de recursos hídricos, do plano de bacia, do plano de drenagem ou do plano de saneamento básico, se houver;
- III – A previsão de que as atividades ou os empreendimentos a serem instalados nas áreas de preservação permanente urbanas devem observar os casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental.

Destaca-se que os limites das áreas de preservação permanente e das áreas não edificáveis serão definidos por meio do Plano Diretor e das Leis Municipais, com a participação dos Conselhos Estadual e Municipal de Meio Ambiente (Art. 5º).

ESFERA MUNICIPAL

Lei Ordinária 935/1999

A Lei Municipal nº 935/1999, promulgada pelo município de Rio Fortuna, Santa Catarina, estabelece um marco importante para a gestão ambiental local ao criar o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMMA) e instituir o Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA). Essa legislação define diretrizes político-ambientalistas voltadas à preservação e recuperação dos recursos naturais, promovendo ações que garantam a sustentabilidade e a qualidade de vida das futuras gerações.

O COMMA, como órgão consultivo e deliberativo, visa fortalecer a participação social na formulação e fiscalização das políticas ambientais. Já o FMMA é destinado a financiar projetos e iniciativas voltados à proteção ambiental. Com

essa lei, Rio Fortuna reafirma seu compromisso com a sustentabilidade e com a adoção de medidas que integrem desenvolvimento e conservação ambiental.

CAP.I

DA NATUREZA E FINALIDADE

Art. 1º Fica criado o Conselho do Meio Ambiente (CMMA), Órgão público deliberativo, normativo, controlador e coordenador da política ambiental, bem como auxiliar e fiscalizar as demais políticas públicas, e suas relações com o meio ambiente, em conformidade com o que dispõe o CAP. VI, art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro de 1998...

CAPÍTULO V

DA INSTITUIÇÃO DO FUNDO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

Art. 12º - Fica criado o Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA), com a finalidade de suprir financeiramente as atividades na área ambiental, dentro do município ou regionalmente, quando a natureza da ação assim o exigir.

Art. 13º - O FAMMA é o mecanismo captador e arrecadado dos recursos a serem utilizados na área ambiental, sendo gerenciado pelo COMMA e Prefeito Municipal.

Lei Municipal Nº 1.659/2019

A Lei Municipal nº 1.659/2019, promulgada pelo município de Rio Fortuna, Santa Catarina, estabelece os limites do perímetro urbano e define diretrizes para a expansão urbana, alinhando o crescimento territorial às necessidades de planejamento e desenvolvimento sustentável da cidade. Essa legislação é essencial para organizar o uso do solo, delimitando áreas destinadas ao uso urbano e orientando futuras expansões de maneira ordenada e estratégica. Por meio dela, o município busca garantir um crescimento equilibrado, respeitando as características socioeconômicas locais, promovendo a qualidade de vida dos moradores e assegurando a preservação dos recursos naturais

Art. 1º. O perímetro urbano e da área de expansão urbana do Município de Rio Fortuna passam a ter os limites fixados na presente Lei:

I-NORTE: Parte do ponto da Estrada Geral Alto Rio Fortuna em sentido a propriedade de Adélcio Eing, seguindo pelas margens direita do Rio Fortuna até terras de Pedro Hemkemeier, logo distante 490,00m pelas terras de Norvaldo Ricken, em seguida uma linha sentido sul medindo 520,00m até a margem direita do Rio Fortuna, logo numa linha distante 1220,00m passando pelas terras de Ambrosio Tenfen e Dilnei Tenfen cortando a rodovia SC 108 até a margem esquerda do Rio Braço do Norte, no mesmo sentido partindo 625,00m da margem direita do Rio Braço do Norte ate as terras de Paulo Schneider.

II-SUL: Parte da margem esquerda Rio Braço do Norte cortando a Rodovia SC 108 numa distância 190,00m pelas terras de Volnei Moreira logo a sentido norte em uma linha de 810,00m passando pelas terras de Dilnei Schoten, terras da Empresa Florestal Rio Verde, logo em uma linha a sentido Leste medindo 420,00m passando pela terras de Divanir Hemkermeier, em segui numa linha em sentido norte com a distância de 820,00, passando pela terras de José Roecker, terras de Rogério Roecker, terras Antonio Roecker, logo a sentido Leste em uma linha de 1115,00m passando pela terras de Ludgero Soethe Terras de Revi Feldhaus até terras de Marcos Schuelter.

III-LESTE: Parte das terras de Marcos Schuelter em uma linha sentido norte com distância de 1895,00m, passando pelas terras de Claudinei Schuelter, terras de José Prá, terras Volnei Bechtold, terras de Neri Warmling, terras de Salésio Oenning. terras de Valmira Bechtold até o Cemitério Municipal, logo finalizando em uma linha de 170,00m em direção a Estrada Geral Alto Rio Fortuna.

IV-OESTE: Parte das terras de Paulo Schneider numa linha distante 1320,00m sentido sul passando pelas terras de Valdori Boeger, cruzando a rodovia Marcolino Wagner, terras de Irio Ricken, terras de Ivo Ricken, Terras de Edésio Duessmann até a Estrada Geral Rio Otilia, logo na mesma direção passando pelas terras de Deolindo Werneck, terras de Ervino Willemann, logo numa linha distante 845,00 passando pelas terras de Valmor Willemann, terras de Margarete Willemann até a margem direita do Rio Braço Norte.

Lei Complementar nº 20/2010

A Lei Complementar nº 20, de 05 de agosto de 2010, estabelece o zoneamento, uso e ocupação do solo do município de Rio Fortuna/SC, aplicando às obras de

infraestrutura, urbanização, reurbanização, construção, reconstrução, reforma e ampliação de edificações, instalação de usos e atividades, inclusive a aprovação de projetos, concessão de licenças de construção, de licenças de funcionamento, habite-se e certidões.

O município de Rio Fortuna é dividido em zonas, estabelecidas pela Lei do Plano Diretor, a fim de fixar regras fundamentais de ordenamento do território, definindo diretrizes de forma a atender os princípios, políticas, ações e projetos. O macrozoneamento do município é subdividido em:

I – Macrozona Rural - MZR:

II – Macrozona Urbana - MZU:

III – Macrozona de Transição - MZT.

Destaca-se que o zoneamento será abordado com mais detalhes nos próximos tópicos deste diagnóstico.

Art. 22. As Áreas de Preservação Permanente (APP) são aquelas necessárias à preservação dos recursos e das paisagens naturais, à salvaguarda do equilíbrio ecológico e as demais definidas na legislação ambiental, não permitindo o uso e a ocupação do solo.

Art. 73. Com vistas a garantir a viabilidade de Planos Específicos de Urbanização, ou promover a regularização de parcelamentos clandestinos, o Município poderá efetuar o reparcelamento de imóveis, nos termos da Lei Federal no 6.766/79.

§ 4º Não será efetuado reparcelamento em imóveis situados em Áreas de Preservação Permanente (APP) ou em Áreas de Risco Ambiental (ARA).

Art. 109. Nas APL não é permitido o parcelamento do solo nem a abertura ou prolongamento de vias de circulação de veículos, salvo as obras de melhorias dos acessos públicos oficiais existentes e a implantação dos acessos privados às edificações.

§ 5o O órgão municipal de planejamento somente poderá ajustar os limites das APP ou APL, baseado em levantamentos topográficos mais detalhados do que aqueles utilizados para a elaboração da presente Lei.

Seção XI - Das áreas de preservação permanente (APP).

Art. 111. As Áreas de Preservação Permanente (APP) são “non aedificandi”, ressalvados os usos públicos necessários, sendo nelas vedada a supressão da floresta e das demais formas de vegetação nativa, a exploração de jazidas e a destruição de pedras, bem como o depósito de resíduos sólidos, o lançamento de efluentes não tratados, o uso de pesticidas, inseticidas e herbicidas, e qualquer forma de parcelamento do solo.

Art. 112. Nos parcelamentos do solo as APP das faixas marginais ao longo dos corpos d’água não poderá ser incluídas nos lotes a serem vendidos, destinando-se à formação de parques lineares, cuja superfície poderá ser computada até a metade do percentual de AVL.

Parágrafo Único. Até 20% (vinte por cento) das faixas marginais ao longo dos corpos d’água poderá ser usada para implantação de vias de circulação.

Art. 113. Os primeiros 15,00m (quinze metros) da faixa marginal dos corpos d’água são de uso público, e destinam-se ao serviço de desobstrução e limpeza das águas, bem como à livre circulação no interesse da pesca, da navegação e recreação, sendo vedado neles a construção de muros ou cercas de qualquer espécie.

§ 1o O restante do terreno, situado após a faixa reservada de 15,00m (quinze metros), poderá ser murado ou cercado com a altura máxima de 1,00m (um metro).

§ 2º Os Planos de Drenagem poderão acrescentar restrições específicas para o uso e ocupação das margens dos corpos d’água.

Seção XII - Das áreas de elementos hídricos (AEH)

Art. 116. As águas dos elementos hídricos poderão ser utilizadas para abastecimento doméstico e industrial, a irrigação, a recreação, a navegação e a preservação da fauna, da flora e da paisagem, respeitada a classificação das águas instituídas pelos órgãos Federal e Estadual competentes.

§ 1º Não é permitido a realização de aterros ou o lançamento de resíduos sólidos nas águas e no leito dos elementos hídricos, salvo as obras públicas previstas em plano de desenvolvimento urbano.

§ 2º Não é permitida a alteração do curso natural e a retificação das margens dos rios e outras águas correntes, salvo projetos específicos aprovados pelos órgãos competentes.

§ 3º A utilização dos elementos hídricos como corpos receptores de afluentes líquidos dependerá do respeito aos padrões de emissão instituídos pela legislação federal e estadual.

CAPÍTULO II - Do zoneamento secundário

Seção I - Das áreas de preservação cultural (APC)

Art. 117. Nas Áreas de Preservação Cultural são proibidos os cortes e aterros, o desmatamento e abate de árvores, bem como quaisquer outras modificações do relevo e da paisagem natural.

Parágrafo Único. Nessas áreas o parcelamento do solo e o remembramento de lotes, quando admitidos pelo zoneamento, dependerão de anuência prévia do órgão competente.

Art. 118. A comunicação visual não poderá interferir ou ocultar os elementos arquitetônicos fundamentais das edificações das APC, devendo ser de pequeno porte, sem composição com publicidade, sóbria e adequada à fachada do prédio, proibindo-se a luzes em movimento.

Art. 119. O órgão Municipal competente poderá regulamentar o uso e ocupação do solo nas APC ou no entorno de bens tombados, através

de planos de massa e estética das edificações aprovados por Decreto Municipal.

Parágrafo Único. O entorno dos bens tombados em nível Municipal é definido como um círculo com 100,00 m (cem metros) de raio dentro qual nenhuma edificação ou instalação poderá obstaculizar a visibilidade do bem tombado, a partir dos logradouros públicos.

Subseção I - Das áreas históricas (APC-1)

Art. 127. A concessão de licença para demolição de edificações construídas há mais de 30 (trinta) anos, dependerá de anuência prévia do órgão municipal competente para a preservação do patrimônio histórico.

Subseção II - Das áreas de paisagem cultural (APC-2)

Art. 128. Nas Áreas de Paisagem Cultural (APC-2) somente é permitido o exercício das formas tradicionais de produção e das atividades rurais e artesanais compatíveis com a preservação da cultura local e a conservação do ambiente natural.

Subseção III - Das áreas arqueológicas (APC-3)

Art. 129. As Áreas Arqueológicas são “non aedificandi” e de preservação permanente, ressalvadas as edificações necessárias aos serviços de guarda e conservação.

Parágrafo Único. A delimitação exata das APC-3 ficará a cargo do Órgão Federal competente, dependendo de anuência prévia do mesmo a aprovação de projetos e o licenciamento de obras ou escavações no local.

Seção II - Das áreas de risco ambiental (ARA)

Subseção I - Das áreas inundáveis

Art. 130. Nas Áreas Inundáveis não são permitidos os parcelamentos do solo, as edificações, aterros e quaisquer outras obras antes da

execução das obras de escoamento das águas pluviais, de acordo com o plano de macrodrenagem da bacia hidrográfica correspondente.

§ 1º Executadas as obras de drenagem, a dimensão dos lotes será fixada de forma a garantir adequadas condições sanitárias, ouvidos os órgãos técnicos competentes.

§ 2º Nas Áreas Inundáveis onde não seja viável a execução de obras de drenagem ou de proteção contra enchentes, será permitido somente a implantação de parques, áreas verdes e sistema viário.

Subseção II - Das áreas sujeitas a deslizamentos

Art. 131. Os proprietários de imóveis em áreas com risco de erosão, desmoronamento ou carreamento de terras, pedras e detritos para elementos hídricos, logradouros públicos ou imóveis de terceiros, deverão executar obras e medidas de precaução para fixação, estabilização ou sustentação das respectivas terras ou pedras existentes.

Art. 132. Quando houver necessidade urgente de realização de qualquer das obras citadas no artigo anterior, ou houver omissão pelo proprietário, o Município poderá realizá-la às suas custas, cobrando do proprietário os custos que houver suportado, acrescido de multa de 20% (vinte por cento).

Art. 133. Nas áreas de risco em que seja impossível ou demasiadamente onerosa a realização de obras de proteção, o Município poderá proibir a ocupação dos terrenos ou recomendar a remoção das ocupações já existentes.

Subseção V - Das áreas de proteção de mananciais

Art. 138. Nas áreas destinadas à proteção de mananciais, nascentes e locais de captação para o abastecimento d'água, atual e futuro, são proibidas a supressão da vegetação de qualquer porte, o emprego de biocidas, o lançamento de quaisquer efluentes líquidos e o depósito de resíduos sólidos.

Parágrafo Único - Nessas áreas somente são admitidas as edificações destinadas ao uso residencial unifamiliar, vedada a construção numa faixa de 100 (cem metros) de largura nas margens das lagoas e represas de captação d'água destinada ao abastecimento, e numa faixa de 50 (cinquenta) metros ao redor das nascentes.

Seção III - Das áreas de interesse social (AIS)

Art. 139. As Áreas de Interesse Social (AIS) são zonas ocupadas por população de baixa renda onde se aplicam parâmetros específicos para regularização fundiária, urbanização ou habitação popular.

Parágrafo Único. As Áreas de Interesse Social (AIS) só poderão ser demarcadas por Lei Complementar específica, em locais que atendam às seguintes condições:

- I - Tempo de ocupação superior a 5 (cinco) anos;
- II - Dois terços das famílias com renda inferior a 3 (três) salários mínimos;
- III - Parcelamento, vias ou edificações subnormais;
- IV - Situados a mais de 500 (quinhentos) metros da orla dos elementos hídricos;
- V - Certidão de possibilidade de abastecimento fornecida pelas concessionárias de serviços públicos;

Seção VI - Das áreas de intervenção urbanística (AIU)

Art. 148. As Áreas de Intervenção Urbanística (AIU) subdividem-se nos seguintes tipos, definidos nos termos da Lei Federal no 10.257/01:

- I - Áreas sujeitas a parcelamento, edificação ou utilização compulsória (AIU -1);
- II — Áreas sujeitas ao direito de preempção (AIU -2);

III — Áreas sujeitas à outorga onerosa (AI U-3);

IV — Áreas sujeitas à transferência do direito de construir (AIU -4);

V— Áreas sujeitas à operação urbana consorciada (AIU -5);

Subseção I - Das áreas sujeitas a parcelamento, edificação ou utilização compulsória (AIU-1)

Art. 150. A Lei Complementar específica que vier a implantar novas áreas sujeitas a parcelamento, edificação ou utilização compulsória (AIU-1) só poderá incluir nestas, os terrenos vagos ou subutilizados nas MZU, e desde que servidos por infraestrutura completa de água, esgoto e energia.

§ 1º Poderão ser excepcionalmente incluídos entre as áreas de parcelamento compulsório (AIU-1) terrenos sem infraestrutura completa, desde que situados em locais da MZU ou MZT onde se planeje induzir expansão urbana prioritária.

Lei Complementar 019/2010

A Lei nº 019/2010, que institui o Plano Diretor de Rio Fortuna, em Santa Catarina, é um marco regulatório fundamental para o ordenamento territorial e o planejamento urbano do município. Criado em conformidade com o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), o plano diretor é uma ferramenta essencial para garantir o desenvolvimento sustentável, integrando aspectos econômicos, sociais, ambientais e culturais. Ele estabelece diretrizes e normas para o uso do solo, promovendo a organização do espaço urbano e rural de forma a atender às necessidades da população local, respeitando suas particularidades históricas e geográficas. Esse instrumento reforça o compromisso da gestão pública com uma visão de longo prazo, orientando o crescimento da cidade de maneira equilibrada e participativa.

Art. 1º Fica instituído, por meio da presente Lei e seus anexos, o Plano Diretor Participativo do Município de Rio Fortuna, Estado de Santa

Catarina, instrumento básico da sua política de desenvolvimento, ordenamento territorial e expansão urbana.

TÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

CAPÍTULO I — Dos Conceitos e Objetivos

Art. 3º O presente Plano Diretor abrange todo o território do Município de Rio Fortuna, adequando sua política de desenvolvimento territorial e urbanístico às diretrizes estabelecidas na Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.

TÍTULO II

DAS DIRETRIZES GERAIS

CAPÍTULO V — Da Gestão do Território

Art. 13. O processo de urbanização do município deve ser realizado de modo a minimizar os impactos sociais e ambientais, introduzindo sustentabilidade ao processo de desenvolvimento e assegurando uma gestão eficaz do território municipal, através das seguintes medidas:

- I – a separação do tráfego local do tráfego de passagem prevendo;
- II – a integração viária e da mancha urbana;
- III – o ordenamento e qualificação da infraestrutura viária;
- IV – a melhoria da acessibilidade para deficientes físicos;
- V – a melhoria do saneamento ambiental;
- VI – a melhoria dos equipamentos urbanos;
- VII – o controle do uso e ocupação do solo;
- VIII – a ordenação do parcelamento do solo urbano.

Lei Complementar nº 35/2015

A Lei Complementar nº 35/2015, promulgada pelo município de Rio Fortuna, Santa Catarina, representa um avanço no aperfeiçoamento das normativas locais, reforçando diretrizes fundamentais para a gestão e o desenvolvimento urbano. Essa legislação foi criada como um complemento ao Plano Diretor instituído pela Lei nº 019/2010, ajustando e detalhando aspectos específicos necessários para atender às demandas emergentes da comunidade e do território municipal. A lei reforça o compromisso com a promoção de um crescimento sustentável, pautado na qualidade de vida, na preservação ambiental e no equilíbrio entre as áreas urbanas e rurais. Por meio dela, Rio Fortuna reafirma sua busca por um planejamento dinâmico e eficiente, adaptado às transformações sociais, econômicas e ambientais, sempre priorizando o bem-estar coletivo e o ordenamento responsável do espaço municipal.

Art. 1º Fica aprovado as denominações referentes ao Mapa de Uso e Ocupação do Solo Urbano, parte integrante do Plano Diretor Municipal - Lei Complementar Municipal nº 020/2010, alterando o Zoneamento, uso e ocupação do solo urbano sede.

Art. 2º O perímetro urbano e da área de expansão urbana do Município de Rio Fortuna passam a ter os limites fixados nesta lei.

I NORTE: Parte do ponto de intersecção dos eixos da Rodovia Estadual SC 436 com a Rodovia Municipal RFA 304, deste segue em direção ao oeste pelo eixo da Rodovia Estadual SC 436, até encontrar-se com a Avenida Sete de Setembro, deste segue em direção ao oeste até encontrar-se com a ponte sobre o rio Fortuna; deste segue o curso do rio à jusante até encontrar-se com a ponte de acesso a propriedade de Lindolfo Tenfen; deste segue em direção ao oeste, cortando as terras de Lindolfo Tenfen, Moacir Warmling, Anselmo Willemann e Dilnei Tenfen, até chegar ao ponto limítrofe das extremas do lote 01 do Desmembramento Aloísio Willemann e terras de Dilnei Tenfen; deste segue em direção ao oeste pela extrema entre o lote 01 do Desmembramento Aloísio Willemann e terras de Dilnei Tenfen até chegar à margem esquerda do rio Braço do Norte.

II SUL: Parte da foz do rio Café, seguindo o seu curso a montante até o ponto distante 150,00 m da foz do mesmo rio; deste segue em direção ao norte, cortando as terras de Armelindo Roecker até encontrar-se com o ponto limítrofe entre as terras de Ana Herdt Roecker e Armelindo Roecker distante 150,00 m do eixo da Rodovia Estadual SC 108; deste segue em direção ao leste, pela extrema entre as terras de Armelindo Roecker e Ana Herdt Roecker, atravessa a Rodovia Municipal RFA 451 até o ponto distante 50,00 m do eixo da mesma rodovia; deste segue, em direção ao norte, paralela a uma distância de 50,00 m do eixo da Rodovia Municipal RFA 451, até encontrar-se com o limite das terras de Bertilo Willemann e José Francisco Herdt; deste segue em direção ao leste, pelo limite entre as terras de Bertilo Willemann e José Francisco Herdt, atravessa as terras de Alvizios Roecker, João Batista K. Alberton, pelo limite entre as terras de Nilus Efftig e Isaías Soethe, até encontrar-se com o ponto distante 50,00 m da Rodovia Municipal RFA 450; deste segue em direção ao sul, paralela a uma distância de 50,00 m do eixo da Rodovia Municipal RFA 450 até encontrar-se com terras do Condomínio de Antônio João Herdt e Maria Salete Herdt.

III - LESTE: Parte do ponto final da descrição ao sul, deste segue em direção ao norte pela extrema entre as terras do Condomínio de Antonio João Herdt e Maria Salete Herdt e terras de Ludgero Soethe, atravessa a Rodovia Municipal RFA 450, até encontrar-se com o ponto limítrofe entre terras de Ludgero Soethe, Arlindo Ballmann e o Condomínio de Antonio João Herdt e Maria Salete Herdt; deste segue em direção ao oeste, pelo limite das terras de Ludgero Soethe e Arlindo Ballmann até o ponto limítrofe entre as terras de Ludgero Soethe, Nilus Efftig e Arlindo Ballmann; deste segue em direção ao norte, pelo limite entre as terras de Salésio Rohling e Arlindo Ballmann, Salésip Rohling e Loreni Heidemann, Roque Batista Velho e Loreni Heidemann, entre terras da Mitra Diocesana de Tubarão e José Prá, entre terras da Indústria de Laticínios Fortuna e Reinilto Heidemann, até encontrar-se com o ponto limítrofe entre o Desmembramento Carolina M Heidemann, terras de Gottfried Bechtold e terras de Reinilto Heidemann; deste segue em direção ao leste, pelo limite entre as terras de Gottfried Bechtold e Loreni Heidemann, tangente ao terreno do reservatório da Casan, atravessa as terras de Gottfried Bechtold, até encontrar-se com o eixo da Rodovia Municipal RFA 304; deste segue

em direção ao norte, pelo eixo da Rodovia Municipal RFA 436, até encontrar-se com o ponto inicial da descrição ao norte.

IV OESTE: Parte do ponto final da descrição ao norte, segue o curso do rio Braço do Norte à jusante até a altura das terras de Simão Schmoeller; deste segue em direção ao oeste, pela extrema entre as terras de Simão Schmoeller e Rio Túnel Florestal Ltda, atravessa a Rodovia Municipal RFA 455, até encontrar-se com o ponto distante 50,00 m do eixo da Rodovia Municipal RFA 455; deste segue em direção ao sul, paralela a uma distância de 50,00 m do eixo da Rodovia Municipal RFA 455, até encontrar-se com a extrema das terras de Osmario da Silva e Bruno Feldhaus; deste segue também em direção ao sul, até o ponto limítrofe das terras de Bruno Feldhaus e Valdir Duessmann distante 400,00 m da margem esquerda do rio Braço do Norte; deste segue em direção ao leste, pela extrema das terras de Valdir Duessmann e Adolfo Duessmann até encontrar-se com a margem esquerda do rio Braço do Norte e deste segue finalmente o curso do rio a jusante, até encontrar-se com a foz do rio Café.

Lei Complementar nº 048/2018

A Lei Complementar nº 048/2018, instituída pelo município de Rio Fortuna, Santa Catarina, destaca-se como mais um instrumento de aprimoramento das políticas públicas voltadas ao planejamento territorial e ao desenvolvimento sustentável. Essa legislação foi elaborada com o propósito de atualizar e consolidar normas anteriormente estabelecidas, ajustando-se às novas demandas sociais, econômicas e ambientais do município. Complementando as diretrizes do Plano Diretor (Lei nº 019/2010) e legislações correlatas, a lei reflete o compromisso da gestão municipal em promover um ordenamento urbano e rural eficiente, que atenda às necessidades da população e respeite as particularidades locais. Por meio de suas disposições, busca-se garantir um desenvolvimento equilibrado, com foco na inclusão social, na preservação ambiental e na organização espacial de Rio Fortuna.

Art.1º. Nos termos desta Lei, fica o Poder Executivo Municipal autorizado a revisar e atualizar o Plano Diretor de Rio Fortuna.

Art.2º.Acréscem-se os artigos 13-A à 13-I à Lei Complementar nº019/2020

Lei Municipal N°1697/2020

A Lei nº 1697/2020, do município de Rio Fortuna, Santa Catarina, dispõe sobre a Regularização Fundiária Urbana (Reurb), estabelecendo normas e procedimentos para a legalização de áreas urbanas consolidadas. Essa legislação é um instrumento fundamental para promover a segurança jurídica da posse, garantindo aos moradores o acesso à titularidade de seus imóveis de forma justa e inclusiva. Alinhada ao marco regulatório nacional sobre regularização fundiária, a lei busca não apenas resolver questões fundiárias históricas, mas também fomentar a organização urbana, o direito à moradia e a melhoria das condições de vida da população. Por meio dela, o município reafirma seu compromisso com a cidadania e o desenvolvimento urbano sustentável, assegurando direitos e promovendo a integração social e econômica das áreas beneficiadas.

Art. 1º Esta Lei dispõe sobre os procedimentos para a Regularização Fundiária Urbana -REURB, no âmbito no município de Rio Fortuna e abrange medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais que visam à regularização de núcleos urbanos informais.

2º. Para fins desta Lei, consideram-se:

I- Núcleos urbanos: os adensamentos com usos e características urbanas, ainda que situados em áreas qualificadas como rurais ou de expansão urbana;

II- Núcleos urbanos informais: núcleos urbanos que sofreram parcelamento do solo sem observâncias das normas respectivas, tais como loteamentos clandestinos ou Irregulares, nos quais não foi possível realizar a titulação de seus ocupantes:

III- Núcleos urbanos informais consolidados: aqueles de difícil reversão, considerados o tempo da ocupação, a natureza das

edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias a serem avaliadas pelo Município; e

III- Ocupantes: aqueles que detenham área pública ou que possuam área privada, a qualquer título, de unidades imobiliárias situadas em núcleos urbanos informais.

Art. 3º. Aplica-se a REURB somente aos núcleos urbanos consolidados, compreendidos como aqueles pré-existentes até a data de 22/12/2016, conforme art. 9, §2º, da Lei Federal nº 13.465/2017,

§ 1º. O fiscal designado constatará, a partir de visita técnica para regularização fundiária, se o núcleo urbano atende aos critérios de consolidação e de infraestrutura básica, e se não apresenta riscos à integridade do assentamento humano, entre outras exigências legais.

Resolução N° 001/2022

A Resolução nº 001/2022, instituída no município de Rio Fortuna, Santa Catarina, estabelece definições, requisitos e normas que regulamentam os processos de Regularização Fundiária Urbana (Reurb) no âmbito municipal. Complementando as diretrizes fixadas pela Lei nº 1697/2020, essa resolução detalha os procedimentos técnicos e administrativos necessários para garantir a efetividade da regularização fundiária, promovendo a segurança jurídica, a organização territorial e a inclusão social. Por meio dessa normativa, o município busca padronizar e agilizar os processos de regularização, assegurando o direito à moradia e a formalização de propriedades, em conformidade com os princípios de desenvolvimento sustentável e justiça social. A resolução reflete o compromisso da gestão municipal em atender às demandas habitacionais de forma eficiente e transparente.

Art., 1º FIXAR definições, requisitos e normas para os Processos de Regularização Fundiária - REURB no Município de Rio Fortuna

Decreto Municipal N°102/2023

Suspende a Análise dos Processos de Regularização Fundiária no Município de Rio Fortuna/SC, e dá outras providências.

Art.1º. Fica suspensa a análise de quaisquer pedidos de Regularização Fundiária - REURB no Município de Rio Fortuna até conclusão e aprovação perante o Instituto do Meio Ambiente - IMA do diagnóstico socioambiental e mapeamento das áreas urbanas consolidadas, das áreas de interesse ecológico relevante e das áreas de risco, para delimitação das áreas de preservação permanente em área urbana.

3 METODOLOGIA

Para a elaboração do Estudo, realizaram-se visitas técnicas de campo no município de Rio Fortuna/SC, incluindo a área específica destinada à elaboração do Estudo Técnico de Sustentabilidade Ambiental (ETSA). Essas visitas permitiram a coleta direta de informações in loco, essenciais para validar os dados secundários e complementar o diagnóstico ambiental da região.

Adicionalmente, foram utilizados dados secundários coletados e disponibilizados pelos contratantes, complementados por ampla pesquisa bibliográfica. Essa pesquisa incluiu livros, artigos técnicos, documentos temáticos diversos, bases cartográficas em formatos impressos e digitais, além de imagens aéreas. As fontes de dados compreenderam instituições renomadas como o IBGE, CPRM, EPAGRI, SIGSC, SDE, IMA, ANA, Google Earth, entre outras. Esses recursos foram fundamentais para garantir a robustez e a precisão das informações utilizadas.

Em conjunto com as demais fases metodológicas do estudo de caracterização ambiental, foi elaborado um Sistema de Informação Geográfico – SIG para armazenamento, espacialização e processamento de todas as informações levantadas durante o trabalho.

Em escritório, as imagens foram importadas para softwares como Google Earth e QGIS, utilizando o software GeoSetter para exportar as localizações nos formatos KMZ e KML.

Para situações em que a verificação não pôde ser feita por meio desses métodos, foram adotadas abordagens alternativas. Nos casos em que a localização de cursos d'água canalizados não pôde ser determinada diretamente, foram realizadas reuniões técnicas com as equipes municipais, que possuem conhecimento detalhado da infraestrutura local. Por meio de visitas guiadas e consultas a mapas disponíveis, essas equipes ajudaram a orientar a elaboração do traçado das canalizações.

Outra ferramenta utilizada para obter informações complementares foi o Google Street View, que possibilita a visualização de locais urbanos por meio de imagens em 3D. A integração dessa ferramenta com o software Quantum GIS facilita a confirmação de dados, permitindo uma análise mais precisa dos locais mapeados.

Além das ferramentas mencionadas, foram utilizadas imagens históricas do Google Earth como suporte para definir os traçados originais dos cursos d'água. Também foram realizadas entrevistas informais com moradores locais para auxiliar na localização e na definição do traçado de alguns cursos, complementando a análise com o conhecimento tradicional da comunidade, no item 8.4 é possível observar à Metodologia Para Identificação das Áreas de Risco Geológico e Hidrológico.

3.1 Pesquisa Bibliográfica

A fase de pesquisa bibliográfica permite aproveitar os conhecimentos científicos desenvolvidos para a região, ou ambientes similares. Estes estudos prévios aportam informações importantes para a análise ambiental do empreendimento.

3.2 Fotointerpretação

Foi realizada a fotointerpretação de imagens de satélite digitais disponibilizadas pelo software Google Earth® e pelo Environmental Systems Research Institute - ESRI, a fim de identificar os elementos da paisagem natural.

Para fins da elaboração do presente ETSA além de ter sido utilizado como fonte as imagens do levantamento aerofogramétrico realizado pelo Estado de Santa Catarina (SIGSC), também foi realizado levantamento veículo aéreo não tripulado, com execução de registros fotográficos aéreos, elaboração de ortomosaico na área central do perímetro urbano do município.

3.3 Visitas a campo

Foram realizadas visitas a campo no perímetro urbano do município onde já se encontra áreas urbanizadas, para o reconhecimento de áreas identificadas como fundamentais para o estudo, recolher fotografias, além de inventariar informações para a análise do ETSA. Também foram georreferenciados os pontos de relevante interesse para a análise ambiental, com o uso do aplicativo TIMESTAMP, a qual registra fotográficas com GPS e coordenadas exata do ponto de registro, além disso foi utilizado em escritório o software Geosetter, para baixar os registros fotográficos no google Earth e analisar o ponto verificado em campo.

3.4 Sistema de Informação Geográfica - SIG

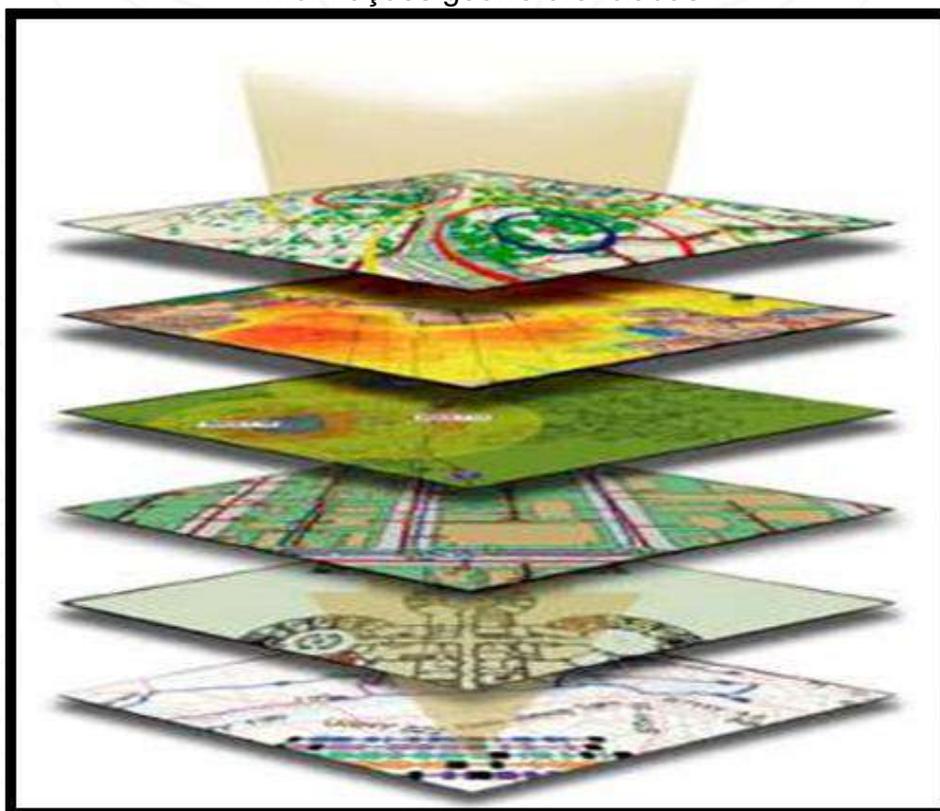
Para a realização do ETSA foi desenvolvido um SIG específico para a área, estruturado em layers de informação, relativos aos diversos aspectos estudados, todos georreferenciados e linkados espacialmente utilizando o software QGIS Project versão 3.34.11-Prizren.

QGIS é um Sistema de Informação Geográfica (GIS) de código aberto e fácil de usar, licenciado sob a Licença Pública Geral GNU. QGIS é um projeto oficial da

Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Ele roda em Linux, Unix, Mac OSX, Windows e Android e suporta vários formatos e funcionalidades vetoriais, raster e de banco de dados.

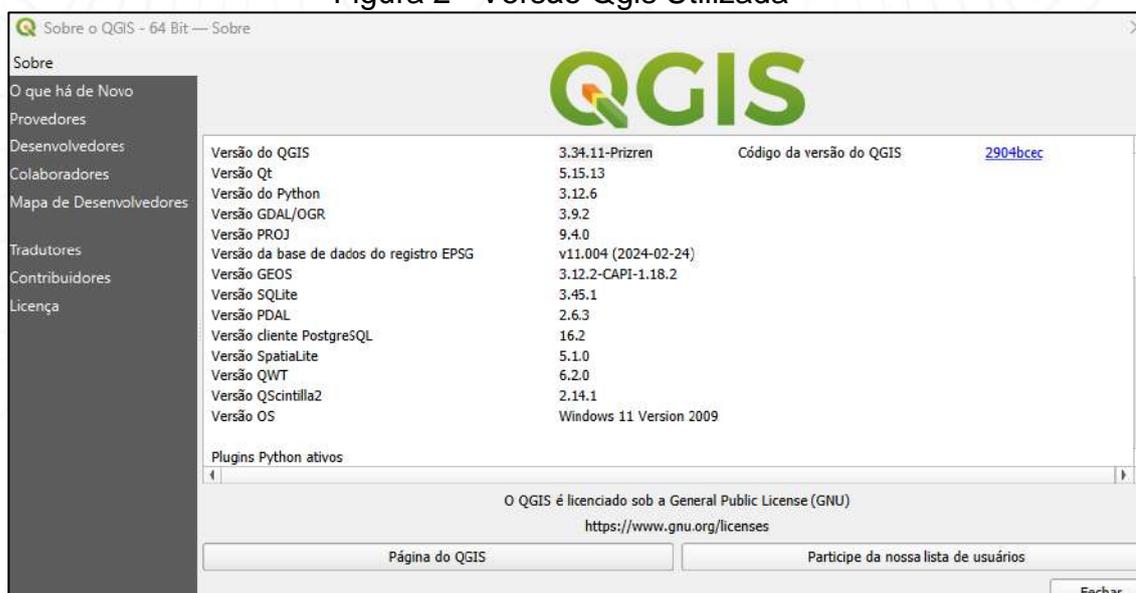
O principal objetivo do uso do SIG neste estudo é a de melhorar a representação do ambiente estudado através de uma visão integrada do meio, permitindo assim uma ampla gama de relações entre todos estes aspectos. A Figura 1 apresenta um modelo de estruturação destes layers no ambiente SIG.

Figura 1 - Esquema geral de montagem de um SIG por sobreposições de informações georreferenciadas



Fonte: ESRI

Figura 2 - Versão Qgis Utilizada



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Quadro 2 - Base de dados vetoriais e rasters utilizados

DADOS DE IMAGENS E FOTOGRAFIAS AEREAS
<ul style="list-style-type: none"> • Imagem Google Earth, acesso em Novembro de 2024; • Imagem World Imagery – DigitalGlobe, 2016.
DADOS DE MAPEAMENTOS TEMATICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Mapas das Unidades Hidrográficas e Recursos Hídricos, Nascentes de Rio Fortuna – SC, IBGE 2022, SIGSC/SDE, IMA, SNIRH, escalas 1:120.000 e 1:2001000 ; • Mapa Hidrogeológico do Município de Rio Fortuna/SC, 2012, CPRM, escala 1:25.000 • Mapa Geológico de Rio Fortuna – SC , 2012, CPRM, escala 1:20.000; • Mapa Geomorfológico de Rio Fortuna – SC, 2014, CPRM, escala 1:20.000; • Mapa Hipsométrico, 2018, CPRM, MDE – Modelo Digital de Elevação 10 metros, escala 1:20.000;

- Mapa Pedológico, 2014, SBCS, escala 1:20.000;
- Mapa de Suscetibilidade a Inundação, Alagamento e Assoreamento, Enxurrada, 2018, CPRM, MDE – Modelo Digital de Elevação 10 metros e Suscetibilidade 2014, CPRM, escala 1:20.000;
- Mapa de Suscetibilidade de Movimento de Massa, 2018, CPRM, MDE – Modelo Digital de Elevação 10 metros e Suscetibilidade 2014, CPRM, escala 1:20.000;
- Mapa da Vegetação, Fitogeografia, 2023, IBGE, escala 1:2.000.000;
- Mapa Caracterização da Vegetação, 2024, Eng. Florestal Cristiano, escala 1:20.000;
- Mapa Zoneamento Urbano, Prefeitura Municipal de Rio Fortuna, escala 1:20.000;
- Mapa das Áreas Especiais, 2024, IPHAN e FUNAI, escala 1:2000.000;
- Mapa Abastecimento de Água, 2024, CASAN, escala 1:16.800;
- Mapa das Áreas de Preservação Permanente, Lei 12.651/2012, SDE, SIGSC, IMA-SC, escala 1:16.800;
- Mapa da Sugestão das Áreas de Preservação Permanente, Lei 12.651/2012, SDE, SIGSC, IMA-SC, escala 1:16.800;
- Mapa Unidades de Conservação, ANA (2019), ICMBio (2020), escala 1:230.000;
- Mapa Abastecimento de Energia Elétrica, 2024, CELESC, escala 1:16.800;
- Mapa Equipamentos Urbanos, 2024, Visitas em Campo e Prefeitura Municipal de Rio Fortuna SC, escala 1:16.800;
- Mapa de Vias Urbanas, 2022, IBGE, escala 1:16.800
- Mapa de Localização do Município de Rio Fortuna/SC, 2022, IBGE, escala 1:178.000

DADOS DE BASES CARTOGRAFICAS

- Sistema de Informações Geográficas do Estado de Santa Catarina – SIGSC / SDE;
- Base cartográfica digital de Santa Catarina, EPAGRI/SDS, 2005, escala 1:50.000;
- Delimitações da Área Urbana do Município fornecido pelo contratante (Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC).

DADOS COLETADOS EM CAMPO

- Localização geográfica de pontos de relevante interesse para o estudo, adquirida com a utilização de aplicativo GPS.
- Utilização de registro fotográficos pelo TIMESTAMP
- Utilização do Software Geoseter.
- Equipamento VANT (Drone DJI PHANTOM PRO 4), Imagens georreferenciadas.

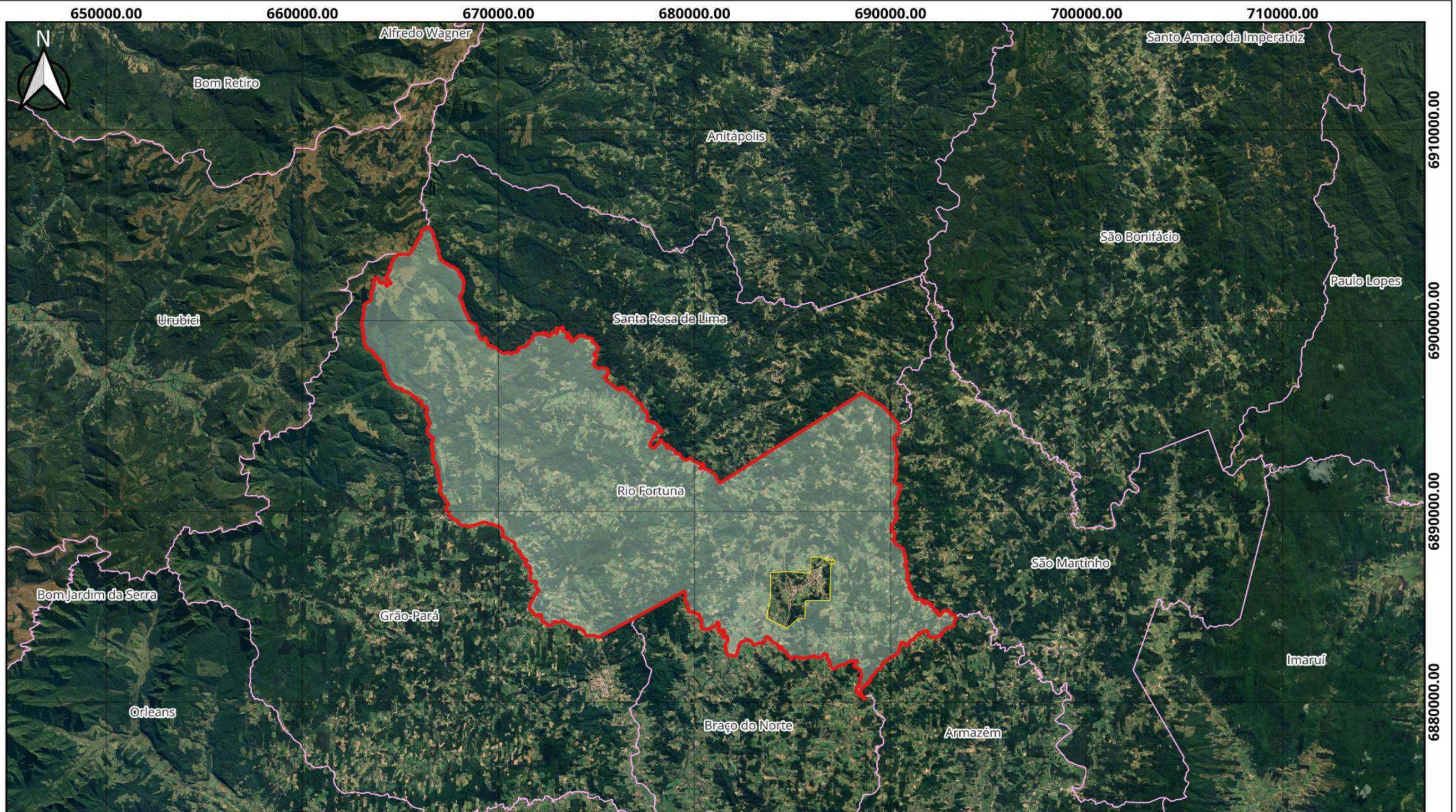
4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1 Localização da Área

O presente ETSA foi elaborado para a localização da Zona Urbana do Município de Rio Fortuna, com 7,44 km² de área urbana, localizado no estado de Santa Catarina, coordenadas UTM: ZONE 22J 685821.39 m E / 6886289.23 m S

O principal acesso à área se faz através da SC 108-SC, a localização do município de Rio Fortuna em Santa Catarina e do perímetro urbano, pode ser observado logo abaixo no Mapa 1.

Mapa 1 - Localização do Município de Rio Fortuna e do Perímetro Urbano



LEGENDA

- Perímetro Urbano
- Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- Limites Municipais

0 1 2 km



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SDS, CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água (CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano

Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSíntese, 2024.

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese MEIO AMBIENTE

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:178000
CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 20/11/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

4.2 Área de Abrangência do Estudo

O Município de Rio Fortuna em Santa Catarina possui área total de 302,39 Km², sendo o presente ETSA foi elaborado para a localização da Zona Urbana do Município de Rio Fortuna, com 7,44 km² de área urbana, localizado no estado de Santa Catarina, coordenadas UTM: ZONE 22J 685821.39 mE / 6886289.23 mS, a descrição e quantitativos das áreas podem ser verificadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Área Geral

Característica	Abrangência	Eixo
Área Urbana	Área Estudada	7,44 Km ²
Área Total	Área Total do Município	302,39 Km ²

Fonte: ecoSíntese, 2024.

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

Através da interpretação das visitas a campo e das pesquisas bibliográficas foi elaborado o diagnóstico ambiental a seguir.

São apresentadas as principais características dos sistemas ambientais integrados e potencialmente influenciados pelo município de Rio Fortuna/SC.

A descrição destes sistemas é apresentada segundo a seguinte ordem: Aspectos Socioeconômicos, dividido em dados populacionais, densidade demográfica, indicadores de desenvolvimento Humano, longevidade, educação, trabalho e renda, vulnerabilidade social, saúde e economia. Aspectos Físicos e Bióticos, dividido em caracterização climatológica regional, caracterização topográfica, caracterização geomorfológica, geológica, pedológica, hidrogeológica, recursos hídricos e nascentes, pequenas centrais hidrelétricas, flora e fauna. Aspectos Socioculturais e Históricos, divididos em; Sítios

Arqueológicos, reservas indígenas, comunidades quilombolas, bens tombados. Gestão Territorial, dividido em: Plano Diretor, zoneamento e parcelamento do solo Urbano Municipal.

5.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Contendo dados populacionais, densidade demográfica, indicadores de desenvolvimento Humano, longevidade, educação, trabalho e renda, vulnerabilidade social, saúde e economia.

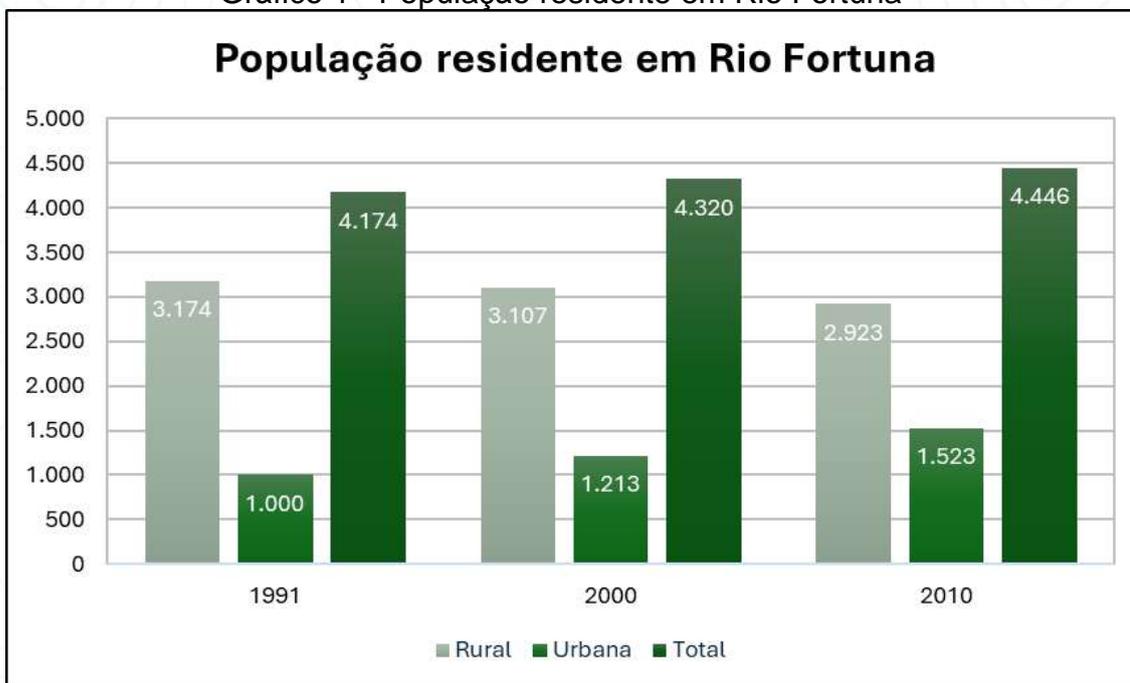
5.1.1 Dados Populacionais

De acordo com os dados do IBGE de 2022, a população residente do município de Rio Fortuna é de 4.847 habitantes. Já no censo de 2010, a população era de aproximadamente 4.446 habitantes, o que representa um crescimento populacional de cerca de 8,27% ao longo desse período. No censo de 2010, a população urbana de Rio Fortuna era composta por 1.523 pessoas, enquanto a população rural somava 2.923 habitantes.

O município de Rio Fortuna, é a 100º cidade no ranking populacional do estado de Santa Catarina, e a 2362º cidade na microrregião, de acordo com (IBGE,2022).

Como ilustrado no Gráfico 1, que apresenta a evolução populacional ao longo do tempo, observa-se uma redução da população nas áreas rurais e um crescimento nas áreas urbanas, através dos respectivos anos.

Gráfico 1 - População residente em Rio Fortuna



Fonte: IBGE (2010).

Entre 2000 e 2010, a população de Santa Catarina cresceu 16,65%, passando de 5.349.580 para 6.248.436 habitantes, o que representa um crescimento médio anual de 1,5% (Atlas Brasil, 2024).

No caso do município de Rio Fortuna, observa-se um pequeno aumento populacional durante o mesmo período. Além disso, os dados indicam um envelhecimento da população local, com um aumento de 17% no número de habitantes de 20 a 59 anos entre 2000 e 2010. Por outro lado, a população de até 19 anos registrou uma queda de 25,4%. A Quadro 4 apresenta a estrutura etária da população de Rio Fortuna.

Quadro 4 - Estrutura etária da população de Rio Fortuna

Estrutura etária da população de Rio Fortuna		
-	2000	2010
Menor que 19 anos	1.597	1.192
20 a 59 anos	2.270	2.659
60 anos ou mais	543	595
Razão de dependência	51,94	37,14
Taxa de envelhecimento	7,20	9,56

Fonte: PNUD; IPEA; FJP,(2010); IBGE (2010).

A taxa de envelhecimento representa o percentual da população total composta por pessoas em faixa etária avançada, indicando o crescimento da proporção de idosos na sociedade ao longo do tempo.

No Brasil, a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Estatuto do Idoso consideram que uma pessoa é classificada como idosa a partir dos 60 anos de idade. A faixa etária de 20 a 59 anos é considerada como a população potencialmente ativa, enquanto as demais faixas etárias são classificadas como população dependente. A Razão de Dependência, por sua vez, reflete o percentual da população dependente em comparação com a população potencialmente ativa. Entre 2000 e 2010, registrou-se uma queda de quase 15 pontos percentuais nessa taxa.

Entre 2000 e 2010, houve um aumento de 389 pessoas na faixa etária de 20 a 59 anos. Em contrapartida, a população com menos de 19 anos registrou uma redução de 405 pessoas nesse mesmo período.

A distribuição da população por sexo, conforme o censo do IBGE de 2010, revelou uma proporção maior de homens. Os dados dos anos anteriores também podem ser observados na Quadro 5.

Quadro 5 - População Residente de Rio Fortuna por Sexo

População residente em Rio Fortuna			
-	1991	2000	2010
Homem	2.208	2.239	2.294
Mulher	1.966	2.081	2.153

Fonte: IBGE (2010).

A projeção populacional de Rio Fortuna foi elaborada com base em dados históricos de crescimento populacional e realizada uma projeção para 20 anos, conforme Quadro 6.

Quadro 6 - Projeção Populacional de Rio Fortuna

Ano	População	Ano	População
2022	4.847	2033	5.215
2021	4.880	2034	5.248
2022	4.914	2035	5.281
2023	4.947	2036	5.315
2024	4.981	2037	5.348
2025	5.014	2038	5.382
2026	5.048	2039	5.415
2027	5.081	2040	5.449
2028	5.114	2041	5.482
2029	5.148	2042	5.515
2030	5.181	2043	5.549

Ano	População	Ano	População
2031	4.847	2044	5.582
2032	4.880	2045	5.616

Fonte: ecoSíntese, 2024

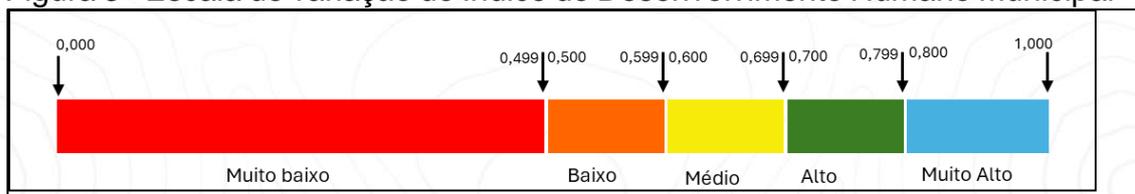
5.1.2 Densidade Demográfica

A densidade demográfica de um município é um indicador importante para entender como a população está distribuída em relação à área disponível para habitação e atividades humanas. No caso de Rio Fortuna, com uma área de 302,390 km² e uma densidade de 16,03 habitantes por km² (segundo as estimativas do Censo de 2022, IBGE), isso indica que o município tem uma população relativamente dispersa em relação ao seu território, considerando a média de outros municípios.

5.1.3 Indicadores de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) reflete três aspectos fundamentais e esperados no processo de desenvolvimento humano: a longevidade de uma população, medida pela expectativa de vida; o nível de conhecimento, avaliado por meio de duas variáveis educacionais — a taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada de matrícula nos três níveis de ensino; e o padrão de renda, representado pelo PIB per capita. O índice varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo 0 quando não há nenhum desenvolvimento humano, e 1 quando há um desenvolvimento humano total, como podemos observar na Figura 3.

Figura 3 - Escala de variação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal



Fonte: Atlas, (2022).

Segundo os dados apresentados pelo Censo 2010 o IDHM de Rio Fortuna é de 0,806, por tanto se enquadra em um índice muito alto de desenvolvimento humano. Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD Brasil, Ipea e FJP, 2022), Rio Fortuna ocupa a 25ª posição no ranking do IDHM entre os municípios brasileiros. Esse resultado reflete uma boa performance em termos de desenvolvimento humano, levando em consideração fatores como educação, longevidade e renda per capita. Esse posicionamento é indicativo de que o município possui um desenvolvimento relativamente alto se comparado com outras localidades no Brasil, especialmente considerando o contexto geral de municípios menores e rurais. E no contexto estadual, Santa Catarina se destaca, ocupando a 3ª posição no ranking dos estados brasileiros no que diz respeito ao IDHM.

5.1.4 Longevidade

De acordo com o Censo Demográfico de 2010 realizado pelo IBGE, no município de Rio Fortuna, o componente com o maior índice no IDHM é a longevidade, com valor de 0,850. Em seguida, aparece a renda, com índice de 0,848, e a educação, com índice de 0,727. A dimensão da longevidade é avaliada por meio da esperança de vida ao nascer, que serve como o principal indicador para esse componente do IDHM. No Quadro 7 apresenta o IDHM Longevidade e a expectativa de vida ao nascer dos censos 2000 e 2010.

Quadro 7 - IDHM da longevidade de Rio Fortuna

Ano	IDH de Longevidade	Esperança de vida ao nascer
2000	0,823	74,37
2010	0,850	75,98

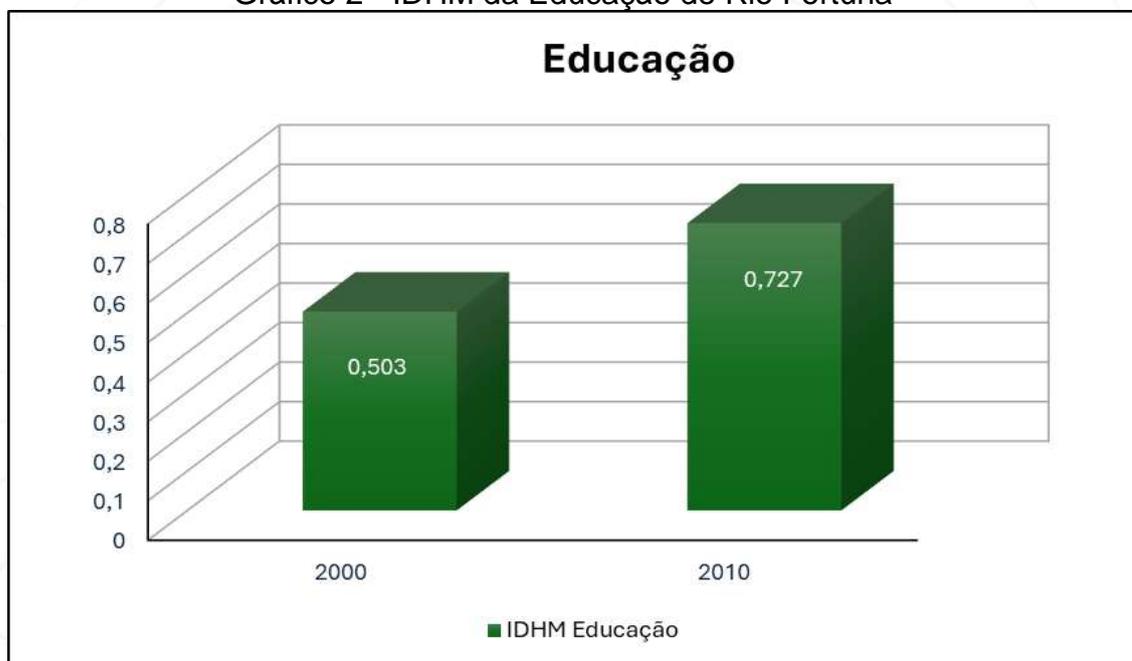
Fonte: Atlas Brasil, 2024

A esperança de vida ao nascer no Brasil no ano de 2010 era de 73,86 (IBGE, 2013). Em Rio Fortuna, a esperança de vida ao nascer aumentou de 74,37 para 75,98 anos entre

5.1.5 Educação

O índice da educação também vem apresentando um aumento satisfatório conforme demonstra o Gráfico 2 a seguir:

Gráfico 2 - IDHM da Educação de Rio Fortuna



Fonte: Atlas Brasil, 2022

O IDHM da educação nos anos 2000 em Rio Fortuna se enquadra na faixa de desenvolvimento Baixa, entretanto foi evoluindo ao longo dos anos, em 2010 subindo para alto o nível de Desenvolvimento Humano.

Em 2010, a taxa de escolarização de crianças de 6 a 14 anos em Rio Fortuna era de 99%, um índice bastante elevado. Quando comparado com outros municípios do estado de Santa Catarina, o município ocupava a 76ª posição entre os 295 municípios. Em nível nacional, o município se encontrava na 610ª posição entre 5.570 municípios.

Já em relação ao IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), no ano de 2023, os resultados para o município indicaram um desempenho positivo, mas com espaço para melhorias. Para os anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano), o IDEB foi de 6,4, enquanto para os anos finais (6º ao 9º ano), o IDEB foi de 4,9. Na comparação com os outros municípios de Santa Catarina, Rio Fortuna ocupou as posições 104 e 115, respectivamente, para os anos iniciais e finais, entre 295 municípios. Já na comparação nacional, o município estava nas posições 1.378 e 2.278, entre 5.570 municípios. (IBGE,2023), tal índice pode ser observado no Quadro 8.

Quadro 8 - Índices de Educação

Índices	Valores e percentuais
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade [2010]	99 %
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (Rede pública) [2023]	6,4
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública) [2023]	4,9
Matrículas no ensino fundamental [2023]	563
Matrículas no ensino médio [2023]	142
Docentes no ensino fundamental [2023]	34
Docentes no ensino médio [2023]	20
Número de estabelecimentos de ensino fundamental [2023]	2
Número de estabelecimentos de ensino médio [2023]	1

Fonte: IBGE (2023).

Segundo o levantamento do IBGE em 2023, Rio Fortuna possui 3 estabelecimentos de ensino, sendo 2 de ensino fundamental e 1 de ensino médio, possuindo um total de 705 matrículas, destas, 563 estão matriculadas em ensino fundamental e 142 no ensino médio.

Rio Fortuna está entre os cinco municípios com menor taxa de analfabetismo dentre os municípios de até 10 mil habitantes, com um percentual de 1,2%.

5.1.6 Trabalho e Renda

A renda per capita mensal em 2010, de acordo com o IBGE no município de Rio Fortuna era de R\$ 805,00, O salário médio mensal dos trabalhadores formais, em 2021, de acordo com o IBGE era de 2,0 salários-mínimos. A proporção de pessoas pobres, com renda domiciliar per capita a R\$259,50 em 2021 foi de 511,55% no município de Rio Fortuna, segundo o PNAD. Já o índice de Gini, que mede a desigualdade de renda constantes do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, foi de 0,45 no ano de 2000 para 0,56 em 2010. Ressalta-se que o valor desse índice varia de 0 a 1, e quanto maior for o valor, maior é a desigualdade de renda existente no município. Dessa forma, conforme pode ser observado no Quadro 9, conclui-se que houve um aumento da desigualdade de renda entre os anos 2000 e 2010.

Quadro 9 - Índice de Pobreza no Município de Rio Fortuna

(%) População	2000	2010
Extremamente Pobres	9,16	0,37
Pobres	30,10	3,70
Vulneráveis à Pobreza	13,43	1,04

Fonte: Atlas, 2010.

Entre os anos de 2000 e 2010, observou-se uma redução significativa na porcentagem da população considerada vulnerável à pobreza, bem como na proporção de pobres e extremamente pobres. Esse declínio reflete melhorias nas condições socioeconômicas e nas políticas públicas implementadas durante esse período, que contribuíram para a diminuição das desigualdades e o aumento da qualidade de vida da população.

Conforme Data MPE Brasil: Os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), o número de empregados cadastrados na cidade de Rio Fortuna em 2022 foi 1,223, o que representa uma variação de 3.73% em relação ao ano anterior. A remuneração média do trabalhador no ano de 2022 foi de R\$ 2443,54, e o número de estabelecimentos cadastrados foi 440, o que representa uma variação de 16.7% em relação ao ano anterior.

Na cidade de Rio Fortuna, os setores econômicos que mais reuniram trabalhadores em 2022 foram Comércio Varejista (291), Administração Pública, Defesa E Seguridade Social (195), e Fabricação De Produtos Alimentícios (161).

No ano de 2022, 45% dos trabalhadores eram mulheres, com uma remuneração média por pessoa de R\$ 2378,41; 55% correspondiam a homens com remuneração média de R\$ 2496,77.

De acordo com os dados da Receita Federal do Brasil (RFB), do total de estabelecimentos com registro até 2024, 18.2% correspondem a Outros (124 estabelecimentos), 35.8% correspondem a Microempresário Individual (MEI) (244 estabelecimentos), 40.5% correspondem a Microempresa (ME) (276 estabelecimentos), e 5.43% correspondem a Empresa de Pequeno Porte (EPP) (37 estabelecimentos).

5.1.7 Vulnerabilidade Social

A vulnerabilidade social é um conceito que se refere à condição em que indivíduos ou grupos sociais se encontram expostos a riscos elevados de exclusão, marginalização e sofrimento devido à falta de acesso a recursos fundamentais, como saúde, educação, emprego, moradia e segurança. Essa condição pode resultar em uma série de dificuldades que afetam a qualidade de vida e o bem-estar das pessoas.

Assim, o conceito de vulnerabilidade social está associado ao grau de exposição aos riscos naturais e tecnológicos e aos acontecimentos extremos (Blaikie et al.,

2004). Este grau de exposição depende estreitamente da capacidade de resistência e de resiliência dos indivíduos e dos grupos mais afetados (Mendes,2018).

No Quadro 9 apresenta alguns indicadores da vulnerabilidade do município de Rio Fortuna entre os anos de 2000 e 2010.

Quadro 10 - Indicadores de Vulnerabilidade de Rio Fortuna

Indicadores	2000	2010
% de crianças de 0 a 5 anos de idade que não frequentam a escola	65,37	44,00
% de crianças de 6 a 14 anos de idade que não frequentam a escola	3,00	1,13
% de pessoas em domicílios em que nenhum morador tem ensino fundamental completo	36,90	17,07
% de 15 a 24 anos de idade que não estudam nem trabalham em domicílios vulneráveis à pobreza	2,65	0,32
% de pessoas de 18 anos ou mais sem ensino fundamental completo e em ocupação informal	57,79	39,65
% de pessoas em domicílios em que nenhum morador tem ensino fundamental completo	36,90	17,07
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e em que ninguém tem ensino fundamental completo	16,31	1,01
% de extremamente pobre	3,70	2,72

Fonte: Atlas Brasil, 2022

5.1.8 Saúde

A saúde é um dos pilares essenciais do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que é uma medida composta usada para avaliar o desenvolvimento dos países a partir de três dimensões principais: a educação, a renda e a saúde. No

contexto do IDH, a saúde é geralmente medida pela expectativa de vida ao nascer (Quadro 10), um indicador que reflete as condições gerais de saúde de uma população e seu acesso a cuidados médicos, alimentação adequada e condições sanitárias básicas.

No município de Rio Fortuna, a expectativa de vida ao nascer em 2000 era de 74,37 anos. Em 2010, essa expectativa apresentou um aumento, alcançando 75,98 anos. No entanto, apesar desse crescimento, a expectativa de vida em Rio Fortuna ainda era menor do que a registrada para o estado de Santa Catarina no Censo de 2010, que foi de 76,61 anos.

A taxa de mortalidade infantil é definida como o número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascimentos vivos. Em 2010, a taxa média em Rio Fortuna foi de 12,20 óbitos por mil nascimentos, o que já era um indicador significativo. No entanto, em 2022, essa taxa aumentou para 14,29, refletindo uma elevação no número de óbitos infantis. A Tabela 9 apresenta os resultados obtidos nos últimos censos.

Quadro 11 - Indicadores de Mortalidade e Longevidade

Indicadores	2000	2010
Mortalidade infantil	18,50	12,20
Esperança de vida ao nascer	74,37	75,98

Fonte: Atlas Brasil, 20

5.1.9 Economia

Rio Fortuna é um município localizado no sul do estado de Santa Catarina, com uma economia predominantemente voltada para atividades agrícolas e industriais de pequeno porte. A cidade, que tem um perfil rural, tem um Produto Interno Bruto (PIB) composto por uma combinação de setores como a agropecuária, a indústria e o comércio. Embora seja uma cidade de porte

pequeno, Rio Fortuna tem mostrado sinais de crescimento e diversificação econômica, o que pode ser visto em alguns dos seus principais indicadores.

O PIB de um município reflete a soma de todos os bens e serviços produzidos dentro de seu território. Em cidades pequenas como Rio Fortuna, a economia é muitas vezes dominada por alguns setores específicos, com destaque para a agricultura e as atividades relacionadas.

O PIB per capita de Rio Fortuna é um indicador importante para avaliar a qualidade de vida de seus habitantes. Esse valor é impactado pela renda média da população, que, como em muitos municípios pequenos, depende de uma combinação entre o trabalho rural e o emprego nos setores industriais e comerciais locais.

O município de Rio Fortuna possui um PIB per capita de 65.391,05 (sessenta e cinco mil trezentos e noventa e um reais e cinco centavos) conforme dados do IBGE em 2021 e o município ocupa o ranking 44º no estado de Santa Catarina.

O cálculo do Valor Adicionado Bruto (VAB) permite identificar a contribuição dos principais setores produtivos para o desempenho econômico de um país, estado, região ou município. Esse indicador reflete os resultados da atividade produtiva em um determinado período, sendo um componente essencial no cálculo do Produto Interno Bruto (PIB). O VAB do Município de Rio Fortuna – SC, pode ser observado no Quadro 12.

Quadro 12 - Valor Adicionado Bruto por Setor no Município de Rio Fortuna

Valor bruto adicionado a preços correntes (R\$ 1.000)	2021
Agropecuária	104.014,473
Indústria	93.508,33
Serviços - Exclusive Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	58.538,53
Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade	28.559,679

Valor bruto adicionado a preços correntes (R\$ 1.000)	2021
social	

Fonte: IBGE, 2021

Com relação ao cenário empresarial de Rio Fortuna, em 2022, o município possui um total de 681 empresas e cerca de 1.220 empregados divididos entre micro, pequenas, médias e grandes empresas.

5.2 ASPECTOS FÍSICOS E BIÓTICOS

Contendo dados da caracterização climatológica regional, caracterização topográfica, caracterização geomorfológica, geológica, pedológica, hidrogeológica, recursos hídricos e nascentes, pequenas centrais hidrelétricas, flora e fauna.

5.2.1 Caracterização Climatológica Regional

Santa Catarina, localizado na região Sul do Brasil, apresenta uma grande diversidade climática, influenciada principalmente pela sua geografia e proximidade com o oceano Atlântico. A variação climática no estado é definida por três fatores principais: a altitude, a latitude e a proximidade com o mar, o que cria diferentes microclimas e tipos climáticos. O clima predominante em Santa Catarina é o subtropical úmido, mas há regiões que apresentam características de clima temperado e até mesmo clima de montanha.

Rio Fortuna está localizado no sul do Brasil, no estado de Santa Catarina, e, como muitas áreas dessa região, possui um clima subtropical úmido, com características definidas pelas variações de temperatura e precipitação ao longo do ano. Esse clima é influenciado por sua posição geográfica e pela presença da Serra do Mar, o que contribui para a diversidade climática local.

Existem vários parâmetros que devem ser levados em consideração para caracterização do clima e as condições meteorológicas, neste estudo foi usado os parâmetros de regime de precipitação, temperatura do ar, umidade relativa do ar, pressão atmosférica, regime de ventos e nível Ceráunico.

Para a identificação climática do município de Rio Fortuna foi realizada a análise dos dados históricos nas estações meteorológicas automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. O município não possui estação meteorológica automática em seu território, porém, para análise dos dados climatológicos, foram utilizados dados da estação (Código A814), Latitude - 28,532500 e Longitude -49,315278, altitude de 49 metros (INMET, 2024), localizada no município de Urussanga (aproximadamente 60 km de distância). Para os dados do Regime de Pluviométrico, foram complementados com as informações da estação pluviométrica de Rio Fortuna, junto ao sistema CEMADEN.

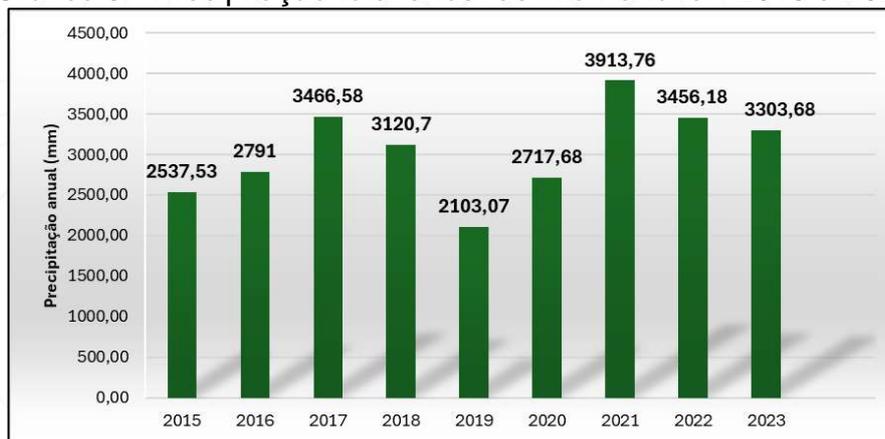
Na estação meteorológica do INMET, foram tratados e analisados os dados históricos dos anos de 2013 a 2024. Ressalta-se que no ano de 2024, foram contabilizados até o mês de outubro a data da realização do estudo.

5.2.1.1 Regime de Precipitação

O regime de precipitação é um dos aspectos fundamentais do clima de uma região, referindo-se à distribuição temporal e espacial das chuvas ao longo de um determinado período, geralmente o ano. Ele é influenciado por fatores como a localização geográfica, as características do relevo, as massas de ar, os ventos predominantes e as correntes oceânicas. Compreender o regime de precipitação é essencial para diversos setores, incluindo a agricultura, o planejamento urbano, a gestão de recursos hídricos e a mitigação de desastres naturais, como secas e enchentes.

Os dados oriundos do CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais) , traz dados do ano de 2015 até o ano de 2023, sendo eles apresentados no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Precipitação total anual de Rio Fortuna - 2015 a 2023

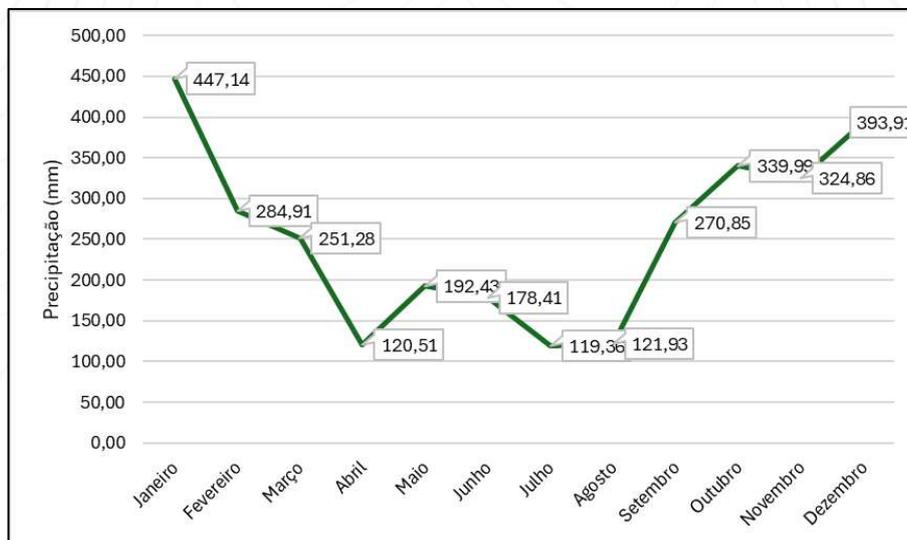


Fonte: CEMADEN (2024).

Conforme o gráfico apresentado, o ano de 2021 registrou a maior precipitação anual, com um acumulado de 3.913,76 mm. Por outro lado, o ano de 2019 apresentou uma menor precipitação, totalizando 2103,07 mm ao longo do ano.

Em relação às médias mensais no período analisado (2015 a 2023), o mês de janeiro destacou-se com a maior média acumulada, registrando 447,14 mm. Já o mês de julho apresentou o menor valor médio acumulado, com 119,36 mm, conforme pode ser observado no Gráfico 4.

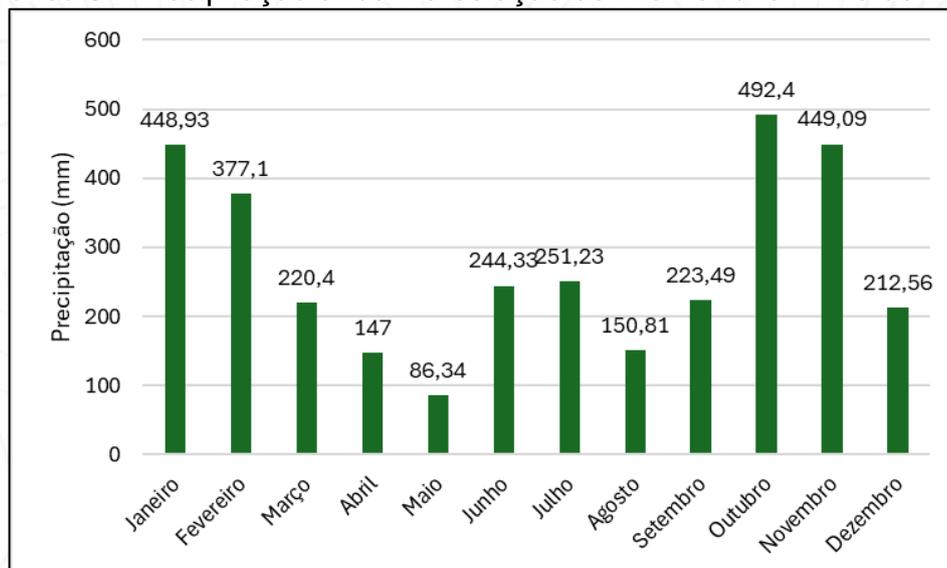
Gráfico 4 - Precipitação média mensal na estação de Rio Fortuna - 2015 a 2023



Fonte: CEMADEN (2024).

No ano de 2023, as médias mensais apresentaram valores com outubro sendo o mês com maior precipitação, com o acumulado de 492,4 mm e novembro com o acumulado de 449,09. Entretanto o mês de maio foi o mês com a menor precipitação do ano com acúmulo de 86,34mm conforme apresentado no gráfico Gráfico 5.

Gráfico 5 - Precipitação anual na estação de Rio Fortuna - Ano de 2023



Fonte: CEMADEN (2024).

5.2.1.2 Temperatura do Ar

Temperatura do ar é um dos parâmetros fundamentais a ser considerada no estudo do clima. Este dado meteorológico desempenha um papel crucial, pois influencia diretamente a existência da vida animal e vegetal em diferentes regiões. Além disso, a temperatura está diretamente ligada às condições de produtividade do solo sendo um fator determinante para o equilíbrio dos ecossistemas e para a eficiência das atividades agrícolas.

Os dados apresentados representam o comportamento da temperatura ao longo dos anos. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados. No Quadro 13 é possível identificar as épocas mais quentes/frias da região.

Quadro 13 - As Médias Climatológicas de Dados de 30 Anos Observados

Mês	Mínima (°C)	Máxima (°C)
Janeiro	21°	28°
Fevereiro	20°	27°
Março	20°	27°
Abril	17°	25°
Mai	14°	22°
Junho	12°	20°
Julho	11°	20°
Agosto	13°	22°
Setembro	14°	22°
Outubro	16°	24°
Novembro	18°	25°
Dezembro	20°	28°

Fonte: Clima tempo, 2024.

O clima é classificado como mesotérmico úmido, sem estação seca, com verões quentes, apresentando uma temperatura média anual de 20°C. As temperaturas médias giram entre 28°C a máxima e 11°C a mínima ao longo do ano.

5.2.1.3 Umidade Relativa do Ar

A umidade é expressa geralmente como um percentual conhecido como umidade relativa do ar, que mede a proporção de vapor de água presente em relação à quantidade máxima que o ar pode conter em determinada temperatura. Quando o está próximo de sua capacidade máxima de retenção de vapor (alta umidade relativa), há maior chance de formação de nuvens e precipitações, como chuvas ou neblina. Por outro lado, baixos índices de umidade podem levar a condições de ar seco, aumentando os riscos de incêndios florestais, ressecamento da pele, irritações respiratórias e maior propagação de doenças como gripes.

Além disso, a umidade do ar tem impacto direto nas atividades humanas, como na agricultura, onde níveis inadequados podem afetar a produtividade das culturas. Ambientes com baixa umidade também aumentam a taxa de evapotranspiração das plantas, exigindo maior atenção no manejo hídrico. Por outro lado, em áreas com alta umidade, a sensação de calor pode ser mais intensa, pois a evaporação do suor pelo corpo é reduzida, dificultando a regulação térmica.

A umidade do ar é um dos elementos fundamentais do clima e desempenha um papel crucial na regulação de diversos processos atmosféricos. Ela não apenas define se o ar está seco ou úmido, mas também influencia diretamente o conforto térmico, a saúde humana e o equilíbrio do ecossistema.

Segundo o Plano Municipal do Vigidesastre de Rio Fortuna atualizado em setembro de 2023 a umidade relativa mais baixa durante o ano é em novembro (78.61 %). O mês com maior umidade é fevereiro (82.85 %).

5.2.1.4 Pressão Atmosférica

Pode-se definir a pressão atmosférica de forma simples como a força que o ar da atmosfera exerce sobre a superfície do planeta. Uma característica importante que influencia essa pressão é a altitude. Em regiões de maior altitude, a pressão atmosférica tende a ser menor, pois o ar é mais rarefeito. Já em áreas de menor altitude, a pressão é maior devido ao ar na superfície terrestre.

Outro fator que afeta diretamente a pressão atmosférica é a temperatura. Em locais com temperaturas mais elevadas, a pressão tende a ser mais baixa, devido à maior separação das moléculas de ar, o que resulta em um ar menos denso. Por outro lado, quando o ambiente se resfria, as moléculas de ar se aproximam, aumentando a densidade do ar e, conseqüentemente, a pressão atmosférica. Esses fatores, altitude e temperatura, são essenciais para a dinâmica da pressão atmosférica e influenciam diversas características climáticas.

Para classificação da pressão atmosférica de Rio Fortuna foram obtidos dados da série histórica da Estação meteorológica do INMET de Urussanga (A814), cidade que se encontra a 61,4 km do município de Rio Fortuna e possui estação meteorológica, no período de 2013 a outubro de 2024.

No Quadro 14 é possível observar o maior e menor registro de pressão atmosférica na estação de Urussanga.

Quadro 14 - Maior e menor registro de pressão atmosférica na Estação de Urussanga

Ano	Mês de ocorrência da maior pressão atmosférica	Registro em (hPa)	Mês de ocorrência da menor pressão atmosférica	Registro em (hPa)
2013	Julho	1028,3	Novembro	993,7

Ano	Mês de ocorrência da maior pressão atmosférica	Registro em (hPa)	Mês de ocorrência da menor pressão atmosférica	Registro em (hPa)
2014	Julho	1028,5	Dezembro	993,1
2015	Junho	1028,6	Novembro	993,6
2016	Junho	1027,5	Setembro	993,6
2017	Julho	1030,3	Abril	994,4
2018	Junho	1027,7	Novembro	994,3
2019	Setembro	1026,8	Dezembro	997,2
2020	Julho	1027,6	Junho	990,6
2021	Agosto	1027,1	Novembro	994,3
2022	Agosto	1029,9	Dezembro	993,4
2023	Julho	1030,1	Julho	990,3
2024	Julho	1027,1	Outubro	989,9

Fonte: INMET - Dado trabalhado por ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente (2024).

Diante dos dados apresentados, observa-se que os registros anuais dos maiores e menores valores de pressão atmosférica no município, dentre as séries históricas analisadas na estação.

No Quadro 15 é possível observar a média anual da série histórica representada entre os anos de 2013 a outubro de 2024.

Quadro 15 - Médias Anuais de Pressão Atmosférica na Estação

Ano	Média anual de pressão atmosférica (hPa)
2013	1011,35
2014	1011,38

Ano	Média anual de pressão atmosférica (hPa)
2015	1011,04
2016	1011,69
2017	1010,81
2018	1011,53
2019	1010,14
2020	1011,68
2021	1011,59
2022	1011,00
2023	1010,68
2024	1011,57

Fonte: INMET - Dado trabalhado por ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente (2024).

Entretanto a média mensal foi estimada no ano de 2023, conforme apresenta o Quadro 16.

Quadro 16 - Médias Mensais de Pressão Atmosférica na Estação de Urussanga

Mês	Média mensal de pressão atmosférica (hPa)
Janeiro	1007,74
Fevereiro	1007,80
Março	1009,51
Abril	1011,18
Mai	1013,55
Junho	1014,66
Julho	1014,13
Agosto	1012,62

Mês	Média mensal de pressão atmosférica (hPa)
Setembro	1010,39
Outubro	1009,95
Novembro	1007,92
Dezembro	1008,03

Fonte: INMET - Dado trabalhado por ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente (2024).

Com base nos dados analisados, observa-se que a pressão atmosférica na região de Urussanga apresenta um padrão bem definido, acompanhando as variações sazonais. Geralmente, os meses de inverno registraram as maiores pressões atmosféricas, com destaque para o mês de junho, que apresentaram os valores mais elevados na série histórica demonstrada, seguida por julho e maio. Por outro lado, os demais meses do ano não apresentaram registros de pressão atmosférica tão elevados. Em contraste, os valores menores de pressão foram distribuídos nos meses de janeiro, fevereiro e novembro.

5.2.1.5 Regime dos Ventos

O regime de ventos em Santa Catarina é influenciado por sua posição geográfica, a relevância variada e a proximidade com o Oceano Atlântico, resultando em padrões distintos ao longo do ano. No litoral, predominam os ventos de leste e nordeste durante o verão, associados à alta subtropical do Atlântico Sul, enquanto no inverno os ventos de sul e oeste ganham força devido à passagem de frentes frias e massas de ar polar. Nas regiões serranas e planálticas, os ventos são mais intensos e canalizados por relevância, com velocidades médias maiores em comparação com áreas mais baixas.

Os dados obtidos da estação do INMET localizada no município de Urussanga trazem a velocidade média mensal dos ventos no ano de 2023, apresentados no Quadro 17.

Quadro 17 - Média Mensal de Velocidade dos Ventos Registrados na Estação de Urussanga

Mês	Velocidade (m/s)	Velocidade (k/h)
Janeiro	1,12	4,03
Fevereiro	1,07	3,85
Março	1,09	3,92
Abril	0,94	3,38
Maiο	0,92	3,31
Junho	0,98	3,53
Julho	0,99	3,56
Agosto	1,10	3,96
Setembro	1,30	4,68
Outubro	1,10	3,96
Novembro	1,19	3,96
Dezembro	1,24	4,46

Fonte: INMET - Dado trabalhado por ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente (2024).

Os ventos em Urussanga apresentam pouca variação ao longo do ano, conforme indicado no Quadro 17. O mês de setembro apresentou a maior velocidade média dos ventos em 2023, enquanto o mês de maio registrou os menores valores no mesmo período.

5.2.1.6 Nível Ceráunico

Conforme o INPE, por volta de 50 a 100 relâmpagos ocorrem no mundo a cada segundo, o que equivale a cerca de 10 milhões de descargas por dia ou três bilhões por ano. Ainda que a maior parte do planeta esteja coberta de água, menos de 10% do total de relâmpagos ocorrem nos oceanos. Isso por causa das variações de temperatura ao longo do dia, do relevo menos acidentado e da menor concentração de aerossóis sobre os oceanos em comparação com a superfície dos continentes.

Segundo Pinto Jr. (2005, p. 18) citado por Ribeiro e Novais (2012), apesar de as trovoadas estarem associadas às nuvens de tempestades, estas, classificadas de Cumulonimbus (CB) de acordo com o Atlas Internacional de

Nuvens, este fenômeno pode também ocorrer em outros tipos de nuvens, como em tempestades de neve, tempestades de areia e em erupções vulcânicas. Contudo, na localidade de análise deste trabalho, a ocorrência do fenômeno de trovoadas se dá nas Cumulonimbus apenas.

Ribeiro e Novais (2023) relatam que vários fatores justificam cientificamente esta opção de limitação, pois, “normalmente, pode-se escutar o trovão entre 5 a 10 quilômetros de distância do local onde ocorreu o relâmpago. Devido a diversas razões, entre elas o vento, a temperatura do ar e o relevo do solo, dificilmente se escuta o trovão a distâncias maiores que 20 quilômetros.” (PINTO JR., 1996, p. 20).

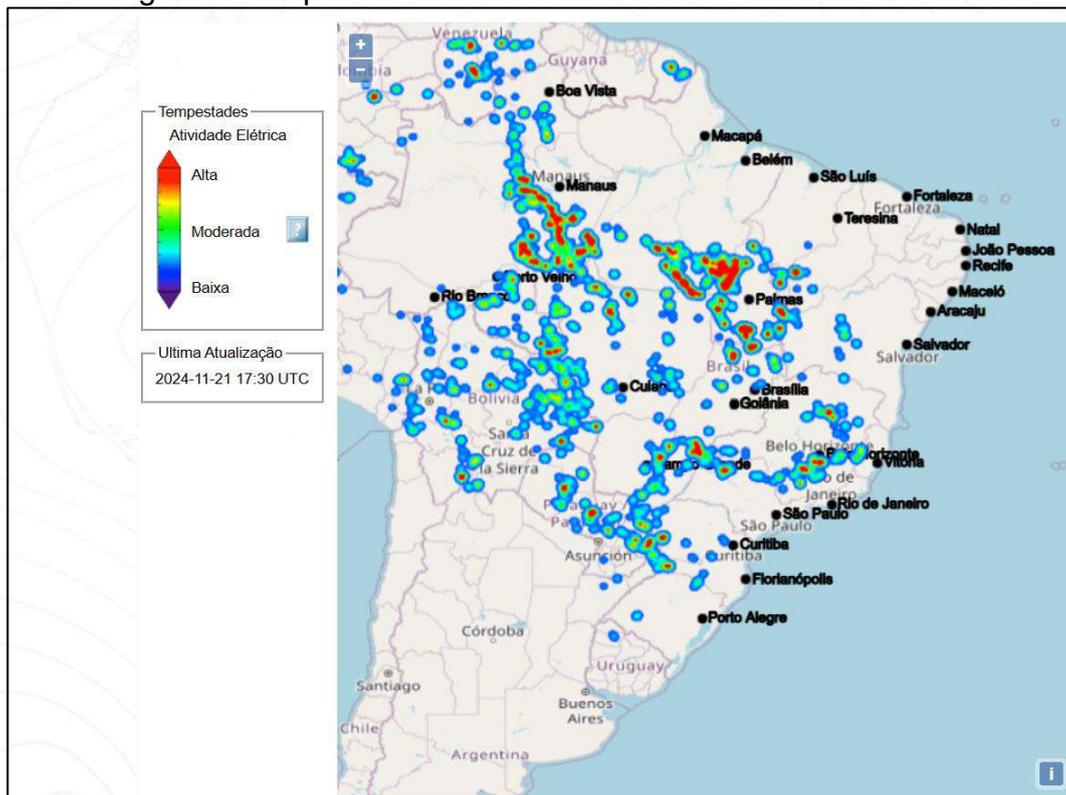
O Brasil é um dos países de maior ocorrência de relâmpagos no mundo por ter grande extensão territorial e estar próximo do equador geográfico. Estima-se, com base em dados de redes de monitoramento, que cerca de 77,8 milhões de relâmpagos nuvem-solo atinjam o solo brasileiro por ano - ou dois relâmpagos por segundo. Isto equivale a uma média de aproximadamente 9 relâmpagos por km² por ano.

Estudos recentes têm mostrado que a ocorrência de relâmpagos tem aumentado significativamente sobre grandes áreas urbanas em relação às áreas vizinhas. Acredita-se que este efeito esteja relacionado ao maior grau de poluição sobre essas regiões e ao fenômeno conhecido como "ilha de calor", aquecimento provocado pela alteração do tipo de solo e a presença de prédios e elementos que alteram a temperatura local.

Nenhuma das estações comprovadas para a caracterização climática do município dispõe de dados sobre os índices cerâmicos. Por essa razão, a determinação desse parâmetro para o município de Rio Fortuna foi realizada com base em dados nacionais fornecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas

Espaciais (INPE). Na Figura 4 é representada a distribuição de raios no território brasileiro.

Figura 4 - Mapa das atividades Elétricas no Território brasileiro



Fonte: INPE (2024).

5.2.2 Caracterização Topográfica

A topografia pode ser definida como o estudo e a representação gráfica detalhada de uma área, com o objetivo de identificar e registrar o contorno, a dimensão e a posição relativa de uma parte da superfície terrestre. Essa representação não leva em consideração a curvatura da Terra e é essencial para o planejamento de projetos de engenharia. Além disso, a topografia envolve a medição de distâncias, ângulos e desníveis, a partir dos quais se calculam coordenadas, áreas, volumes e outras grandezas, que podem ser representadas graficamente em mapas ou plantas.

Existem dois tipos principais de levantamento topográfico: o planimétrico, que foca na determinação das coordenadas horizontais (X e Y), e o altimétrico, que determina a cota ou altitude de pontos (Z). O levantamento planialtimétrico é a combinação desses dois tipos de levantamento, que permite obter a representação completa de uma área, considerando tanto os detalhes horizontais quanto as variações de elevação do terreno.

Essas atividades exigem um sólido conhecimento sobre instrumentação, técnicas de medição, e métodos de cálculo e estimativa de precisão, conforme discutido por Kahmen e Faig (1988)

Rio Fortuna está situada na região das planícies litorâneas ou Zonas Costeiras, com altitudes inferiores a 200 metros. Na região sul existem planícies extensas, com cotas altimétricas inferiores a 100 metros. Predominam-se nesta região os solos hidromórficos e os solos arenosos, salientando-se o desenvolvimento das dunas. Dentre os materiais de origem predominam-se o basalto e as rochas sedimentares.

O município de Rio Fortuna apresenta uma diversidade topográfica marcante, resultante de processos geomorfológicos e geológicos ao longo do tempo. Destacam-se as planícies e terraços fluviais, típicos das áreas próximas aos cursos d'água, que conferem à região condições favoráveis para atividades agrícolas e de uso urbano. Essas áreas, formadas por depósitos sedimentares recentes, apresentam relevo plano ou suavemente ondulado.

Essa variação topográfica reflete a diversidade geológica e os processos dinâmicos que moldaram o território, influenciando diretamente os padrões de uso do solo, os recursos hídricos e as potencialidades econômicas do município.

5.2.2.1 Hipsometria e Declividade

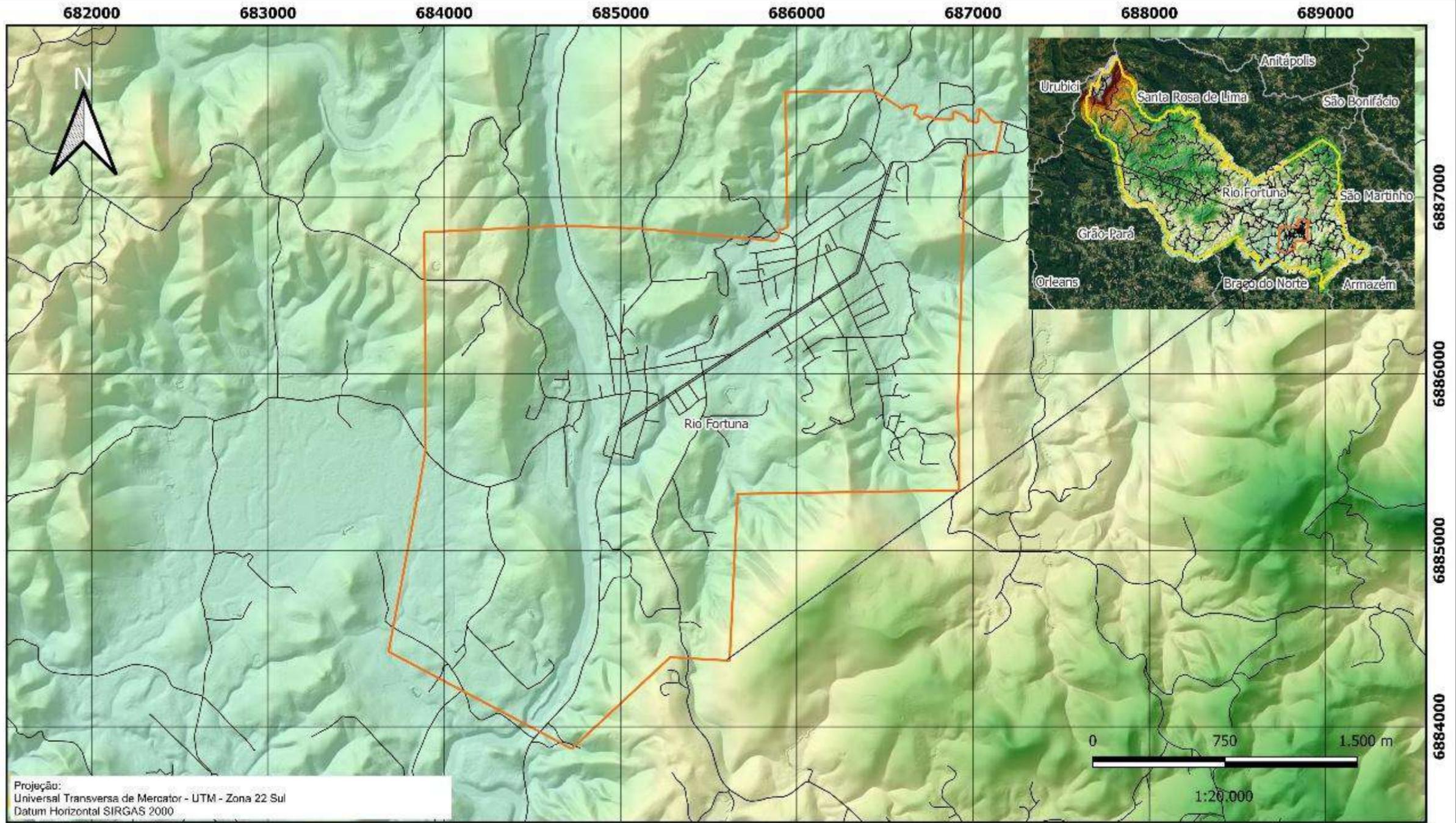
A altimetria de um terreno pode ser representada de duas maneiras principais: por hipsometria ou por curvas de nível. Em mapas de maior escala, que cobrem

áreas menores, as curvas de nível são geralmente utilizadas. Essas linhas são desenhadas para representar diferentes intervalos de altitude em um terreno. Quando as linhas estão mais distantes, isso indica um terreno com um declive suave, enquanto quando estão mais próximas, isso indica um declive mais acentuado. Portanto, as curvas de nível próximas indicam declives mais íngremes e as mais distantes representam áreas com declives mais suaves.

Já em mapas de grande escala, que cobrem áreas maiores, a hipsometria é usada. Essa técnica permite medir as altitudes de pontos no terreno e representá-las em plantas topográficas. Na hipsometria, as diferentes altitudes são mostradas através de cores distintas, o que permite uma visualização detalhada do relevo e dos fenômenos geográficos presentes.

A hipsometria do município de Rio Fortuna-SC é marcada pela grande amplitude altimétrica variando de 83 a 1.627 metros, como evidenciado no mapa abaixo;

Mapa 2 - Mapa Hipsométrico de Rio Fortuna, com Destaque ao Perímetro Urbano



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

LEGENDA

— Perímetro Urbano

— Vias de Acesso

Hipsometria

1.627

83

FONTE DE DADOS:
MDE - Modelo Digital de Elevação - 10 m (CPRM/2018);
Perímetro Urbano (PMRU/2024);
Google Earth (11/2024).

MAPA HIPSOMÉTRICO

RIO FORTUNA Município de

MEIO AMBIENTE

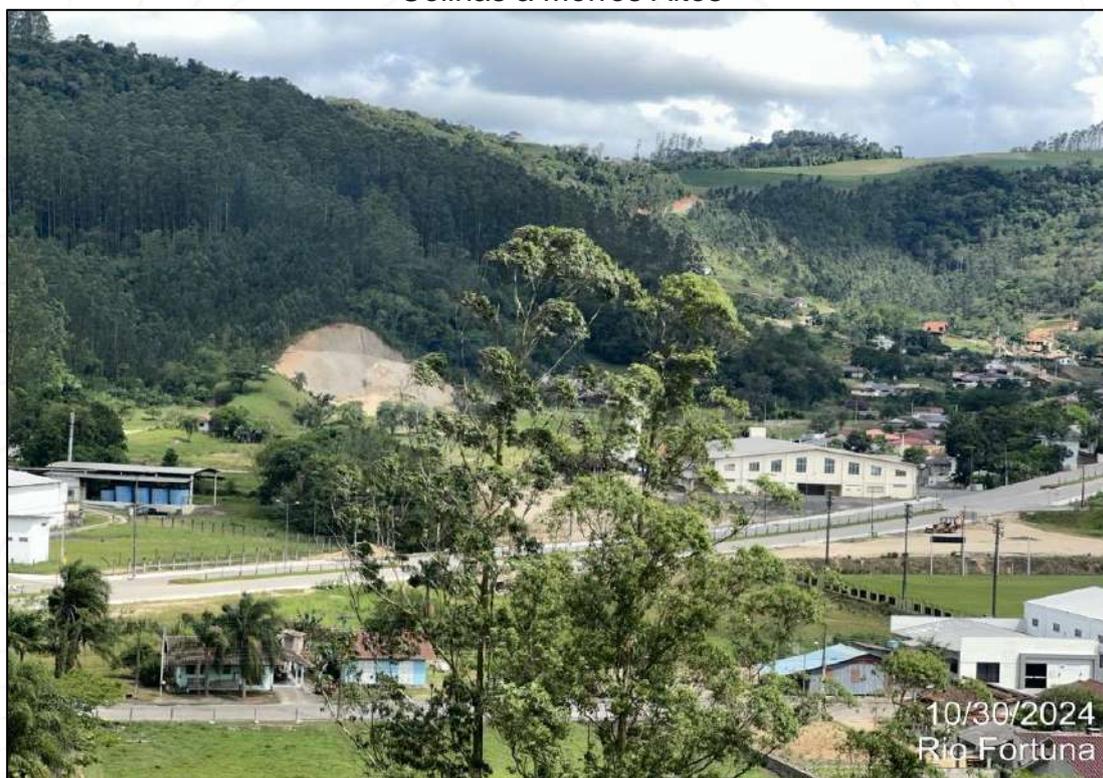
ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese (2024).

Além disso, a paisagem é complementada por colinas e morros altos, que representam feições mais antigas e resistentes da topografia local, Figura 5. As colinas, geralmente de relevo moderado, alternam-se com morros mais elevados, que podem ter origens ligadas a processos de soerguimento tectônico ou resistência diferencial das rochas ao intemperismo. Entre essas formações, surgem os morrotes, elementos de menor altura, mas que desempenham papel importante na configuração visual e ambiental da região.

Figura 5 - Modelado de Relevo da Área Urbana, caracterizado por Planícies, Colinas a Morros Altos



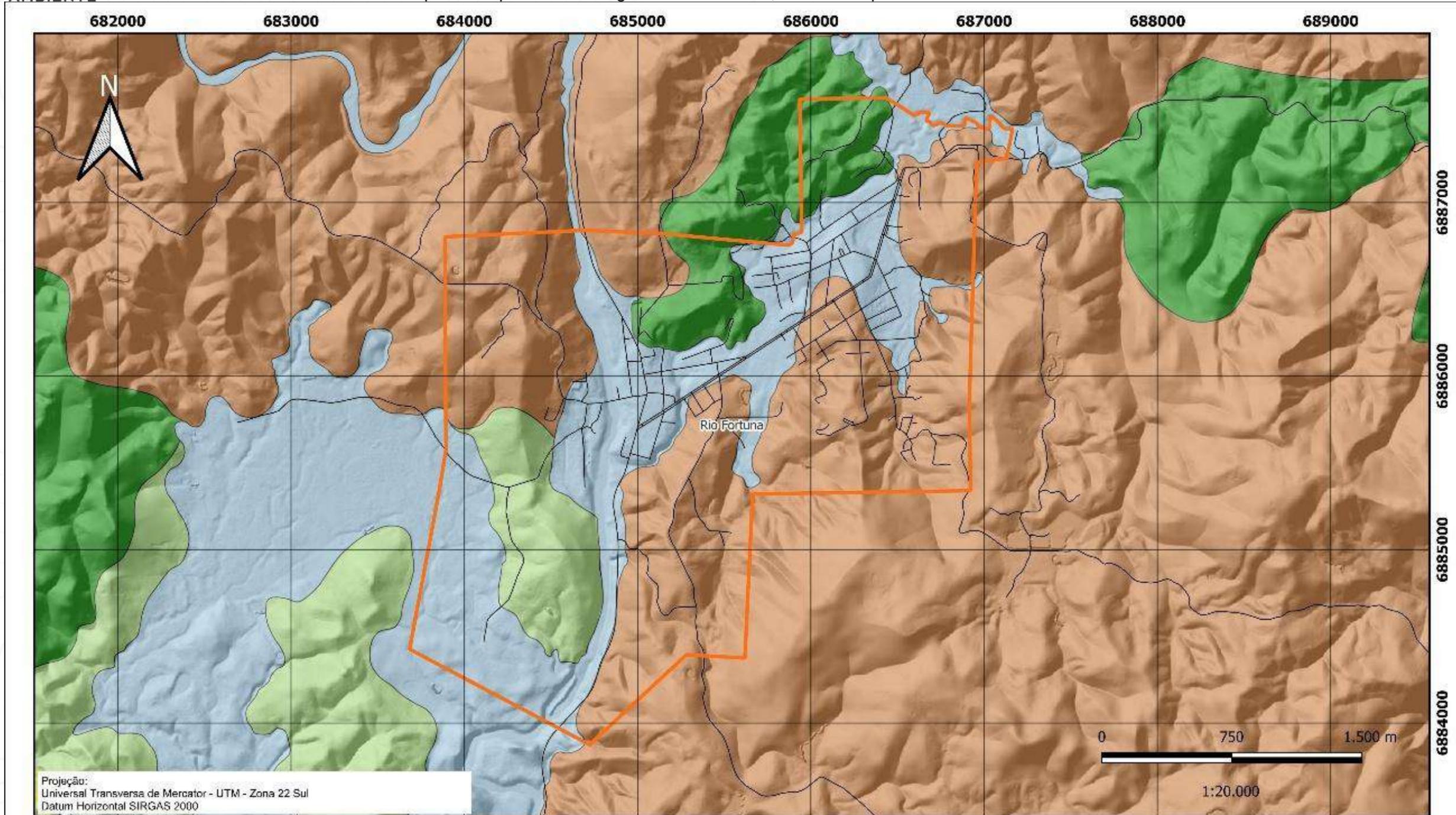
Fonte: ecoSíntese (2024).

5.2.3 Caracterização Geomorfológica

No sopé da Serra Geral no limite Noroeste do município, a maior parte do município de Rio Fortuna é situada no contato Norte da Depressão da Zona Carbonífera Catarinense e o Sul das Serras do Leste Catarinense. A hipsometria do município é marcada pela grande amplitude altimétrica variando de 83 a 1627

metros, como evidenciado no (Mapa 2). O relevo do noroeste do município de Rio Fortuna está situado na borda da Serra Geral (Sul do Campo dos Padres) que forma uma escarpa acima de um pequeno setor montanhoso. A maior parte do resto do município apresenta morros de diversas amplitudes e declividades, enquanto no setor sudeste a sede municipal está situada em planícies aluviais cercadas por colinas de altitude que variam entre 100 e 200 metros na confluência dos rios Braço do Norte e Rio Fortuna, características estes presentes no mapa geomorfológico (Mapa 3).

Mapa 3 - Mapa Geomorfológico de Rio Fortuna, com Destaque ao Perímetro Urbano



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

LEGENDA

Geomorfologia - Formas de Relevo

Colinas

Morros altos

Morrotes

Planícies e terraços fluviais

Perímetro Urbano

Vias Urbanas e Expansão Urbana

FONTE DE DADOS:

MDE - Modelo Digital de Elevação - 10 m (CPRM/2018),

Geomorfologia (CPRM/2014),

Perímetro Urbano (PMRF/2024),

ELABORAÇÃO: ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA/SC: 188633-5

DATA: 20/11/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343

MAPA GEOMORFOLÓGICO



RIO FORTUNA
Município de



REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

ESTADO: SANTA CATARINA

ÁREA: URBANA

ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL

ESCALA: 1:20.000

FOLHA: 01/01

Fonte: ecoSíntese (2024).

5.2.3.1 Modelados de Dissecação

O modelado de dissecação na área de estudo forma as colinas do maciço cristalino e dos diabásios com elevações que apresentam baixa amplitude altimétrica. As cristas e vales encontram-se alinhados no sentido das lineações principais, atestando o controle estrutural na dissecação do relevo. As encostas apresentam perfil côncavo ou convexo íngreme. As encostas convexas dominantes são marcadas pela presença de alteritos, enquanto as encostas côncavas são recobertas por depósitos colúvio- aluvionares.

5.2.3.2 Modelados de Acumulação

Os modelados de acumulação na área do perímetro urbano do município de Rio Fortuna constituem formas de relevo associadas aos depósitos inconsolidado de origem fluvial e coluvial.

Os modelados de acumulação fluvial na área de estudo são representados pela planície de inundação dos rios Braço do Norte e Fortuna, respectivamente. Ocupam, principalmente, a parte central e centro-oeste do perímetro urbano de Rio Fortuna e resultam da acumulação de sedimentos, predominantemente arenosos na planície do rio Fortuna, mais grosseiros com cascalhos rolados ao longo no leito do Rio Braço do Norte, (Figura 6).

Figura 6 - Modelado de acumulação de sedimentos junto ao Rio Braço do Norte, evidenciado pelo trecho mais largo e menos sinuoso, na área urbana do município



Fonte: ecoSíntese (2024).

5.2.3.3 Levantamento Geofísico

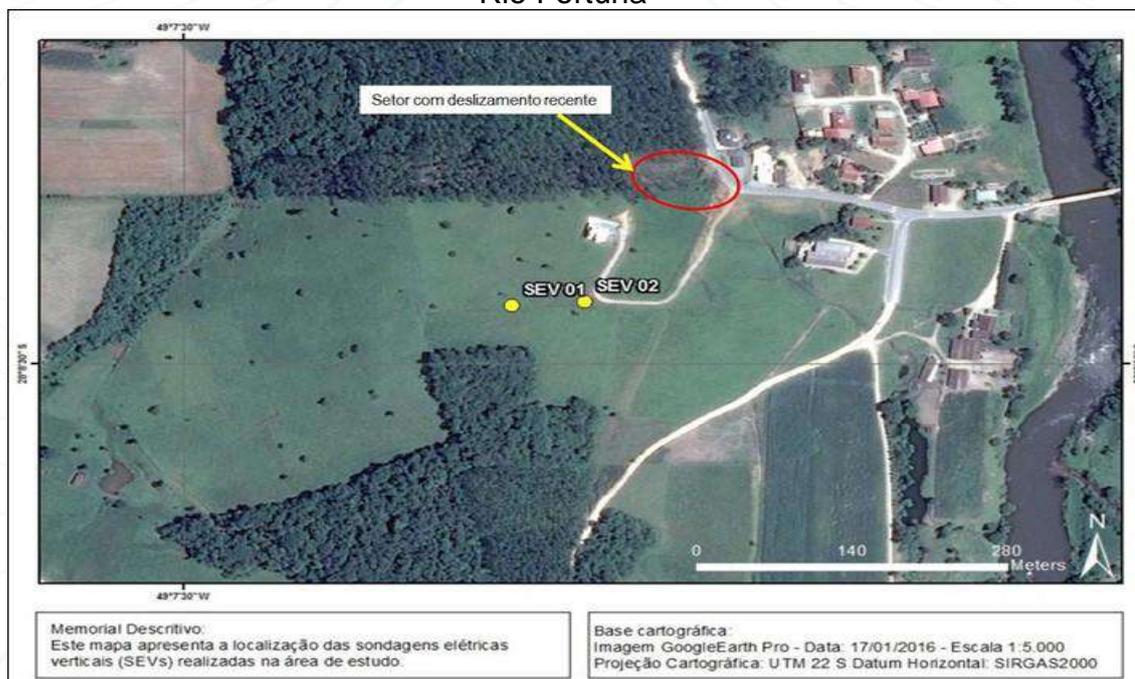
O levantamento geofísico, objetivando verificar a espessura de solo, em uma encosta adjacente onde houve uma ruptura rotacional, em uma área caracterizada como um colúvio, foi realizado pela UFSC em 2016, em um trabalho intitulado: Elaboração de Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização Frente aos Desastres Naturais no Município de Rio Fortuna, Estado de Santa Catarina.

Os levantamentos geofísicos foram efetuados com intuito de definir a espessura de solo, assim como, a posição do topo rochoso e o nível do lençol freático. São métodos não destrutivos de rápida execução executados em encosta por Sondagem Elétrica Vertical (SEV).

Duas sondagens elétricas verticais (SEV 1 e 2) foram realizadas para obter dados sobre a espessura e a saturação dos solos em uma encosta (Figura 7).

Nesta, os substratos de granito e de diabásio são interestratificados e apresentam um forte fraturamento como é visível nos cortes de diversas saibreiras (Figura 8) e onde há presença de um deslizamento recente, ainda ativo. A sondagem SEV 01 atingiu 21,53 metros de profundidade, enquanto a SEV 02 48,8 metros.

Figura 7 - Localização das sondagens geofísicas por eletrorresistividade em Rio Fortuna



Fonte: UFSC, 2016.

Figura 8 - Aspectos da encosta onde foram feitas as sondagens geolétricas SEV01 e 02



Fonte: UFSC, 2016.

Figura 9 - Corte de uma saibreira onde é visível o forte fraturamento do diabásio que forma uma soleira dentro o granito

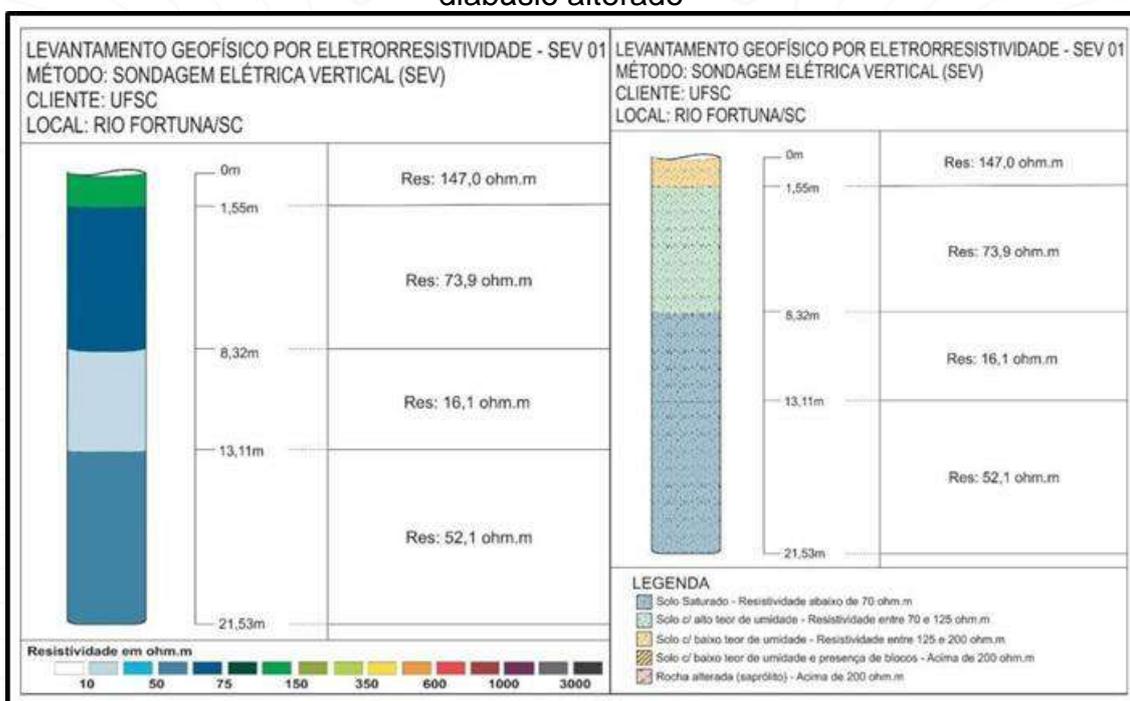


Fonte: UFSC, 2016.

Os resultados das sondagens representados pelas (Figura 10 e Figura 11) mostram uma baixa resistividade dos solos e formações subjacentes até grande profundidade que é provavelmente função da saturação das formações e o forte fraturamento do substrato rochoso, o que explica a presença de um deslizamento situado na proximidade do local (Figura 7).

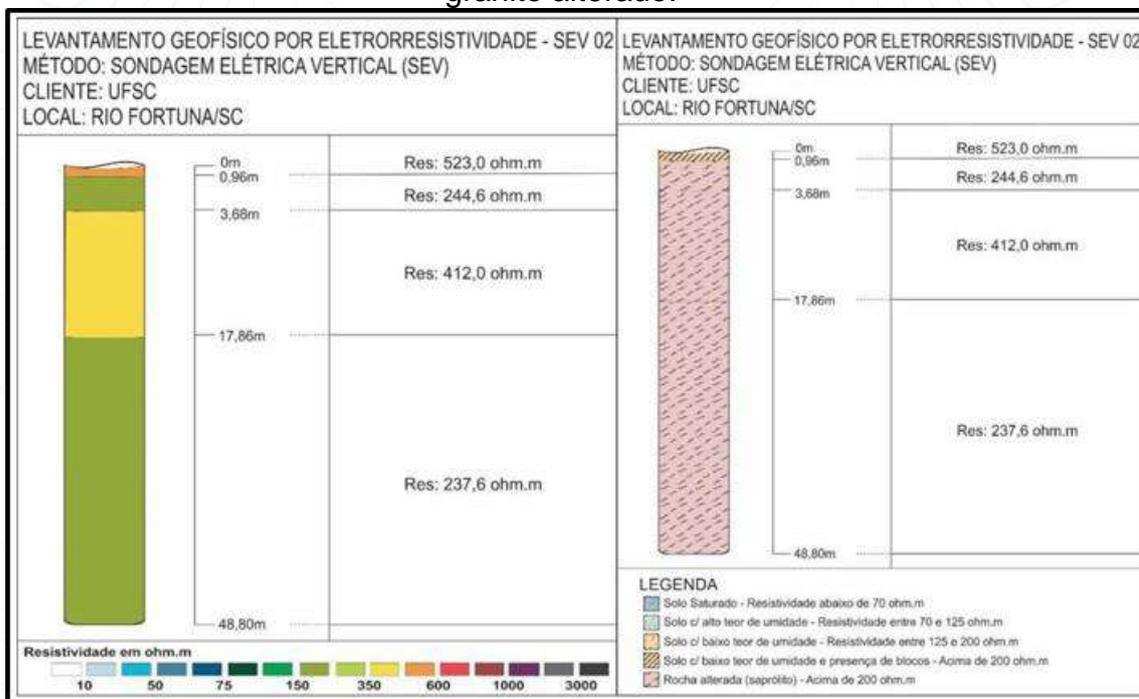
A diferença de resistividade entre as duas sondagens pode estar relacionada com a presença de formações de alteração de dois substratos diferentes, os alteritos do granito (Figura 10) sendo mais permeáveis, por consequência, menos saturados que os alteritos de diabásio, estes mais saturados que ocupam a parte mais elevada da encosta e são assim, localmente, mais suscetíveis aos processos gravitacionais de massa. Para confirmar estas hipóteses, em caso de construção, recomenda-se a execução de sondagens rotativas.

Figura 10 - Sondagem Elétrica Vertical (SEV 01) em solo de substrato de diabásio alterado



Fonte: UFSC, 2016.

Figura 11 - Sondagem Elétrica Vertical (SEV 02) em provável substrato de granito alterado.



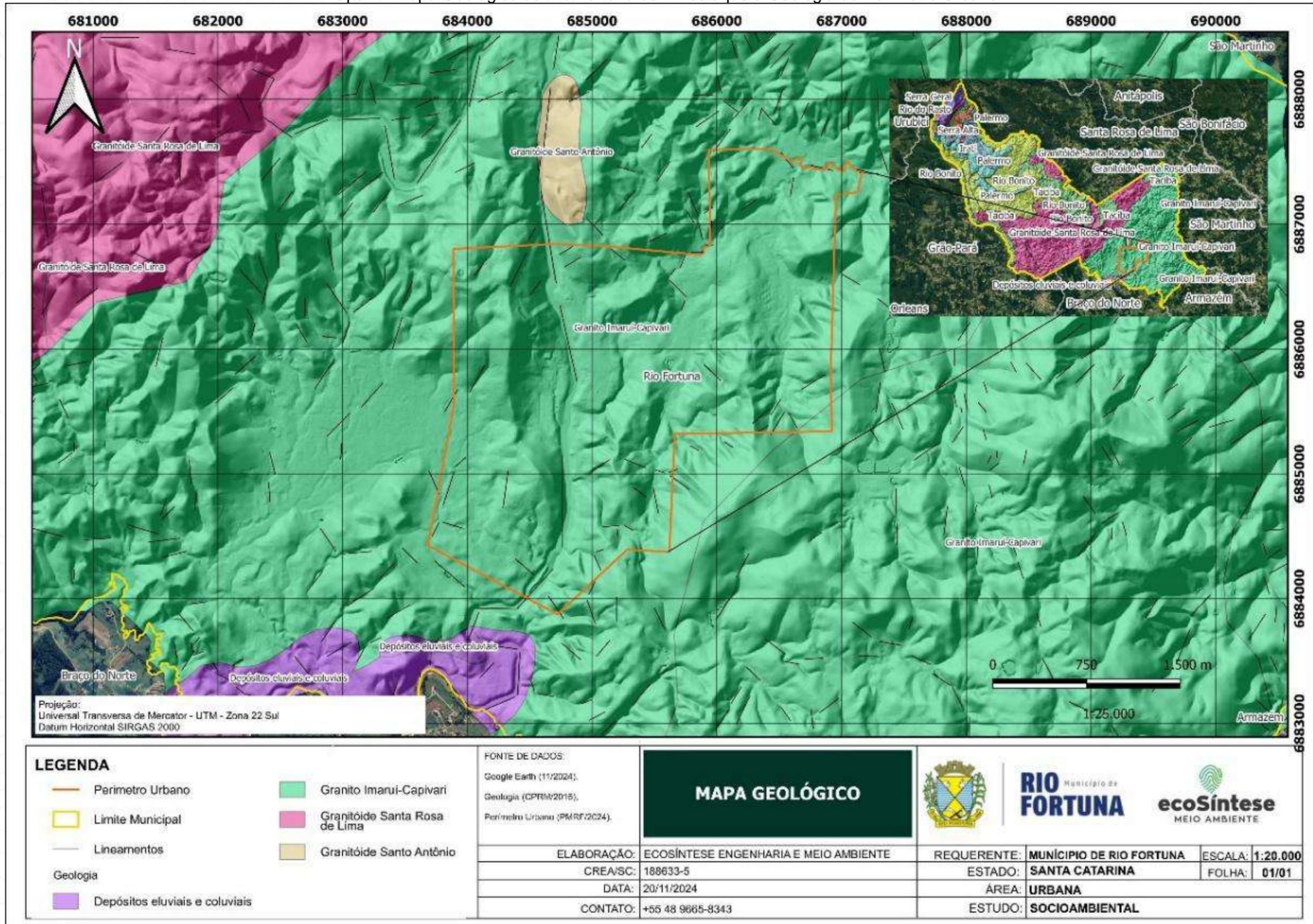
Fonte: UFSC, 2016.

5.2.4 Caracterização Geológica

Em termo geológico, o município de rio Fortuna está situado no limite do embasamento cristalino do Leste catarinense e das formações sedimentares da Bacia do Paraná. As áreas de rochas sedimentares da bacia do Paraná que ocorrem na parte central e oeste do município são ausentes no perímetro urbano. A sede municipal está situada no Sudeste do município em planícies aluviais dominadas por colinas dissecadas em um substrato de granito na confluência dos rios Braço do Norte e Rio Fortuna.

Na ausência de mapa de detalhe foi necessário efetuar um levantamento de campo das formações geológicas, conforme mapa abaixo. Foi possível identificar no setor de estudo que o Granito Pedras Grandes – Granito Imaruí-Capivari que constitui o embasamento proterozóico é recortado por numerosas injeções de diabásio. Foram também identificados diversos depósitos aluviais, alguns atuais, outros que recobrem terraços aluviais mais antigos.

Mapa 4 - Mapa Geológico de Rio Fortuna com Destaque a Geologia do Perímetro Urbano



Fonte: ecoSíntese (2024), adaptado de CPRM, 2016.

5.2.4.1 Granito da Suíte Pedras Grandes – Granito Imaruí-Capivari

O granito da Suíte Pedras Grandes – Granito Imaruí-Capivari que forma o substrato rochoso do setor mapeado (Figura 12) corresponde a um granito claro, róseo, grosso a muito grosso, porfiróide com cristais de feldspatos de dimensões centimétricas. Estas rochas podem ser relacionadas à fácies Vila de Penha definido por Bitencourt et al., 2008.

Os solos residuais desenvolvidos a partir do Granito Pedras Grandes constituem formações arenosas de alteração identificadas nas encostas e topos de todas as colinas com espessuras variáveis entre 5 e 10 metros, utilizadas para extração de saibro (Figura 13). Na parte superficial, os horizontes dos solos residuais, são em geral poucos argilosos (Figura 14). O granito não alterado encontra-se em fundos de vale (Figura 16) e segundo informações fornecidas pela responsável da Defesa Civil, em alguns pontos ao longo da avenida principal seja a um nível que corresponde a Terraço I.

Figura 12 - Granito da Suíte Pedras Grandes – Granito Imaruí-Capivari



Fonte: UFSC, 2016.

Figura 13 - Saibreiras de extração dos alteritos arenosos do granito Pedras Grandes – Imaruí-Capivari.



Fonte: UFSC, 2016.

Figura 14 - Horizontes superficiais dos solos desenvolvidos nos alteritos do granito Pedras Grandes – Imaruí-Capivari



Fonte: UFSC, 2016.

5.2.4.2 Diabásio

Os afloramentos de Diabásio (Figura 15) constituem o substrato rochoso de grande parte do perímetro urbano de Rio Fortuna e ocorrem em duas formas.

A primeira, em Diques de Diabásio, forma de ocorrência regional frequente, como aquele dique situado nas proximidades do cemitério da cidade, no setor leste do perímetro urbano.

A segunda, em Soleiras de Diabásio de expressiva extensão lateral. Encontra-se cortada pelo curso do rio Braço do Norte em estreito talvegue encaixado à montante do perímetro urbano. Esta soleira de diabásio ocorre, provavelmente, entre o embasamento granítico e as formações sedimentares basais da Bacia do Paraná que afloram na parte Noroeste da área mapeada. Os solos residuais desenvolvidos a partir dos diabásios são vermelhos e argilosos.

Figura 15 - Diabásio e alterito do diabásio.



Fonte: UFSC, 2016.

5.2.4.3 Depósitos Aluvionares Quaternários

Ocorrem como terraços sedimentares em três níveis no setor de confluência dos rios Braço do Norte e Fortuna na jusante da garganta percorrido pelo Rio Braço do Norte através a soleira de diabásio. O nível de terraço superior I é em grande parte já urbanizado na margem esquerda e não foi possível ter informações sobre existência ou não de depósitos aluviais conservados, mas na margem direita, os aluviões com seixos rolados foram encontradas entre 4,00 e 5,00 metros de profundidade durante aberturas de poços residenciais. Os depósitos aluviais do nível II são arenosos e situados pouco acima do nível atual.

Os depósitos aluviais atuais III são arenosos ao longo dos principais rios e areno-argilosos ou argilo-arenosos nas planícies úmidas vizinhas que são em grande parte inundáveis. No vale do rio Fortuna eles situam-se em setores de vales suspensos acima do nível do rio principal (Figura 16).

Figura 16 - Afloramento de granito no fundo de vale formando corredeira entre setor suspenso de montante e baixo curso do Rio Fortuna.



Fonte: UFSC, 2016.

5.2.4.4 Depósitos de Encosta e/ou Colúvio-Aluvionares

Os depósitos de encosta e/ou colúvio-aluvionares recobrem a parte inferior de diversas vertentes de forte declividade em substrato granítico (Figura 17 a Figura 19) ou de diabásio (Figura 18). Num corte observado no campo atrás de um pequeno loteamento em construção foram observadas camadas arenosas inclinadas indicativas de deposição colúvio-aluvionar por escoamento superficial (Figura 17).

Várias cicatrizes de deslizamentos foram identificados em diversos lugares nos depósitos de encosta (Figura 18), assim como em encostas de fortes

declividades; elas são em geral situadas na periferia imediata do perímetro urbano, mas constituem provas que esses depósitos devem ser considerados como substratos frágeis para possíveis construções ou obras em casa de extensão do perímetro urbano atual (Figura 19).

Figura 17 - Deposito colúvio-aluvionar em setor granítico.



Fonte: UFSC, 2016.

Figura 18 - Deslizamento ativo em deposito coluvial sobre diabásio no perímetro urbano atual. Margem direita do Rio Braço do Norte (ref. Coord. UTM 684612/6885897).



Fonte: UFSC, 2016.

Figura 19 - Cicatrizes de deslizamentos recentes em encostas de forte declividade na periferia do perímetro urbano atual da bacia do Rio Fortuna sobre substrato de granito.



Fonte: UFSC, 2016.

5.2.4.5 Reconhecimento de Campo

As evidências de campo, para caracterizar os litotipos como granito e suas variações, presentes no perímetro urbano de Rio Fortuna, são evidenciadas abaixo, nas (Figura 20 a Figura 23).

Figura 20 - Vista geral de uma encosta onde aflora solos derivados de granito, pertencente o grupo Imaruí-Capivari.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 21 – Detalhe dos cortes realizados nesta área onde aflora solos derivados do granito, na qual são utilizados como jazidas de saibro, onde o solo nesta região é mais arenoso.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 22 – No acesso principal do município, também aflora em um corte rochoso, variedade do granito, na qual denomina-se de Sienogranito.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 23 – Local onde aflora o Sienogranito, área esta que também é utilizado como pedreira de saibro.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

As evidências de campo, para caracterizar os litotipos como diabásio presentes no perímetro urbano de Rio Fortuna, são evidenciadas abaixo, nas (Figura 24 a Figura 29).

Figura 24 - No acesso principal do município, também aflora em um corte em rocha alterada/saprólito de diabásio.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 25 – Detalhe do corte em Saprólito de Diabásio, onde estão incrustados na massa de solo, blocos de diabásio em um solo mais argiloso.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 26 – Vista geral de um corte no talude composto de solo residual de diabásio, ao fundo da residência, onde destaca-se um solo com cor vermelha predominante.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 27 – Detalhe do corte em solo residual de diabásio, sediando deslizamento devido a sua alta inclinação e sem sistema de drenagem na berma intermediária.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 28 - Detalhe do corte em Saprólito de Diabásio, onde estão incrustados na massa de solo, blocos de diabásio em um solo mais argiloso.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

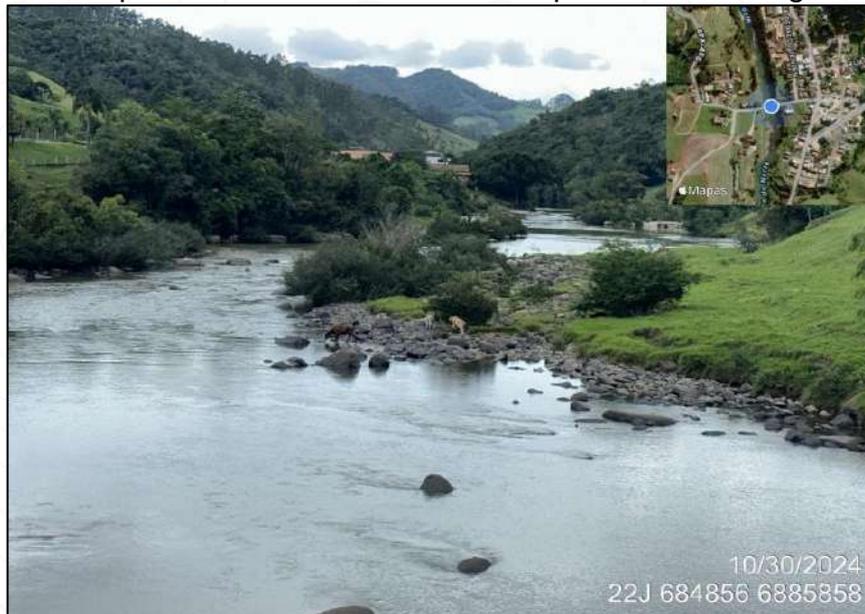
Figura 29 - Detalhe do corte em solo residual de diabásio, sediando deslizamento devido a sua alta inclinação e sem sistema na crista do talude.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

No trecho do Rio Braço do Norte, que passa pelo perímetro urbano, há presença de afloramento de granito, seixos e blocos junto ao leito do rio, (Figura 30 e Figura 31).

Figura 30 – Destaca-se no Rio Braço do Norte afloramentos de granito no assoalho do rio, como também nas margens depósitos de blocos e seixos, sendo estes produtos de enxurradas e solapamento da margem do rio.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 31 - Destaca-se no Rio Braço do Norte afloramentos de granito no assoalho do rio, como também nas margens depósitos de blocos e seixos, sendo estes produtos de enxurradas e solapamento da margem do rio.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

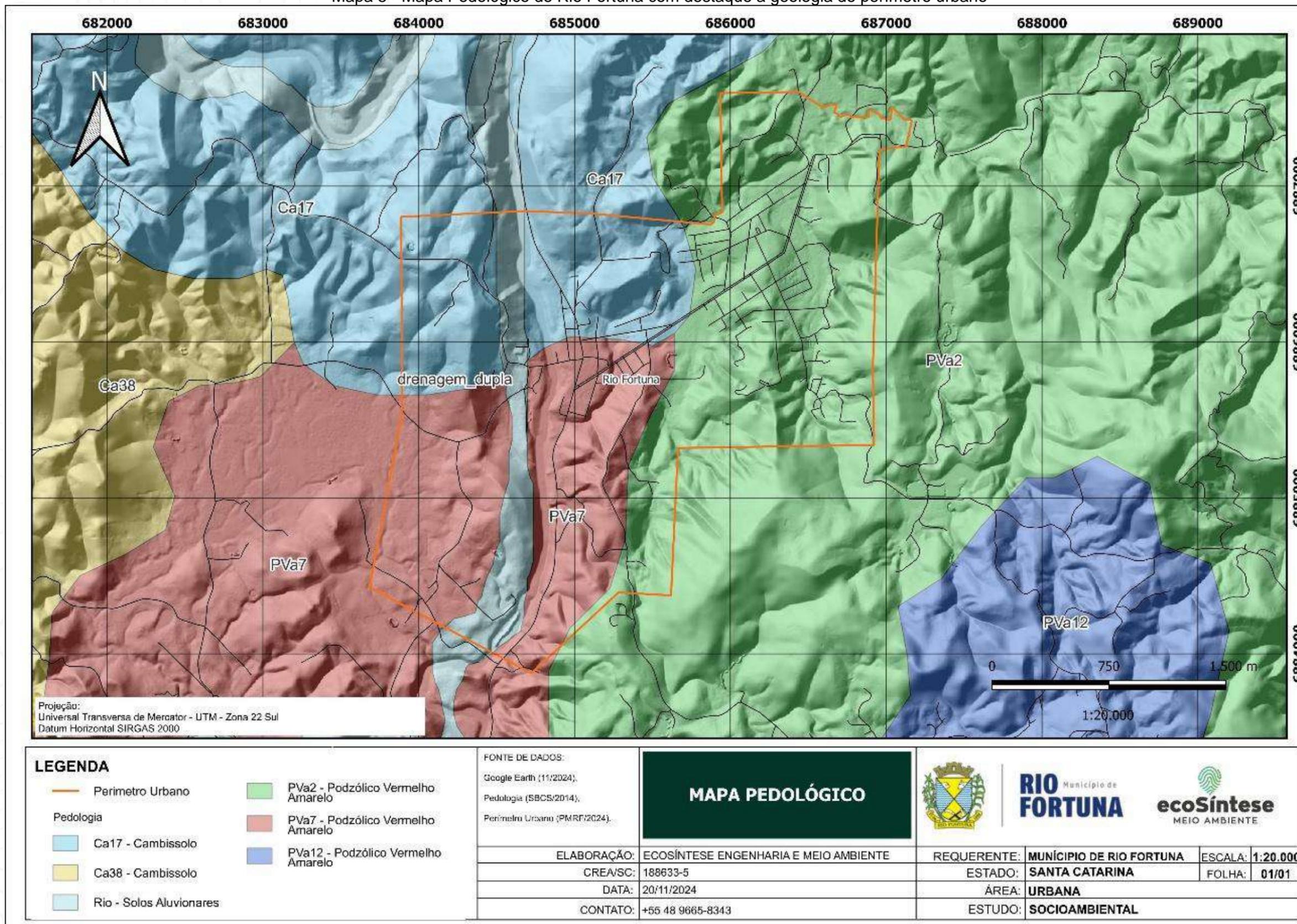
5.2.5 Caracterização Pedológica

A caracterização pedológica de um município é uma etapa essencial para compreender as relações entre os diferentes fatores naturais e as potencialidades ou limitações para o uso do solo. No município de Rio Fortuna, os solos são fortemente influenciados pela geologia local, composta por rochas graníticas, diabásios e depósitos aluvionares e coluvionares. Esses materiais de origem determinam propriedades químicas, físicas e morfológicas distintas nos solos da região.

Os solos derivados de granitos geralmente apresentam textura arenosa, baixa fertilidade natural e elevada suscetibilidade à erosão. Por outro lado, os solos formados a partir de diabásios tendem a ser mais argilosos e ricos em nutrientes, apresentando maior potencial agrícola. Já os solos oriundos de depósitos aluvionares e coluvionares estão associados às áreas de planícies e encostas, respectivamente, e caracterizam-se por sua diversidade textural e heterogeneidade, refletindo os processos de deposição e transporte de sedimentos.

Conforme mapa pedológico de Rio Fortuna, com destaque a área urbana, os solos mais presentes no perímetro urbano, são solos aluvionares, cambissolos e podzólico vermelho-amarelo, conforme evidenciado, no mapa abaixo;

Mapa 5 - Mapa Pedológico de Rio Fortuna com destaque a geologia do perímetro urbano



Fonte: ecoSíntese (2024), adaptado de SBCS, 2014.

1. Solos Aluvionares

Os solos aluvionares são formados a partir de materiais transportados e depositados por cursos d'água em áreas de planícies de inundação.

Origem: Depósitos aluviais resultantes de processos sedimentares associados a rios e córregos.

Propriedades Gerais:

Textura: Altamente variável (arenosa, siltosa ou argilosa), dependendo do material de origem e da dinâmica de deposição.

Fertilidade: Geralmente elevada, devido à renovação constante de materiais, mas pode variar em função da composição dos sedimentos.

Drenagem: Normalmente possuem drenagem imperfeita a moderada, devido à proximidade de lençóis freáticos e à posição em áreas planas.

Usos e Limitações:

Usados para agricultura intensiva, especialmente em culturas irrigadas.

Suscetíveis à compactação e salinização em regiões de uso inadequado ou irrigação excessiva.

2. Cambissolos

Os cambissolos são solos jovens, que apresentam incipiente desenvolvimento de horizontes diagnósticos. São comuns em áreas de relevo ondulado e em terrenos derivados de materiais menos resistentes ao intemperismo.

Origem: Formação em locais onde os processos de pedogênese ainda estão em estágios iniciais, geralmente sobre materiais de origem como rochas graníticas, basaltos ou sedimentos.

Propriedades Gerais:

Textura: Média a argilosa, dependendo do material de origem.

Fertilidade: Moderada a baixa, influenciada pelo grau de intemperismo e pelo tipo de rocha matriz.

Drenagem: Bem drenados na maioria dos casos, mas podem apresentar restrições em áreas com relevo mais acidentado.

Horizonte Diagnóstico: Presença de um horizonte B incipiente, com indícios de alterações e acumulação de argilas.

Usos e Limitações:

Usados para pastagens e cultivos anuais, embora o relevo ondulado limite o uso intensivo.

Vulneráveis à erosão, especialmente em encostas sem cobertura vegetal adequada.

3. Podzólico Vermelho-Amarelo

Os solos podzólico vermelho-amarelo, também conhecido como Argissolos Vermelho-Amarelos, são amplamente distribuídos em regiões tropicais e subtropicais. Caracterizam-se por sua cor típica e horizonte B textural.

Origem: Formação em terrenos com longos períodos de intemperismo, sobre rochas variadas, incluindo granitos e gnaisses.

Propriedades Gerais:

Textura: Média a argilosa, com acentuada diferenciação textural entre os horizontes A e B (horizonte B textural ou argilúvico).

Fertilidade: Baixa a moderada, devido à lixiviação de nutrientes em climas úmidos.

Drenagem: Moderada a boa, embora possam ocorrer restrições em áreas com compactação no horizonte subsuperficial.

Cor: Coloração vermelho-amarelada atribuída à presença de óxidos de ferro e alumínio.

Usos e Limitações:

Adequados para culturas perenes e pastagens, desde que manejados com correção de acidez e adubação.

Limitados pela baixa fertilidade natural e susceptibilidade à erosão em relevo inclinado.

Desta forma, podemos fazer um comparativo, conforme demonstrado na (Figura 32)

Figura 32 - Comparativo dos tipos de solos mais presentes no município de Rio Fortuna.

Características	Solos Aluvionares	Cambissolos	Podzólico Vermelho-Amarelo
Origem	Depósitos aluviais	Materiais de rocha matriz	Intemperismo prolongado
Fertilidade	Variável, geralmente alta	Moderada a baixa	Baixa a moderada
Drenagem	Imperfeita a moderada	Boa	Moderada a boa
Textura	Variável	Média a argilosa	Média a argilosa
Usos Principais	Agricultura irrigada	Pastagens, cultivos anuais	Culturas perenes, pastagens
Riscos/Limitantes	Compactação e salinização	Erosão em áreas inclinadas	Erosão, baixa fertilidade

Fonte: SBCS, 2014.

O estudo pedológico do município é fundamental não apenas para compreender a distribuição espacial dos diferentes tipos de solo, mas também para subsidiar práticas de manejo sustentável e planejamento territorial. Este trabalho tem

como objetivo caracterizar os principais tipos de solos da região, destacando suas propriedades e potenciais usos.

O município de Rio Fortuna, tem na maior parte do perímetro urbano, solos derivados de rochas graníticas. Sendo estes tipos de solo suscetíveis a processos erosivos. Fator potencializador, são os cortes muito inclinados nos taludes, na qual sediam diversos problemas geotécnicos significativos. Abaixo destaca-se os principais:

Instabilidade de Taludes

Os cortes muito inclinados em taludes reduzem a estabilidade do terreno, especialmente em solos graníticos, que geralmente possuem baixa coesão e alta permeabilidade.

Impactos:

- Deslizamentos de terra em períodos chuvosos.
- Riscos de acidentes em áreas urbanas ou vias de acesso próximas aos taludes.
- Danos estruturais às edificações construídas nas proximidades.

Erosão Acelerada

Solos derivados de granito são frequentemente arenosos e possuem baixa capacidade de retenção hídrica, tornando-se altamente suscetíveis à erosão hídrica e eólica.

Impactos:

- Formação de ravinas e voçorocas, ampliando a degradação do solo.
- Assoreamento de rios e córregos, prejudicando o abastecimento hídrico e a biodiversidade local.
- Perda de áreas agricultáveis e danos à infraestrutura.

Infiltração e Fluxo de Água Subterrânea

- A permeabilidade elevada em solos graníticos facilita a infiltração de água, podendo aumentar o fluxo subsuperficial e gerar problemas como:
- Saturação do solo em encostas, reduzindo a estabilidade.
- Aumento da pressão hidrostática em taludes.

Impactos:

- Colapsos estruturais em edificações construídas sobre ou próximas a essas áreas.
- Comprometimento da funcionalidade de sistemas de drenagem urbana.

Assentamentos Diferenciais

A heterogeneidade dos solos em áreas urbanizadas, combinada com cortes inclinados, pode gerar zonas com diferentes capacidades de suporte de carga.

Impactos:

- Fissuras e rachaduras em edificações.
- Necessidade de obras de reforço e recuperação estrutural, elevando custos para a população.

Falta de Planejamento Urbano e Drenagem Inadequada

A ausência de controle adequado no uso do solo e a implementação de drenagem ineficiente agravam os problemas de erosão e estabilidade de taludes.

Impactos:

- Intensificação de processos erosivos em áreas urbanas.
- Agravamento de enchentes e alagamentos devido à ausência de sistemas de escoamento das águas pluviais.

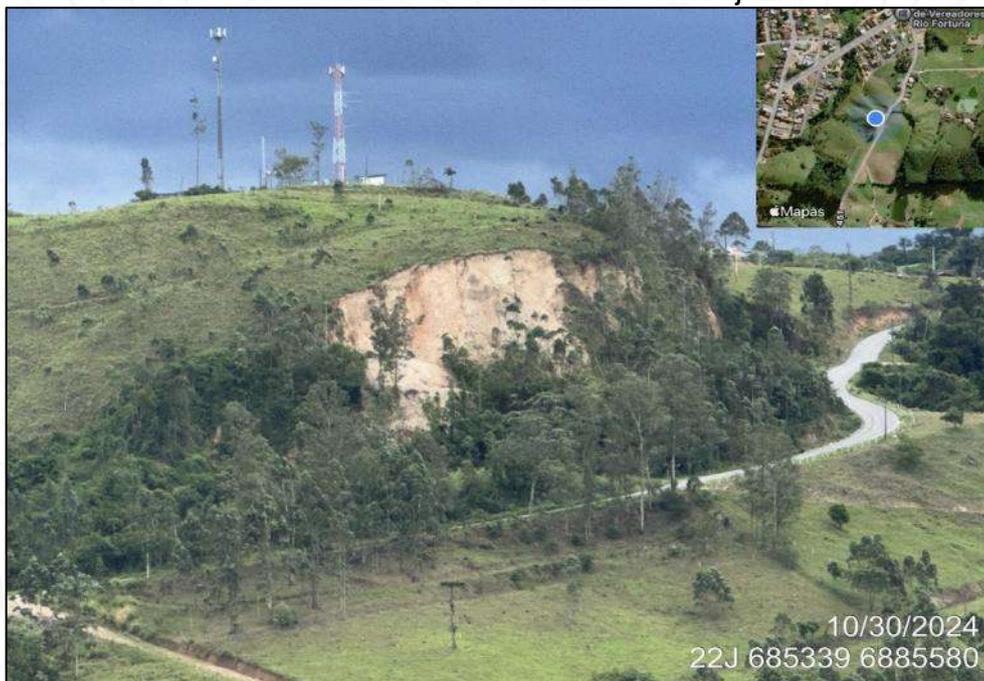
Abaixo é evidenciado os tipos de solos mais presentes no perímetro urbano de Rio Fortuna, sendo eles, solos aluvionares, cambissolo e podzólico vermelho-amarelo, como evidenciados nas Figura 33 a Figura 35.

Figura 33 - Solo aluvionar as margens do Rio Braço do Norte. Como evidencia-se a margem esquerda da foto, caracterizado como terraço aluvionar.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 34 – Afloramento caracterizado com solo do tipo Cambissolo, próximo ao morro das antenas. Local este utilizado como jazida de saibro.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 35 – Talude de corte onde aflora um solo podzólico vermelho-amarelo. Local este situado na base da encosta, abaixo do mirante. Nota-se a inclinação acentuada final dos taludes, torna-se um fator de risco e exige algum tipo de muro de contenção.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

5.2.6 Caracterização Hidrogeológica

A hidrogeologia estuda os depósitos de água subterrânea e sua interação com os componentes litológicos. Para isso, são identificadas unidades hidroestratigráficas, que correspondem a corpos rochosos classificados com base em sua permeabilidade, porosidade e estratigrafia, agrupando áreas com características litológicas semelhantes. Essas unidades ajudam a compreender como a água se movimenta e é armazenada no subsolo.

Com base nas características do fluxo de água, as unidades hidroestratigráficas podem ser classificadas como aquíferos, que possuem alta porosidade e permeabilidade, permitindo armazenar e transmitir água; aquíferos confinados, com porosidade moderada e baixa permeabilidade, armazenando água com pouca capacidade de transmissão; aquícluses, que têm alta porosidade e grande capacidade de armazenamento, mas com transmissão limitada, como em depósitos argilosos onde a água fica retida pelas partículas; e aquíferos, que possuem alta porosidade e permeabilidade, permitindo armazenar e transmitir água.

caracterizados por rochas maciças e não fraturadas, sem capacidade de armazenar ou transmitir água devido à ausência de poros.

Segundo CPRM (2013), no município de Rio Fortuna é dividido em seis zonas aquíferas:

Visando um melhor entendimento por parte do usuário do Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina na escala 1:500.000, os trabalhos de campo, o inventário de poços tubulares, a compilação de dados bibliográficos e a análise e interpretação dos dados geológicos, hidrológicos, hidráulicos e hidroquímicos proporcionam o enquadramento das zonas aquíferas do Estado de Santa Catarina na legenda proposta, tendo sido definidas 16 classes apresentadas a seguir:

Aquíferos sedimentares

As1, As2, As3_1, As3_2, As3_3, As4, As5, As6

Aquíferos fraturados

Af1_1, Af1_2, Af2, Af3

Aquíferos pouco produtivos

App

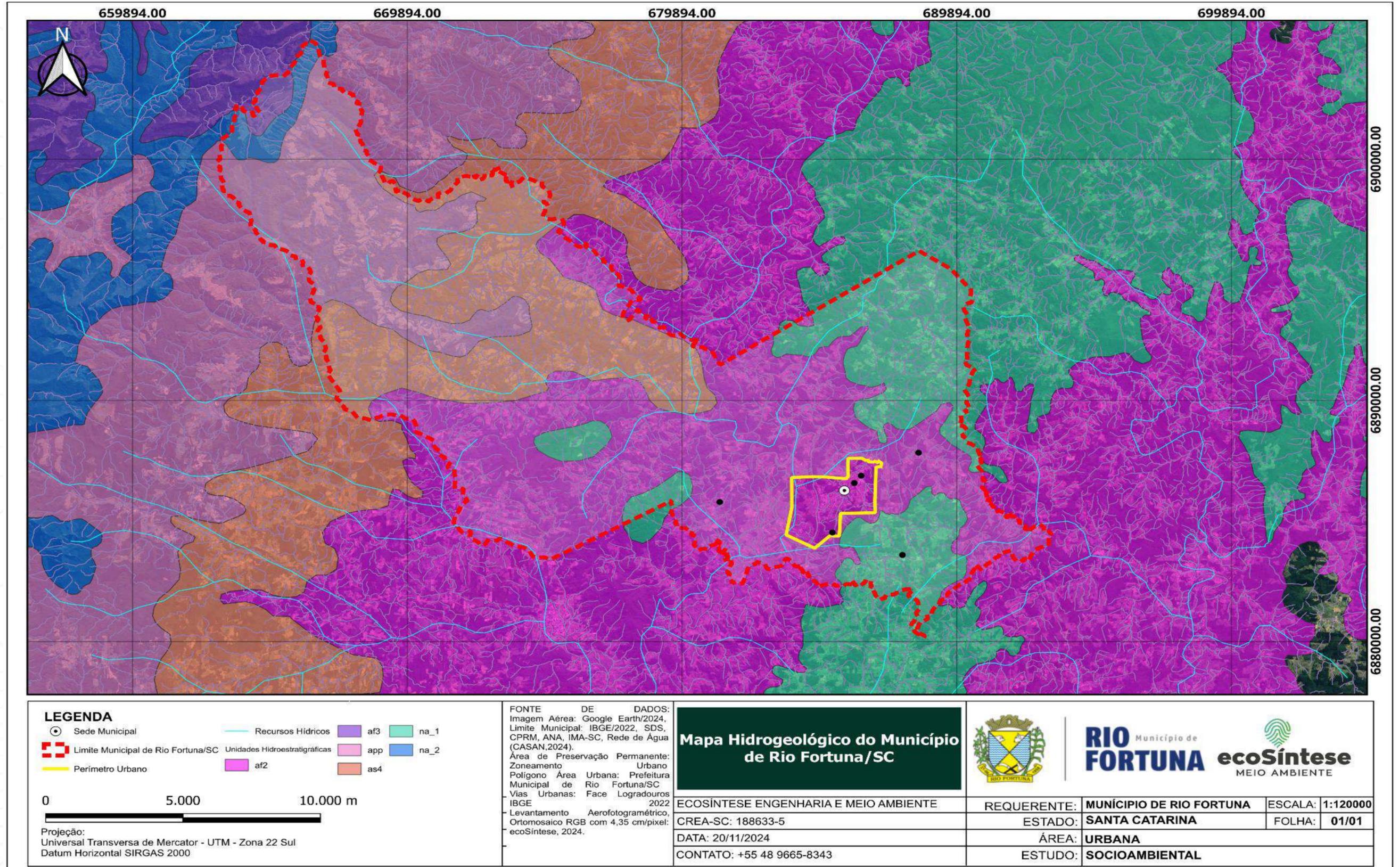
Não Aquíferos

Na_1, Na_2, Na_3

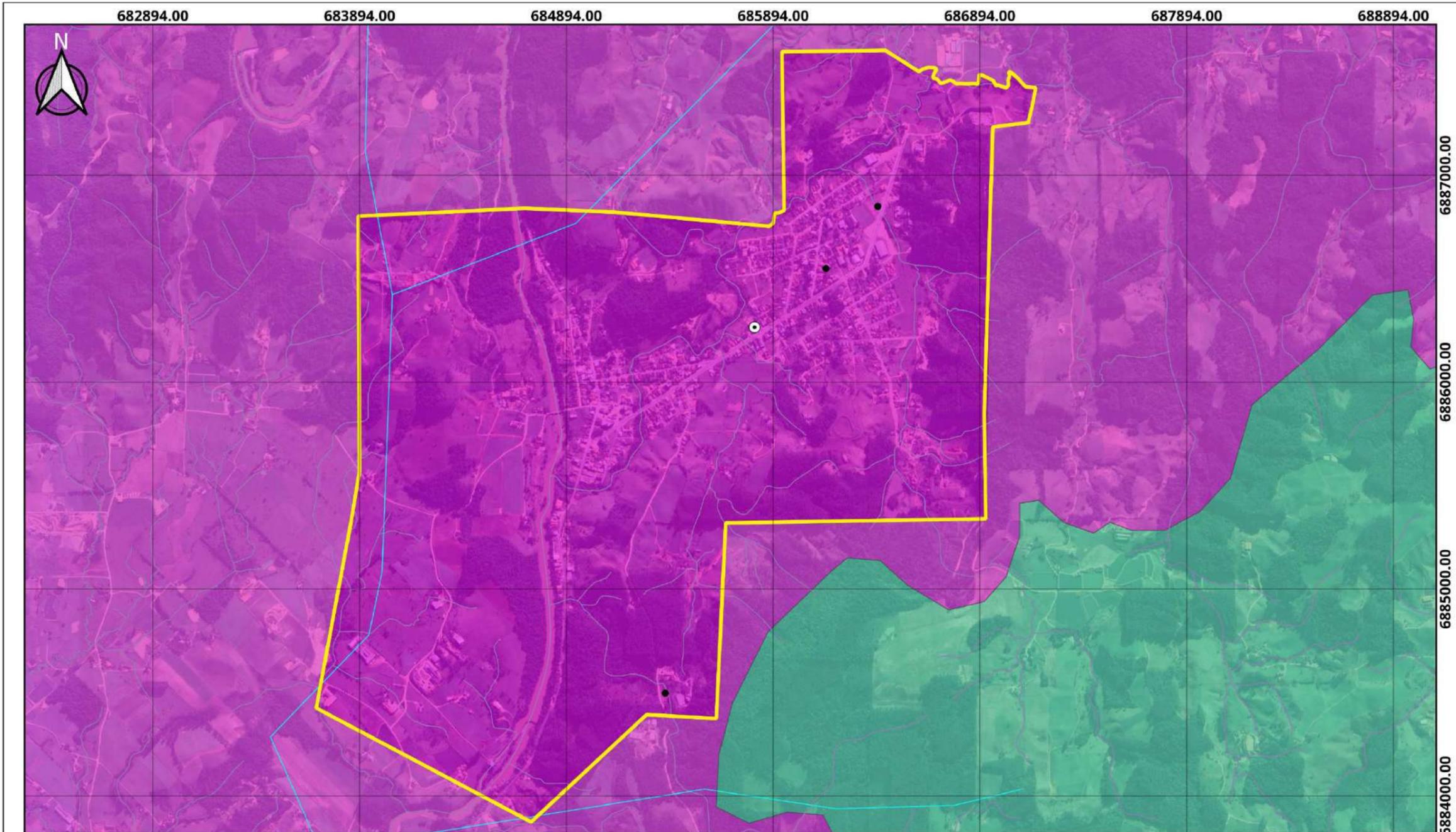
Sendo assim, em Rio Fortuna/SC as seis zonas aquíferas são: af3, na_1, af2, na_2, as4, app. Essas unidades abrangem partes da unidade hidroestratigráfica com características hidrogeológicas similares.

Os mapas abaixo demonstram o Mapa Hidrogeológico e poços localizados na área urbana do município de Rio Fortuna/SC. apresenta as zonas aquíferas e unidades hidroestratigráficas ocorridas no município de Rio Fortuna/SC.

Mapa 6 - Mapa Hidrogeológico e Poços do Município de Rio Fortuna SC



Fonte: CPRM (2013), adaptado por ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.



LEGENDA

- Poços SIAGAS/CPRM
- Sede Municipal
- ▬ Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- ▬ Perímetro Urbano
- ▬ Recursos Hídricos
- ▬ Unidades Hidroestratigráficas
- af2
- na_1

0 0,5 1 km

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FORNECEDORES DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN,2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.

HIDROGEOLÓGICO DA ÁREA URBANA

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA-SC: 188633-5

DATA: 20/11/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de



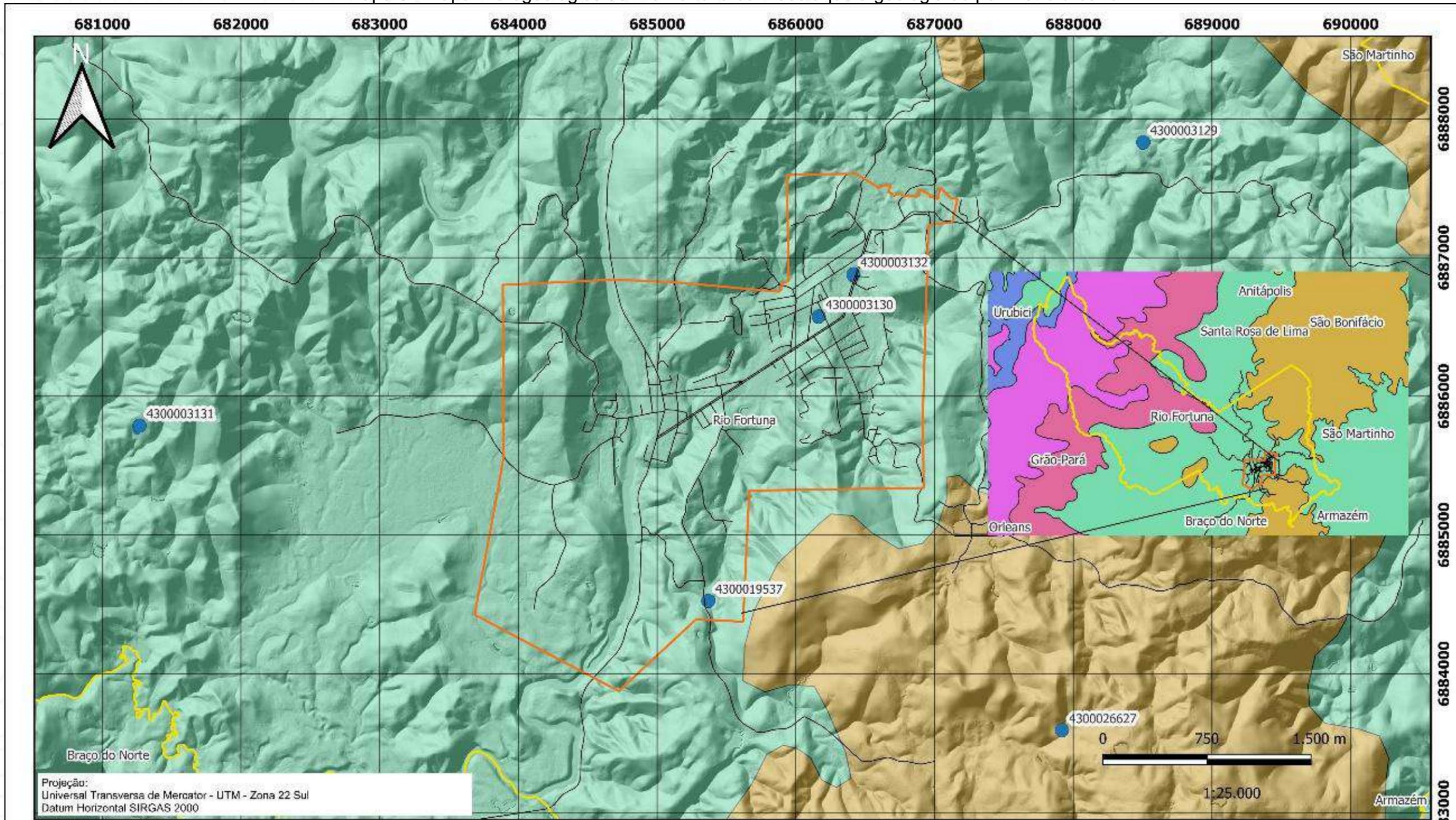
REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

No perímetro urbano de Rio Fortuna, tem registrado 03 (três) poços tubulares profundos, que constam no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS. Este sistema é uma ferramenta desenvolvida pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) para coletar, armazenar, consultar e gerar relatórios sobre dados georreferenciados de pontos de água subterrâneos.

O SIAGAS é uma ferramenta de gestão de recursos hídricos que auxilia na elaboração de mapas hidrogeológicos e na visualização de informações sobre as águas subterrâneas.

Conforme demonstrado no mapa hidrogeológico abaixo o perímetro urbano é caracterizado por unidades hidrogeológicas do tipo: Aquífero Livre e Semiconfinado, regional e fraturado, onde predomina aquíferos fissural e confinado. Algumas áreas vizinhas a este limite de área urbana, temos a presença de Aquicludes e Aquíferos e raramente Aquíferos Localizados. Destacando que em outras áreas do município, temos outros tipos de unidades hidrogeológicas.

Mapa 8 - Mapa Hidrogeológico de Rio Fortuna com destaque a geologia do perímetro urbano



LEGENDA

- Perímetro Urbano
- Limite Municipal
- Vias Urbanas e Expansão Urbana
- Poços SIAGAS - CPRM

- Unidades Hidrogeológicas**
- Aquícludes e aquíferos, raramente aquíferos localizados.
 - Aquífero livre a semiconfinado, regional e fraturado

FONTE DE DADOS:
 Google Earth (11/2024),
 Hidrogeologia (CPRM/2012),
 Poços Siagas (CPRM/2023),
 Perímetro Urbano (PMRF/2024).

MAPA HIDROGEOLÓGICO



RIO FORTUNA Município de



ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Além disso no mapa é possível observar que se encontram cadastrados no município de Rio Fortuna 6 (seis) poços tubulares profundos para captação de água subterrânea, conforme consulta ao Sistema de Informações de Águas Subterrâneas o Brasil - SIAGAS, sendo apenas 3(três) localizados dentro da zona urbana do município. Logo na tabela abaixo é possível verificar informações desses poços.

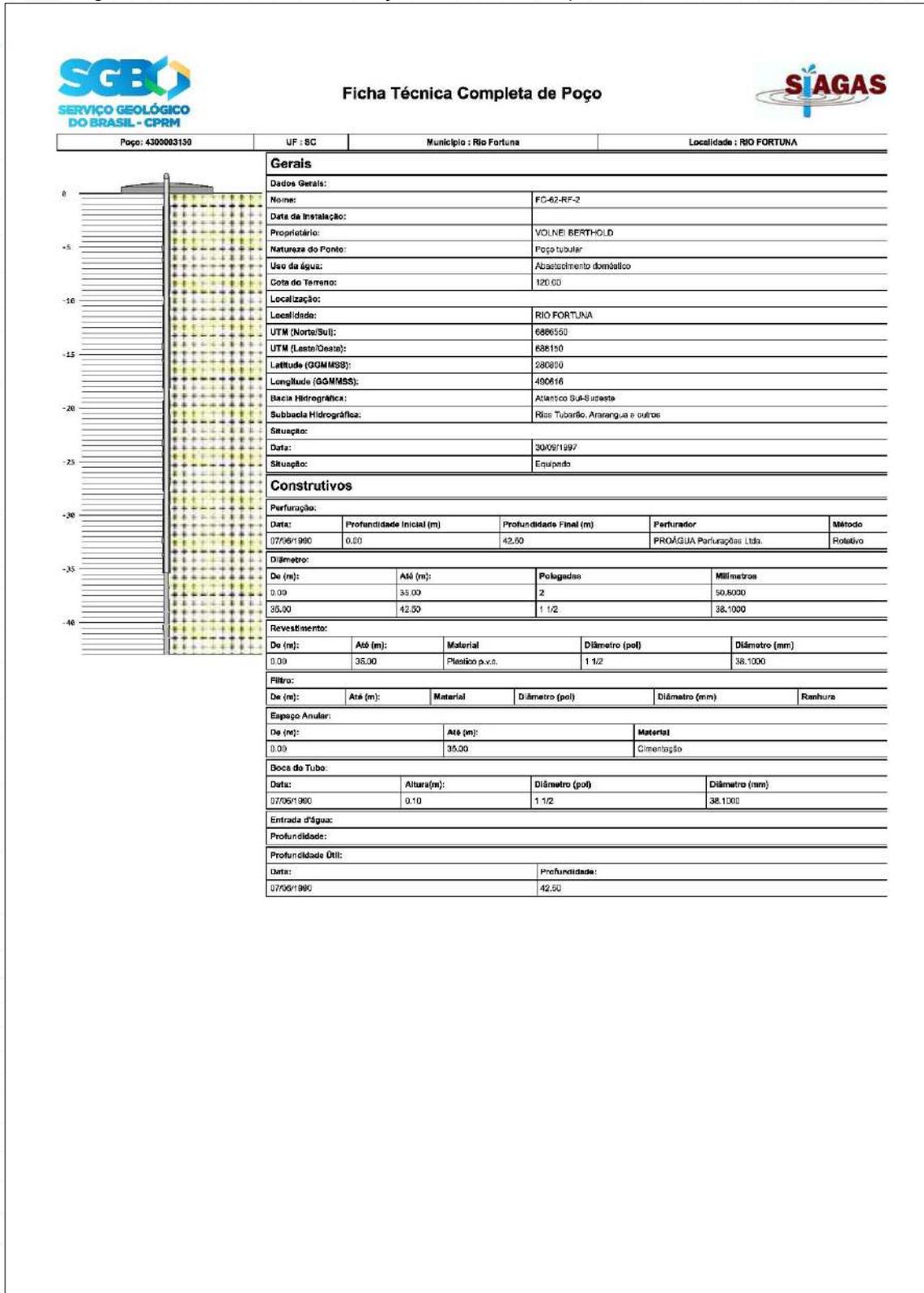
Quadro 18 - Poços Profundos em Rio Fortuna/SC

Número do Ponto	UF	Localidade	Natureza	Ne (m)	Nd (m)	Vazão Estabilização (m ³ /h)
4300003129	SC	ALTO RIO FORTUNA	Poço tubular	1.5	18.3	8.2
4300003130	SC	RIO FORTUNA	Poço tubular	8.4		0.25
4300003131	SC	RIO OTILIA	Poço tubular	0.5	12.3	9
4300003132	SC	SAÍDA P/ALTO RIO FORTUNA	Poço tubular	1	12.6	20
4300019537	SC	LATICÍNIOS DA ROLT	Poço tubular	5.03	30	7
4300026627	SC	ESTRADA GERAL RIO CAFÉ, KM 06, LATICÍNIOS BECKER	Poço tubular	0.62	1.16	3

Fonte: Sistema de Informações de Águas Subterrâneas o Brasil - SIAGAS

Destacando os 03 (três) poços tubulares profundos, mapeados no perímetro urbano, são identificados abaixo, a ficha técnica de cada poço, conforme informações do SIAGAS, Figura 36 a Figura 38.

Figura 36 - Ficha Técnica do Poço: 430003130 - Aquífero Fissural - Confinado



Geológicos			
Feição Geomorfológica:			
Descrição:			
Formação Geológica:			
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:	
0,00	42,50	Complexo Granito-Grésico	
Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	42,5	Granito	Granito
Hidrogeológicos			
Aquífero no Poço:			
Aqüífero: Fisural	Topo (m):	9,00	
	Base (m):	42,50	
	Captação:	Simultânea	
	Condição:	Confinada	
	Penetração:	Total	
Nível de Água:			
Teste de Bombeamento			
Tipo de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
07/06/1990	N	3,40	
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m ³ /m):	Coefficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m ³ /h):
Permeabilidade (ml/s):	Transmissividade (m ² /s):	Vazão Após Estabilização (m ³ /h):	Tipo do Teste:
		0,25	Rebombeamento
Método:	Unidade:		
Análises Químicas			
Análises Químicas:			
Data de Coleta:	30/06/1997		
Condutividade Elétrica (µS/cm):	62,90		
Qualidade da Água (PTCO):			
Sabor da Água:			
Qualidade da Água (Odo):			
Temperatura (C°):	23,0		
Turbidez (NTU):			
Sólidos Suspensos (mg/l):			
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):			
pH:	6,59		

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

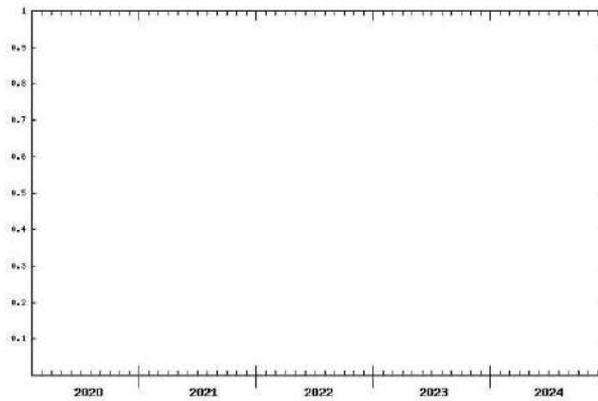


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

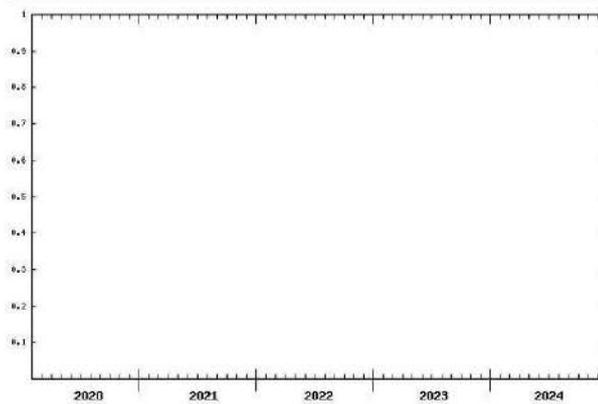


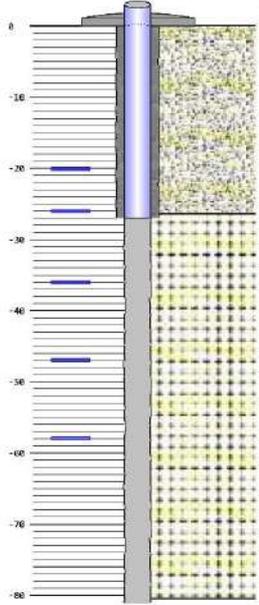
Figura 37 - Ficha Técnica do Poço: 430003132 - Aquífero Fissural - Confinado



Ficha Técnica Completa de Poço



Poço: 430003132	UF: SC	Município: Rio Fortuna	Localidade: SAÍDA PALTO RIO FORTUNA
-----------------	--------	------------------------	-------------------------------------



Gerais					
Dados Gerais:					
Nome:	FC-73-RF-4				
Data de Instalação:					
Proprietário:	ARLINDO OLIVEIRA ALVES				
Natureza do Ponto:	Poço tubular				
Uso da água:	Abastecimento industrial				
Cota do Terreno:	110,00				
Localização:					
Localidade:	SAÍDA PALTO RIO FORTUNA				
UTM (Norte/Sul):	688680				
UTM (Leste/Oeste):	688400				
Latitude (GMMSS):	280750				
Longitude (GMMSS):	490857				
Bacia Hidrográfica:	Atlântico Sul-S ursete				
Subbacia Hidrográfica:	Rios Tubarão, Araranguá e outros				
Situação:					
Data:	02/10/1997				
Situação:	Equipado				
Construtivos					
Perfuração:					
Data:	Profundidade Inicial (m)	Profundidade Final (m)	Perfurador	Método	
02/04/1995	0,00	80,00	Polycorquia	Perossao	
Diâmetro:					
De (m):	Até (m):	Polegadas	Milímetros		
0,00	25,60	10	254,0000		
25,60	80,00	6	152,4000		
Revestimento:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	
0,00	25,60	Plástico geomecânico	6	152,4000	
Filtro:					
De (m):	Até (m):	Material	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)	Ranhura
Espaço Anular:					
De (m):	Até (m):	Material			
0,00	25,60	Cimentação			
Boca do Tubo:					
Data:	Altura(m):	Diâmetro (pol)	Diâmetro (mm)		
02/04/1995	0,60	6	152,4000		
Entrada d'água:					
Profundidade:					
20,00					
25,60					
36,00					
47,00					
58,00					
Profundidade Útil:					
Data:	Profundidade:				
02/04/1995	80,00				

Geológicos			
Feição Geomorfológica:			
Descrição:			
Formação Geológica:			
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:	
0,00	80,00	Complexo Granito-Grésico	
Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	26,6	Solo	SOLO E ALTERAÇÃO DE ROCHA.
26,6	80	Granito	GRANITO ROSECO COM DIQUES DE DIABÁSIO.
Hidrogeológicos			
Aquífero no Poço:			
		Topo (m):	6,00
		Base (m):	80,00
Aqüífero: Fissural		Capteção:	Simultânea
		Condição:	Confinado
		Penetração:	Total
Nível de Água:			
Teste de Bombeamento			
Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
02/04/1995	N	1,00	
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m ³ /hm):	Coefficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m ³ /h):
12,60	1,724		
Permeabilidade (m/s):	Transmissividade (m ² /s):	Vazão Após Estabilização (m ³ /h):	Tipo do Teste:
		20	Rebaixamento
Método:	Unidade:		
Análises Químicas			
Análises Químicas:			

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

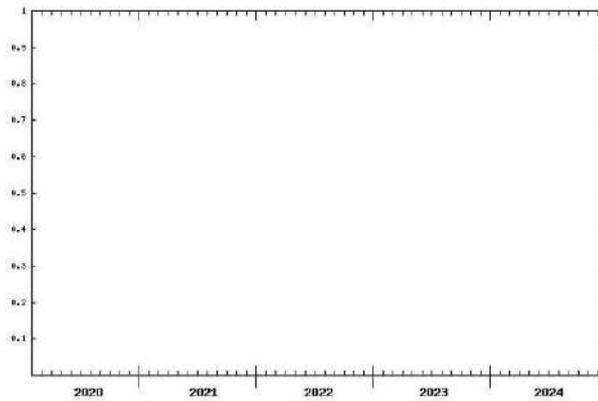


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

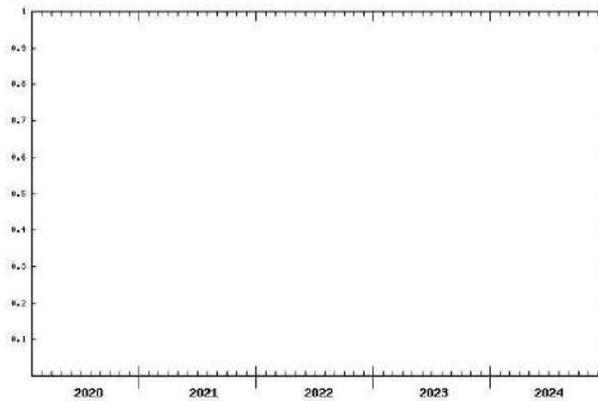


Figura 38 - Ficha Técnica do Poço: 430019537 - Aquífero Fissural - Confinado

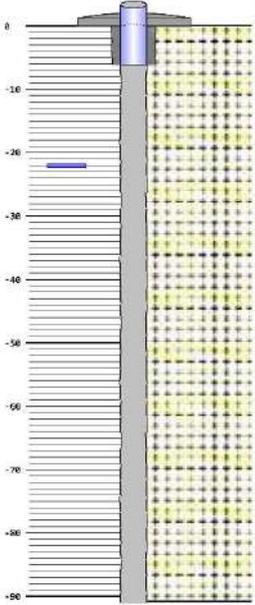


SGB
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

Ficha Técnica Completa de Poço



Poço: 430019537	UF: SC	Município: Rio Fortuna	Localidade: LATCÍNIO DA ROLT
-----------------	--------	------------------------	------------------------------



Gerais	
Dados Gerais:	
Nome:	JP558
Data de Instalação:	
Proprietário:	VILMAR WIGGERS - LATCÍNIO DA ROLT
Natureza do Ponto:	Poço tubular
Uso da água:	Abastecimento industrial
Cota do Terreno:	152,00
Localização:	
Localidade:	LATCÍNIO DA ROLT
UTM (Norte/Sul):	6864497
UTM (Leste/Oeste):	686372
Latitude (GGMSS):	280907
Longitude (GGMSS):	480944
Bacia Hidrográfica:	Atlântico Sul-Sudeste
Subbacia Hidrográfica:	Rios Tubarão, Araranguá e outros
Situação:	
Data:	20/10/2009
Situação:	Bombeando
Construtivos	
Perfuração:	
Data:	16/12/2003
Profundidade Inicial (m):	0,00
Profundidade Final (m):	90,00
Perfurador:	CIDASC
Método:	Rotopneumático
Diâmetro:	
De (m):	Até (m):
0,00	5,00
Polgadas	
Milímetros	
10	
254,0000	
0,00	90,00
Ø	
152,4000	
Revestimento:	
De (m):	Até (m):
0,00	8,00
Material	
Elastico geomembrano	
Diâmetro (pol)	
6	
Diâmetro (mm)	
152,4000	
Filtro:	
De (m):	Até (m):
Material	
Diâmetro (pol)	
Diâmetro (mm)	
Ramura	
Espeço Anular:	
De (m):	Até (m):
0,00	8,00
Material	
Cimentação	
Boca do Tubo:	
Data:	20/10/2009
Altura(m):	0,30
Diâmetro (pol)	
6	
Diâmetro (mm)	
152,4000	
Entrada d'Água:	
Profundidade:	
22,00	
Profundidade Útil:	
Data:	16/12/2003
Profundidade:	
90,00	

Geológicos			
Feição Geomorfológica:			
Descrição:		Curso d'água ou canal	
Formação Geológica:			
Profundidade Inicial (m):	Profundidade Final (m):	Tipo de Formação:	
0,00	90,00	Complexo Granito-Grésico	
Dados Litológicos:			
De (m):	Até (m):	Litologia:	Descrição Litológica:
0	90	Granito	Granito
Hidrogeológicos			
Aquífero no Poço:			
Aqüífero: Fisural	Topo (m):	9,00	
	Base (m):	90,00	
	Captação:	Simultânea	
	Condição:	Confinada	
	Penetração:	Total	
Nível de Água:			
Teste de Bombeamento			
Teste de Bombeamento:			
Data:	Surgência:	Nível Estático (m):	Duração do Teste (h):
19/12/2013	N	5,03	24,00
Nível Dinâmico:	Vazão Específica (m ³ /hm):	Coefficiente de Armazenamento:	Vazão Livre (m ³ /h):
30,00	0,28		
Permeabilidade (mla):	Transmissividade (m ² le):	Vazão Após Estabilização (m ³ /h):	Tipo do Teste:
		7	Rebateramento
Método:	Unidade:		
	Bomba submersa		
Análises Químicas			
Análises Químicas:			
Data da Coleta:	20/10/2019		
Condutividade Elétrica (µS/cm):	247,00		
Qualidade da Água (PTCO):			
Sabor da Água:			
Qualidade da Água (Odor):			
Temperatura (C°):	22,0		
Turbidez (NTU):			
Sólidos Suspensos (mg/l):			
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):			
Ph:	6,26		

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos

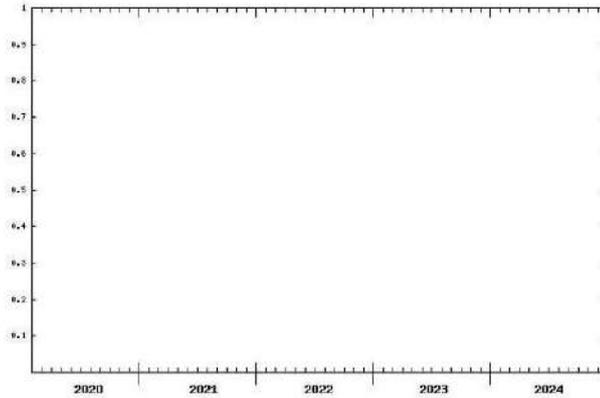
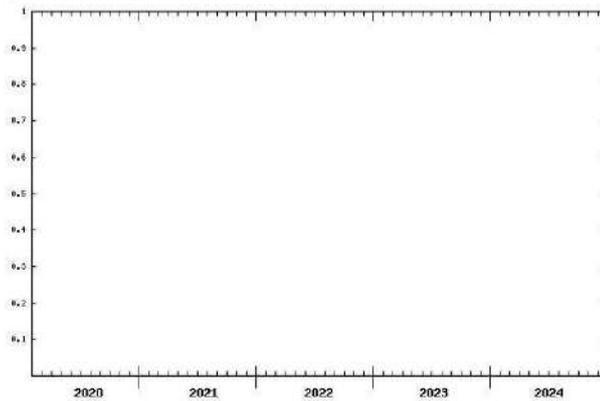


Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



Ainda a área urbana do município de Rio Fortuna/SC está dividida em apenas uma Unidade Hidroestratigráfica, ou seja, a Serra Geral a qual está associada às rochas vulcânicas do Grupo Serra Geral. Essas rochas comportam-se como aquíferos do tipo fraturado, em que tanto a condutividade hidráulica quanto a porosidade são decorrentes de descontinuidades, do tipo de fraturamentos, intercalação de zonas amigdaloides, contatos entre derrames e leitos de paleosolos ou mesmo zonas de intenso intemperismo (CPRM, 2013).

A condição de ocorrência de água subterrânea na unidade é de aquífero livre, nas primeiras entradas de água, podendo desenvolver condições de aquífero confinado, em profundidade, com grande variação nos níveis potenciométricos das fraturas. O seu comportamento hidrodinâmico é extremamente variável e depende de aspectos topográficos, geomorfológicos e tectônicos. A condutividade hidráulica também é muito variável e de difícil avaliação, devido ao meio normalmente ser heterogêneo e anisotrópico. As capacidades específicas são igualmente variáveis, existindo poços não produtivos e outros com excelentes vazões, predominando poços com capacidades específicas entre 0,5 e 4 m³/h/m.

Do ponto de vista de qualidade, segundo CPRM (2013), às análises e estudos indicam que as condutividades elétricas das águas variam de 40 a mais de 2.000 µS/cm, com teores de sais totais na ordem de 100 a 400 mg/L. A alcalinidade na maioria das amostras, apresenta valores inferiores a 200 mg/L de CaCO₃ e os valores de sulfato e cloreto inserem-se dentro dos padrões de potabilidade.

Devido às diferenças geológicas, hidrológicas, hidráulicas e hidroquímicas, a Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral é subdividida em Zonas Aquíferas, que abrange partes da unidade hidroestratigráfica com características hidrogeológicas similares, ocorrendo na área urbana do município a Zona Aquífera af1_2.

As características das Zonas Aquíferas do município de Rio Fortuna/SC, abrange partes da unidade hidroestratigráfica com características hidrogeológicas similares, cujas características estão dispostas no Quadro 19 ao Quadro 24.

Quadro 19 - Unidade Hidroestratigráfica AF3 presente no Município de Rio Fortuna/SC

SIGLA	af3
DESCRIÇÃO	Aquíferos fraturados de menor potencialidade
LITOLOGIA	Derrames vulcânicos basálticos e arenitos intertraps.
GEOLOGIA	Serra Geral.
TIPO AQUÍFERO	Aquífero livre a semiconfinado, regional e fraturado
MORFOLOGIA	Relevo residual ruiforme, com altitudes entre 700 e 1800 metros.
VAZÃO	Vazões entre 2,0 e 15,0 m ³ /h.
QUALIDADE	Qualidade boa e TSD inferior a 200 mg/L.
APROVEITAMENTO	Poços tubulares de 150 metros de profundidade.
IMPORTÂNCIA HIDROLÓGICA	Grande a média importância hidrogeológica.
VULNERABILIDADE	Localmente vulneráveis e baixo risco à contaminação nas áreas rurais.

Fonte: CPRM (2013).

Quadro 20 - Unidade Hidroestratigráfica NA_1 presente no Município de Rio Fortuna/SC

SIGLA	na_1
DESCRIÇÃO	Áreas praticamente sem aquíferos
LITOLOGIA	Gnaisses, granulitos, granitóides e granitos.
GEOLOGIA	Embasamento Cristalino.
TIPO AQUÍFERO	Aquicludes e aquíferos, raramente aquíferos localizados.
MORFOLOGIA	Regiões serranas e montanhosas com picos que variam entre 300 a 1000 metros de altitude.
VAZÃO	Vazões insignificantes em poços. Pequenas vazões em nascentes.
QUALIDADE	Qualidade boa e TSD inferior a 50 mg/L.

SIGLA	na_1
APROVEITAMENT O	Aproveitamento através de fontes ou ponteiras.
IMPORTÂNCIA HIDROLÓGICA	Pequena importância hidrogeológica.
VULNERABILIDAD E	Baixa vulnerabilidade e risco de contaminação.

Fonte: CPRM (2013).

Quadro 21 - Unidade Hidroestratigráfica AF2 presente no Município de Rio Fortuna/SC

SIGLA	af2
DESCRIÇÃO	Aquíferos fraturados de menor potencialidade
LITOLOGIA	Gnaisses, granitóides, granitos e xistos.
GEOLOGIA	Embasamento Cristalino.
TIPO AQUÍFERO	Aquífero livre a semiconfinado, regional e fraturado
MORFOLOGIA	Relevo montanhoso, intensamente dissecado.
VAZÃO	Geralmente entre 2,0 e 9,0 m ³ /h.
QUALIDADE	Qualidade boa e TSD inferior a 300 mg/L. Teores altos de Flúor.
APROVEITAMENT O	Poços tubulares de 150 metros de profundidade.
IMPORTÂNCIA HIDROLÓGICA	Grande importância hidrogeológica local.
VULNERABILIDADE	Média a baixa vulnerabilidade e alto risco de contaminação.

Fonte: CPRM (2013).

Quadro 22 - Unidade Hidroestratigráfica NA_2 presente no Município de Rio Fortuna/SC

SIGLA	na_2
DESCRIÇÃO	Áreas praticamente sem aquíferos
LITOLOGIA	Folhelhos, argilitos, siltitos e arenitos silicificados associados com rochas basálticas.
GEOLOGIA	Formações geológicas Permianas e Cretácicas.
TIPO AQUÍFERO	Aquitardos, aquícludes e aquífugos.
MORFOLOGIA	Zonas de alto grau de dissecção e montanhosas, com altitudes que variam entre 400 a 1400 metros.

VAZÃO	Vazões insignificativas em poços. Pequenas vazões em nascentes.
QUALIDADE	Qualidade boa e TSD inferior a 50 mg/L.
APROVEITAMENTO	Aproveitamento através de fontes.
IMPORTÂNCIA HIDROLÓGICA	Pequena importância hidrogeológica.
VULNERABILIDADE	Baixa vulnerabilidade e risco de contaminação.

Fonte: CPRM (2013).

Quadro 23 - Unidade Hidroestratigráfica AS4 presente no Município de Rio Fortuna/SC

SIGLA	as4
DESCRIÇÃO	Aquíferos sedimentares de menor potencialidade
LITOLOGIA	Arenitos finos, folhelhos e siltitos pretos
GEOLOGIA	Formações geológicas permianas.
TIPO AQUÍFERO	Aquífero semi-confinado a confinado e intergranular ampliado por fraturamento.
MORFOLOGIA	Relevo residual de topo de plano e colinas suaves.
VAZÃO	Variam entre 1,0 e 3,0 m ³ /h, raramente valores próximos a 10 m ³ /h.
QUALIDADE	Qualidade boa e TSD inferior a 300 mg/L.
APROVEITAMENTO	Poços tubulares da ordem de 150 metros de profundidade.
IMPORTÂNCIA HIDROLÓGICA	Grande importância hidrogeológica.
VULNERABILIDADE	Média a baixa vulnerabilidade e risco de contaminação.

Fonte: CPRM (2013).

Quadro 24 - Unidade Hidroestratigráfica APP presente no Município de Rio Fortuna/SC

SIGLA	app
DESCRIÇÃO	Aquíferos locais e limitados
LITOLOGIA	Arenitos finos, argilitos, folhelhos, siltitos e derrames basálticos.
GEOLOGIA	Formações geológicas Permianas e Cretácicas.

SIGLA	app
TIPO AQUÍFERO	Aquitardos e aquíferos locais, limitados, intergranular e fraturados.
MORFOLOGIA	Relevo fortemente entalhado e montanhoso, declividade média a alta.
VAZÃO	Poços raramente ultrapassam a 3,0 m ³ /h.
QUALIDADE	Qualidade boa e TSD geralmente inferior a 300 mg/L.
APROVEITAMENTO	Poços não devem ultrapassar 120 metros de profundidade. Captação por fontes.
IMPORTÂNCIA HIDROLÓGICA	Pequena importância hidrogeológica local.
VULNERABILIDADE	Baixa vulnerabilidade e risco de contaminação.

Fonte: CPRM (2013).

5.2.7 Recursos Hídricos e Nascentes

Os recursos hídricos incluem as águas subterrâneas e superficiais disponíveis para diferentes usos em uma região. O estudo das bacias e sub-bacias hidrográficas é essencial para compreender a dinâmica do escoamento das águas superficiais, servindo de base para avaliar a disponibilidade hídrica necessária aos processos produtivos e os impactos de eventos naturais adversos. Nesse contexto, mapear e dimensionar as bacias e sub-bacias que abrangem a área de estudo torna-se uma etapa crucial para identificar e dimensionar situações de risco, atendendo ao objetivo deste diagnóstico.

Estudar os recursos hídricos a partir da perspectiva das bacias hidrográficas permite dimensionar tanto o potencial hídrico quanto os impactos das intervenções humanas na área. No Brasil, o território está dividido em 12 bacias hidrográficas, sendo que o município de Rio Fortuna está localizado dentro da Bacia do Atlântico Sul, conforme pode ser observado nos mapas abaixo;

Este enfoque é crucial para a gestão sustentável dos recursos hídricos, permitindo avaliar como as atividades humanas afetam a qualidade e a

disponibilidade da água, assim como para a previsão de riscos associados a essas mudanças. Regiões Hidrográficas brasileiras.

Mapa 9 - Regiões Hidrográficas do Brasil



LEGENDA

- Sede Municipal Rio Fortuna/SC
- Recursos Hídricos
- SNIRH Regiões Hidrográficas**
- AMAZÔNICA
- ATLÂNTICO LESTE
- ATLÂNTICO NORDESTE ORIENTAL
- ATLÂNTICO SUDESTE
- ATLÂNTICO SUL
- PARAGUAI
- PARANÁ
- PARNAÍBA
- SÃO FRANCISCO
- TOCANTINS-ARAGUAIA
- URUGUAI



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, SNIRH, Rede de
Água (CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.

**Mapa Regiões Hidrográficas do
Município de Rio Fortuna/SC**

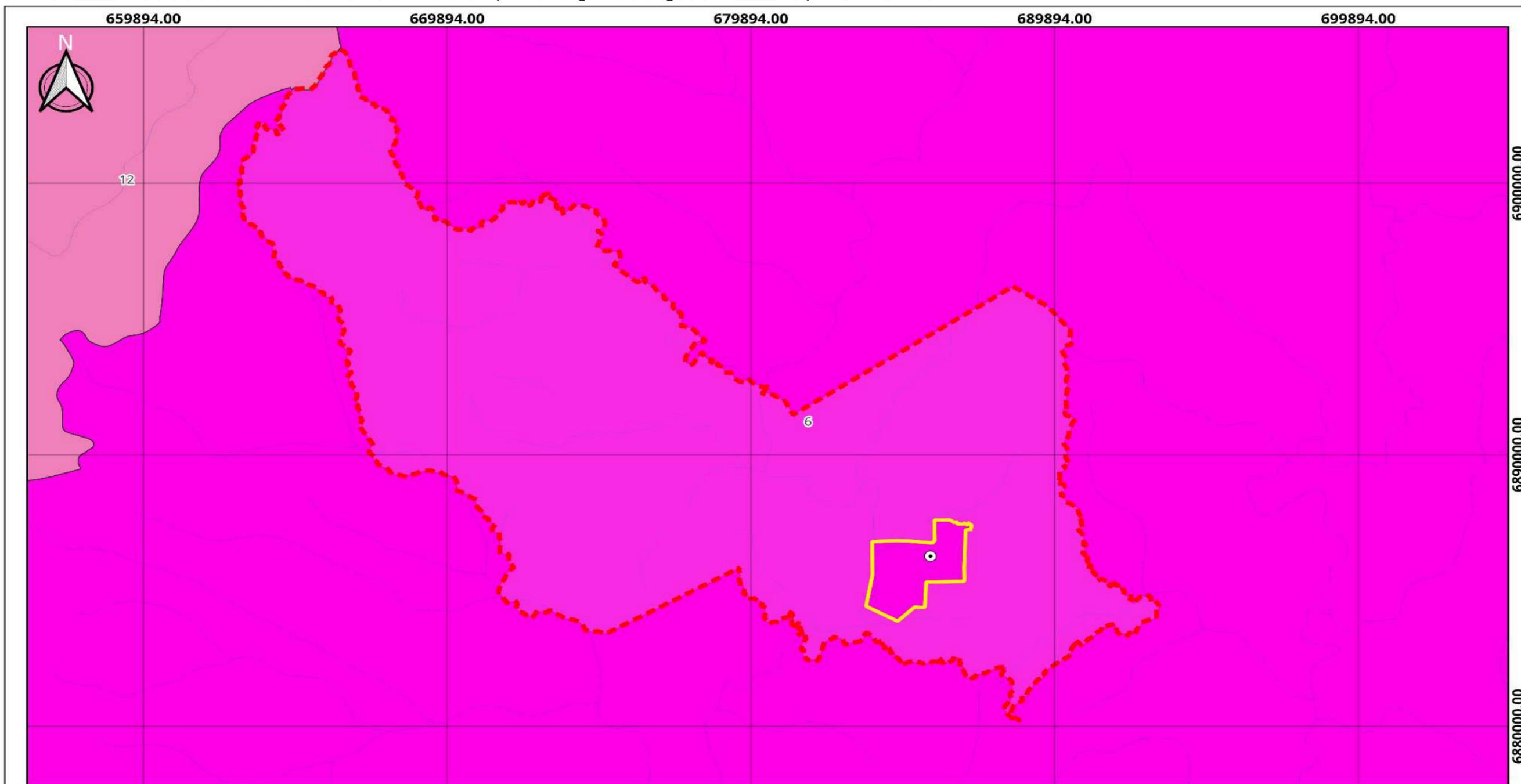


RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese
MEIO AMBIENTE

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNÍCIPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:2001000
CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 20/11/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

Mapa 10 - Regiões Hidrográficas do Município de Rio Fortuna - SC



LEGENDA

- Sede Municipal Rio Fortuna/SC
- ▬ Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- ▬ Perímetro Urbano
- ▬ Recursos Hídricos
- SNIRH Regiões Hidrográficas
- ATLÂNTICO SUL
- URUGUAI

0 5.000 10.000 m

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, SNIRH, Rede
de Água (CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.

**Mapa Regiões Hidrográficas do
Município de Rio Fortuna/SC**



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese
MEIO AMBIENTE

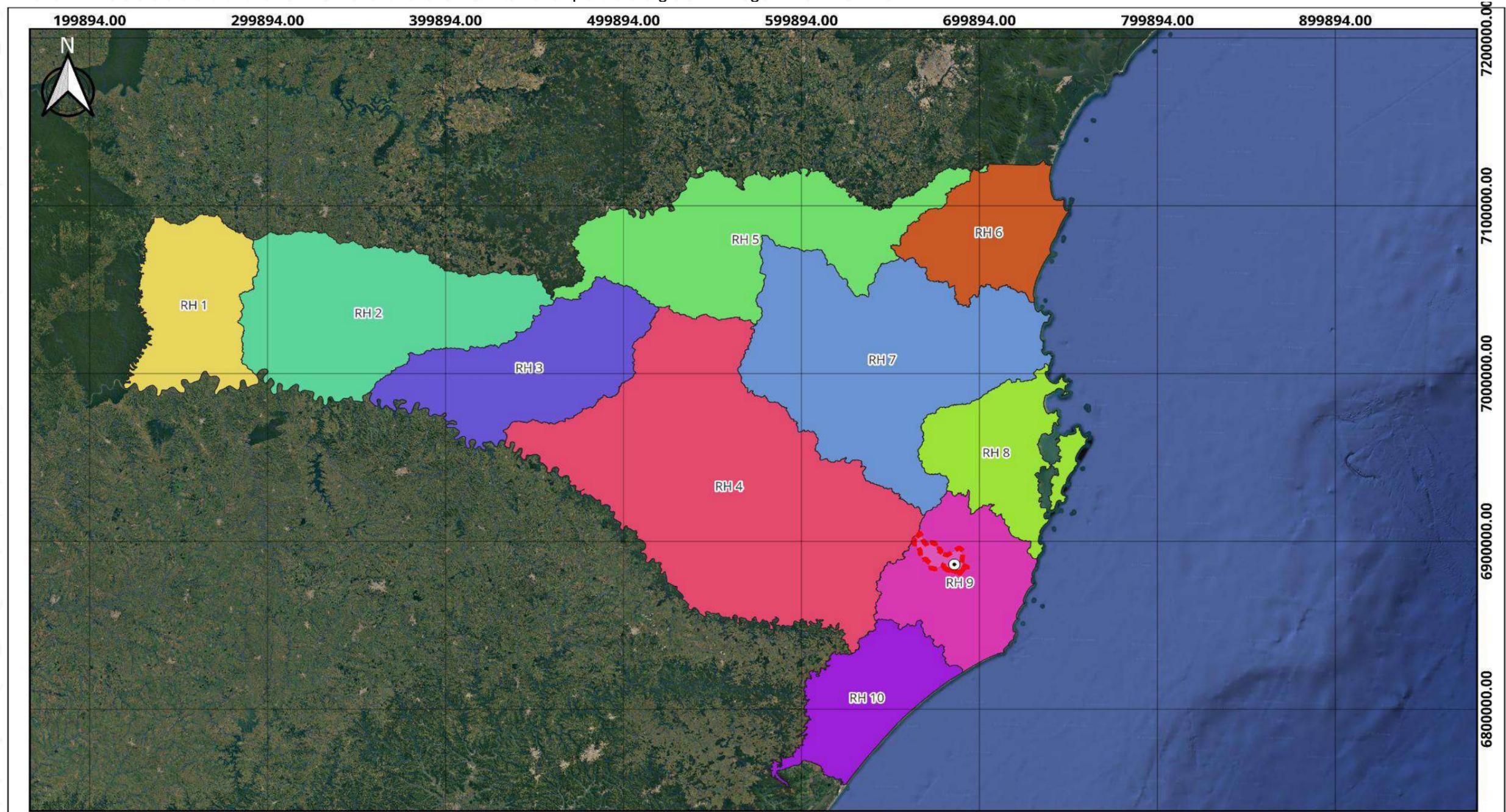
ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:120000
CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 20/11/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

A Região Hidrográfica do Atlântico Sul ocupa cerca de 2% do território nacional, com aproximadamente 186 mil Km², abrangendo os estados do Paraná (3,1%), Santa Catarina (19,7%), Rio Grande do Sul (76,4%) e São Paulo (0,8 %). Nesta Bacia encontramos cerca de 7% da população do país distribuída em 450 municípios.

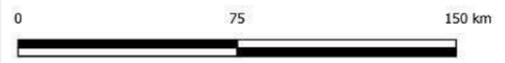
O Estado de Santa Catarina é subdividido em 10 Regiões Hidrográficas (RH), sendo o município de Rio Fortuna/SC abrangido pela região RH 9 - Sul Catarinense, conforme pode ser observado no mapa abaixo:

Mapa 11 - Regiões Hidrográficas de Santa Catarina



LEGENDA

- Sede Municipal Rio Fortuna/SC
- ▬ Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- Regiões Hidrográficas
- RH 1
- RH 2
- RH 3
- RH 4
- RH 5
- RH 6
- RH 7
- RH 8
- RH 9
- RH 10



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, SNIRH, Rede de
Água (CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.

**Mapa Regiões Hidrográficas do
Município de Rio Fortuna/SC**



ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:2001000
CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 20/11/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

A Região Hidrográfica 9 (RH9) do Sul Catarinense abrange uma área aproximada de 5.960 km², com um perímetro de 618 km, e engloba 22 municípios catarinenses. Essa região é composta por duas bacias principais: a Bacia Hidrográfica do Rio D'Una e a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes, como o Complexo Lagunar Sul Catarinense.

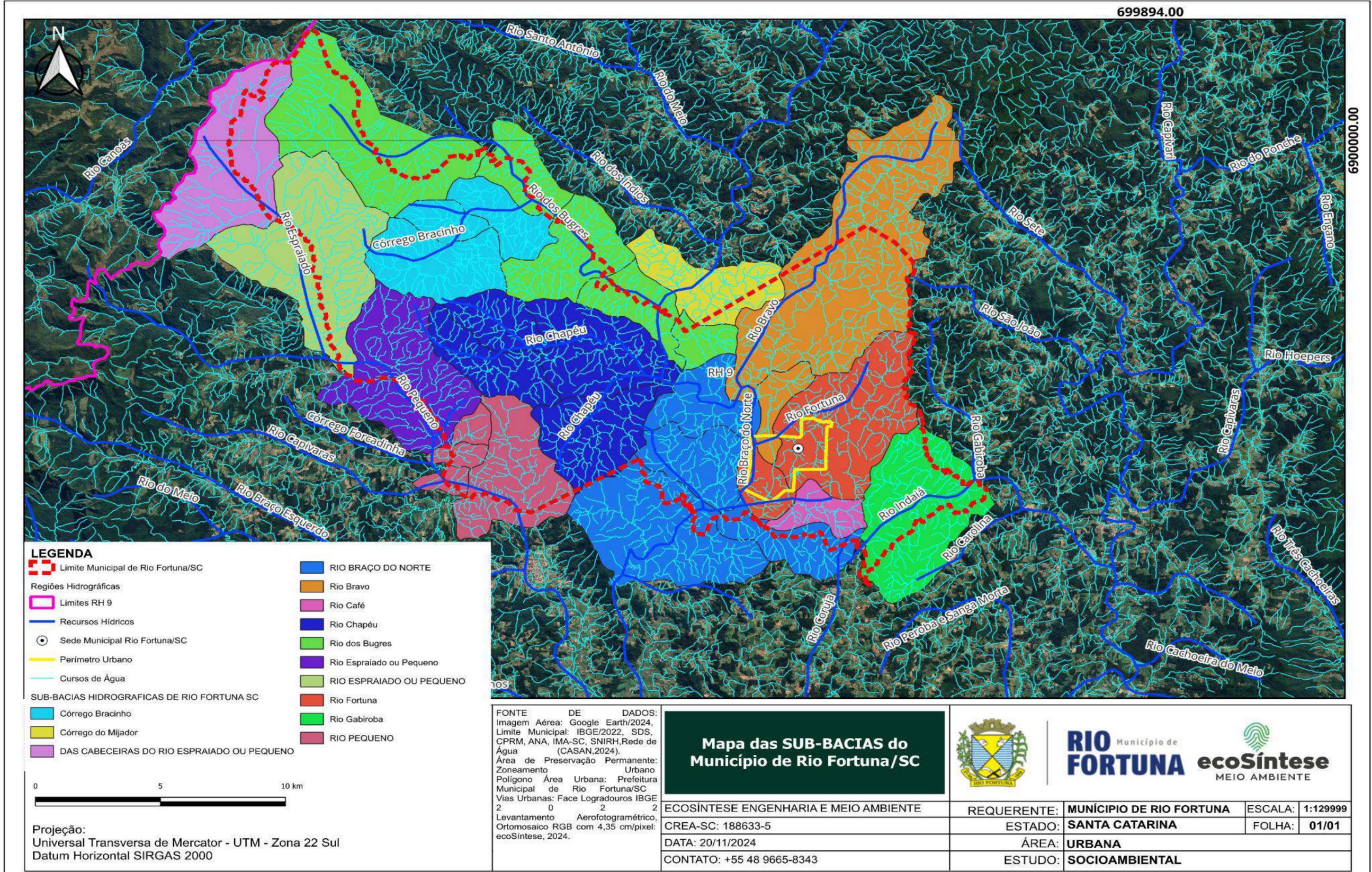
Entre os principais cursos d'água da RH9, o Rio Tubarão destaca-se por sua importância, com cerca de 120 km de extensão. Suas nascentes estão localizadas na Serra Geral, com os rios Rocinha e Bonito como principais formadores. Já o Rio D'Una tem cerca de 60 km de extensão e nasce no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, no município de Paulo Lopes, desaguando na Lagoa do Mirim entre os municípios de Imaruí e Laguna (ÁGUAS/SC).

Para facilitar o estudo e o gerenciamento dos recursos hídricos, a região foi dividida em cinco sub-bacias, incluindo a do Rio D'Una e Complexo Lagunar, do Capivari, do Braço do Norte, entre outras. A subdivisão das bacias permite um diagnóstico mais detalhado, visando uma gestão eficaz dos recursos e a mitigação de conflitos pelo uso da água (ÁGUAS/SC).

A bacia hidrográfica do Rio Tubarão, do Complexo Lagunar e bacias contíguas é composta por 26 municípios. Destes, 22 municípios fazem parte da área de atuação do Comitê Tubarão e Complexo Lagunar, os quais estão distribuídos em cinco sub-bacias, **o Município de Rio Fortuna/SC faz parte da Sub-bacia do Rio Braço do Norte.**

Além disso o município de Rio Fortuna/SC, possui no total 13 (treze) sub-bacias, sendo que na área urbana do município se localiza apenas 3 (três) Sub-Bacias, sendo elas, Rio Fortuna, Rio Braço do Norte e Rio Bravo, conforme pode ser observado no mapa abaixo:

Mapa 12 - SubBacias do Município de Rio Fortuna - SC



Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

5.2.7.1 Reconhecimento de Campo – Metodologia para Identificação e Reambulação dos Cursos Hídricos e Nascentes

As atividades de identificação dos recursos hídricos no município de Rio Fortuna, SC, seguiram uma metodologia que combinou dados oficiais, ferramentas computacionais e inspeções em campo para garantir alta qualidade e confiabilidade nos resultados. Todas as vistorias realizadas no local foram supervisionadas por profissionais qualificados, garantindo precisão e consistência no processo.

A classificação foi coordenada pela engenheira Susana Claudete Costa, mestre na área, acompanhada da Eng. Eunice Fidelis, juntamente com o geólogo Humberto, que contribuíram com sua expertise técnica para o desenvolvimento das análises e levantamentos.

Para o mapeamento hidrográfico do município de Rio Fortuna, foram utilizados dados e mapas oficiais, ortofotos, imagens de satélite, e a experiência das equipes técnicas locais, combinados com recursos computacionais avançados. Essas informações serviram como base para a revisão e atualização das informações relacionadas aos cursos d'água, culminando na elaboração de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), um dos principais produtos do Diagnóstico Socioambiental.

O trabalho foi dividido em duas etapas principais. Na primeira, realizou-se a compilação de bases de dados existentes, incluindo informações do SIG/SC, ANA, e IMA/SC. Na segunda etapa, foram feitas visitas a campo para verificar os cursos d'água, canalizações e trechos de drenagem, assegurando a precisão dos dados levantados e sua adequação ao contexto local.

O levantamento de dados sobre os recursos hídricos do município de Rio Fortuna seguiu um processo abrangente que incluiu a compilação e análise de bases cartográficas disponibilizadas por órgãos como a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS),

além de informações da administração municipal, imagens de satélite e ortofotos. Essas informações foram avaliadas para identificar divergências entre os mapeamentos existentes, apontando a necessidade de verificações em campo para a classificação precisa dos cursos d'água.

O trabalho foi dividido em duas etapas. Na primeira, houve a consolidação de dados oficiais; na segunda, foram realizadas vistorias in loco para confirmar características como a existência de nascentes, registrar coordenadas geográficas, coletar evidências fotográficas e avaliar as contribuições antrópicas, canalizações e trechos de drenagem. Essas inspeções foram cruciais para corrigir inconsistências, como a classificação equivocada de corpos d'água artificiais como naturais, ou vice-versa, decorrentes da delimitação automática.

As inspeções de campo ocorreram em outubro de 2024, cobrindo todos os pontos identificados com possíveis inconformidades. Para áreas de difícil acesso ou onde o proprietário não permitiu a entrada, foram utilizadas imagens aéreas registradas através de drone além de informações de moradores locais. Nos cursos d'água onde não foi possível localizar a nascente, análises adicionais foram realizadas em diferentes períodos do ano para avaliar a permanência do fluxo hídrico.

A classificação dos cursos hídricos resultou em quatro categorias principais:

- Nascentes: Afloramentos naturais do lençol freático com perenidade, dando origem a cursos d'água naturais.
- Cursos d'água: Fluxos permanentes originados de nascentes, que exigem a preservação de Áreas de Preservação Permanente (APPs).
- Trechos de drenagem: Talwegues sem fluxo permanente ou formados exclusivamente por águas pluviais.
- Canalizações: Cursos d'água com vazão contínua que sofreram alterações geométricas ou estruturais, incluindo trechos com tubulações e canais artificiais.

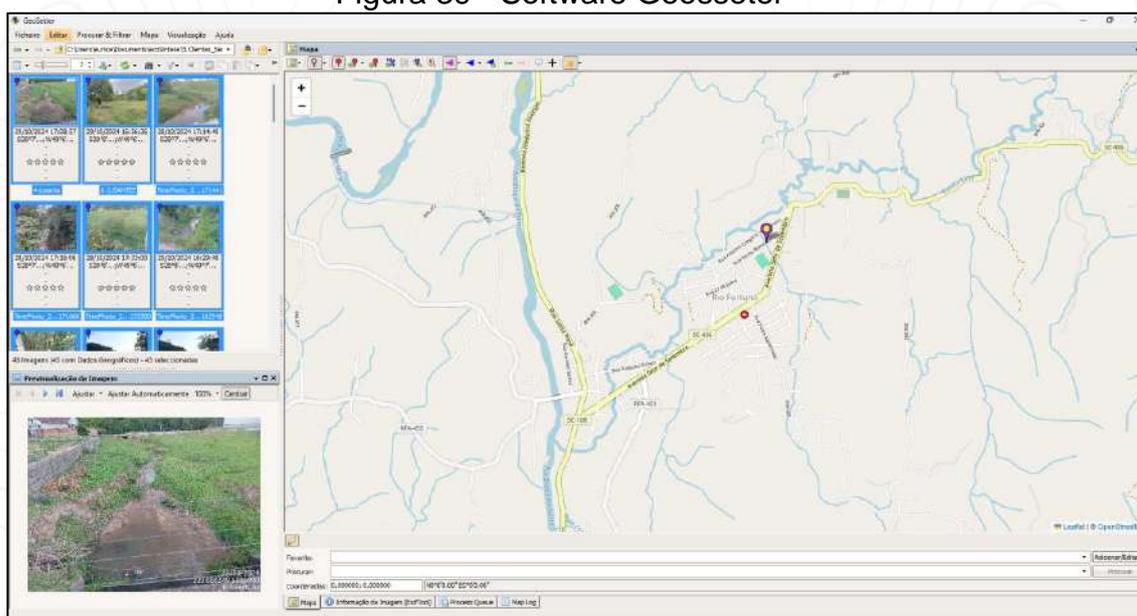
Os resultados foram compilados em cartogramas e imagens que ilustram a rede hidrográfica do município, demonstrando a relevância do trabalho de campo para validar as informações cartográficas e garantir a precisão do diagnóstico.

Foi utilizado o aplicativo TIMESTAMP para registrar imagens georreferenciadas e a partir dessas imagens foi possível fazer a comparação com os dados disponíveis, e fazer a retificação de parte das bases cartográficas.

Em relação aos dados oficiais, esses estão relacionados aos shapes produzidos pela Agência Nacional de Águas – ANA, que precisam ser conferidos e retificados, sempre que necessário. Representam o ponto de partida para a elaboração do SIG. Esses dados são sobrepostos e comparados com o mosaico de ortofotos do município, no software livre Quantum Gis, que possibilita a adequação dos cursos d'água visíveis.

As imagens possuem informações de geolocalização e podem ser inseridas no SIG, na posição geográfica que foram obtidas, com a utilização do Software GeoSetter.

Figura 39 - Software Geosetter



Fonte: ecoSíntese, 2024.

As áreas foram percorridas a pé para conferir as informações, que posteriormente foram editadas e inseridas na base cartográfica oficial.

Em ambiente de laboratório, as imagens foram importadas para softwares como Google Earth e QGIS, utilizando o software GeoSetter para exportar as localizações nos formatos KMZ e KML.

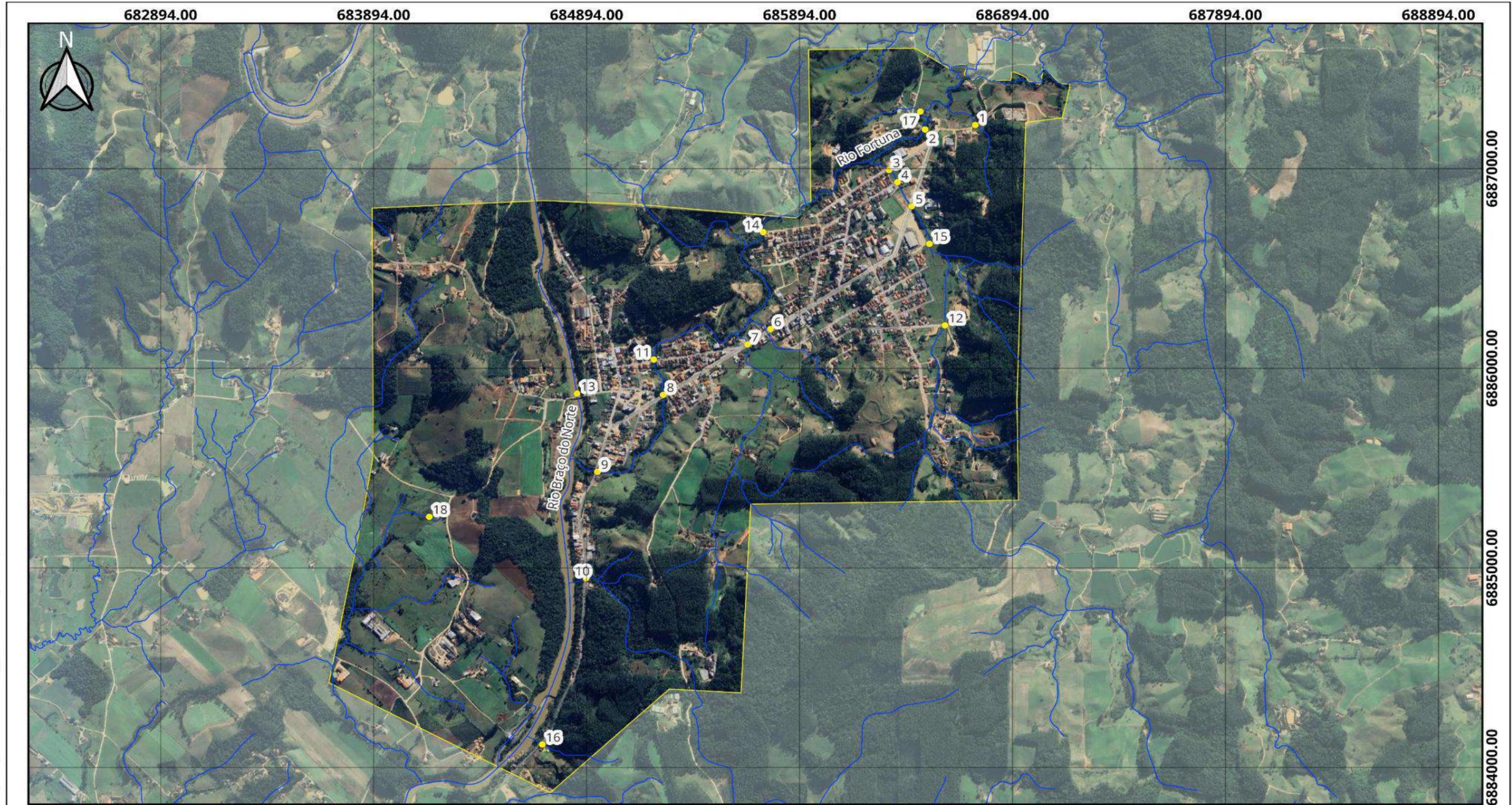
Para situações em que a verificação não pôde ser feita por meio desses métodos, foram adotadas abordagens alternativas. Nos casos em que a localização de cursos d'água canalizados não pôde ser determinada diretamente, foram realizadas reuniões técnicas com as equipes municipais, que possuem conhecimento detalhado da infraestrutura local. Por meio de visitas guiadas e consultas a mapas disponíveis, essas equipes ajudaram a orientar a elaboração do traçado das canalizações.

Outra ferramenta utilizada para obter informações complementares foi o Google Street View, que possibilita a visualização de locais urbanos por meio de imagens em 3D. A integração dessa ferramenta com o software Quantum GIS facilita a confirmação de dados, permitindo uma análise mais precisa dos locais mapeados.

Além das ferramentas mencionadas, foram utilizadas imagens históricas do Google Earth como suporte para definir os traçados originais dos cursos d'água. Também foram realizadas entrevistas informais com moradores locais para auxiliar na localização e na definição do traçado de alguns cursos, complementando a análise com o conhecimento tradicional da comunidade.

No Mapa 13 é possível verificar os pontos de verificação dos cursos hídricos

Mapa 13 - Cursos Hídricos e Pontos de Reambulação



LEGENDA

- Pontos Gerais de Reambulação nos Recursos Hídricos
- Perímetro Urbano
- Cursos Hídricos
- Rio Fortuna SC

0 0,5 1 km



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.

CURSOS HÍDRICOS

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA-SC: 188633-5
DATA: 20/11/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343

RIO FORTUNA Município de

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese, 2024.

Nas imagens abaixo estão numeradas conforme o mapa acima, para possibilitar a verificação dos cursos hídricos no município de Rio Fortuna SC

Figura 40 - Reambulação do Ponto 1 nos Cursos Hídricos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 41 - Reambulação do Ponto 2 nos Cursos Hídricos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 42 - Reambulação do Ponto 3 Jusante do Curso Hídrico



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 43 - Reambulação do Ponto 3 Montante do Curso Hídrico



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 44 - Reambulação do Ponto 4 Montante do Curso Hídrico a qual apresenta Assoreamentos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 45 - Reambulação do Ponto 5 Montante do Curso Hídrico a qual apresenta Processos Erosivos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 46 - Reambulação do Ponto 5 Jusante do Curso Hídrico a qual apresenta Processos Erosivos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 47 - Reambulação do Ponto 5 Jusante do Curso Hídrico a qual apresenta Processos Erosivos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 48 - Reambulação do Ponto 6 Montante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 49 - Reambulação do Ponto 6 Jusante do Curso Hídrico a qual foi canalizado através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 50 - Reambulação do Ponto 6 Montante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 51 - Reambulação do Ponto 6 Jusante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 52 – Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 6 e Ponto 7 Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 53 - Reambulação do Ponto 7 Montante do Curso Hídrico a qual foi canalizado e passa através de tubulação por baixo da AV. Sete de Setembro



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 54 - Reambulação do Ponto 7 Jusante do Curso Hídrico a qual foi canalizado após a tubulação que passa por baixo da AV. Sete de Setembro



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 55 -Reambulação do Ponto 7 Montante do Curso Hídrico após a tubulação que passa por baixo da AV. Sete de Setembro



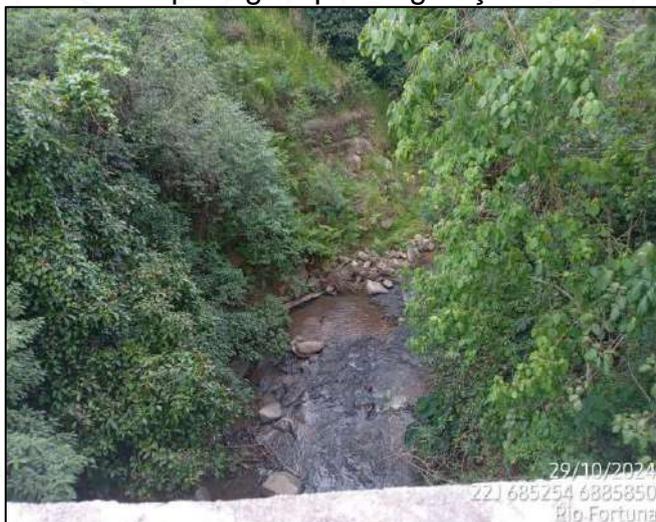
Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 56 - Reambulação do Ponto 8 Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 57 -Reambulação do Ponto 8
Montante do Curso Hídrico a qual encontra-
se protegido por Vegetação



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 58 - Reambulação do Ponto 9
Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se
protegido por Vegetação



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 59 - Reambulação do Ponto 9
Montante do Curso Hídrico a qual encontra-
se protegido por Vegetação



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 60 - Reambulação do Ponto 10
Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se
protegido por Vegetação



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 61 - Reambulação do Ponto 10 Montante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação



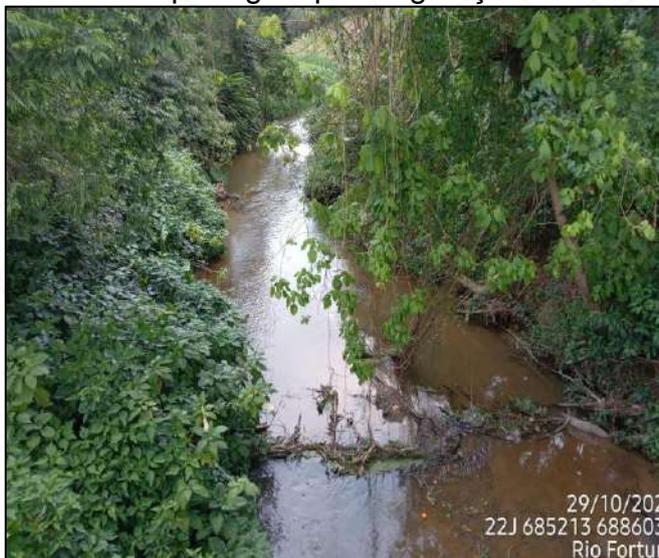
Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 62 - Reambulação do Ponto 10 Jusante e Vista Geral do Ponto de Deságue no Rio Braço do Norte



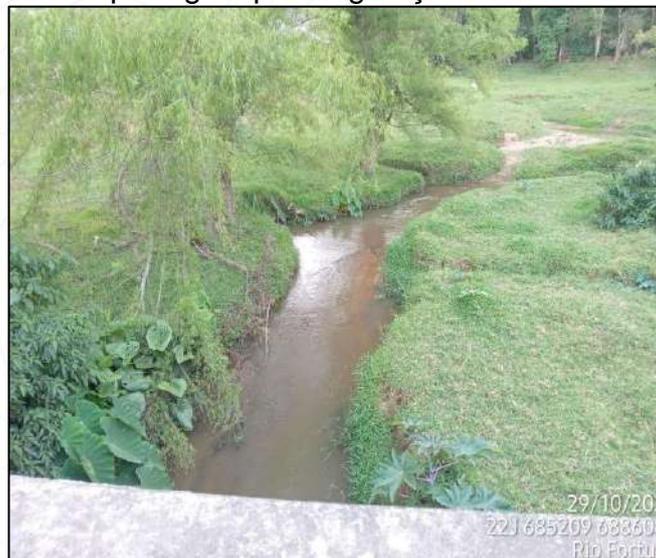
Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 63 - Reambulação do Ponto 11 Montante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 64 - Reambulação do Ponto 10 Montante do Curso Hídrico a qual encontra-se protegido por Vegetação Rasteira



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 65 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 12 Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 66 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 12 Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 67 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 12 Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 68 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 13 ou seja o Rio Braço do Norte Montante e Jusante do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 69 - Reambulação do Ponto 13 Jusante do Curso Hídrico



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 70 - Reambulação do Ponto 13 Montante do Curso Hídrico



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 71 - Reambulação do Ponto 14, Curso Hídrico Protegido por Vegetação Rasteira



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 72 – Reambulação Trechos de Drenagem e o Ponto 15 do Curso Hídrico a qual encontra-se desprotegido



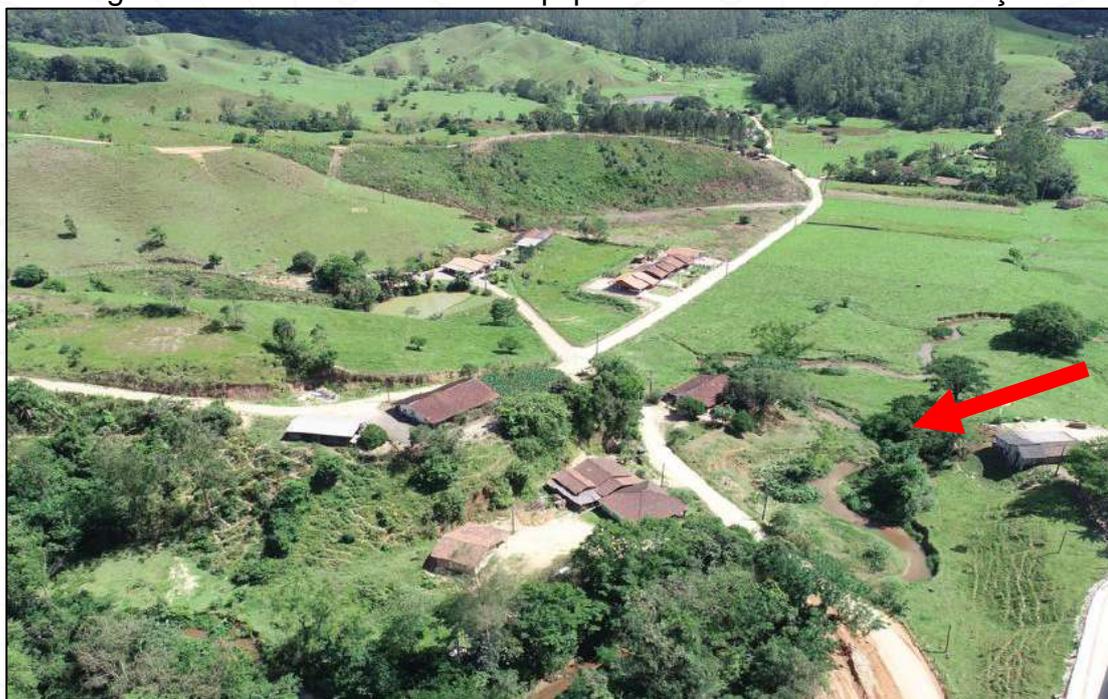
Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 73 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 16, a qual possuem ocupação em APP e área com Fragilidade Ambiental



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 74 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 17



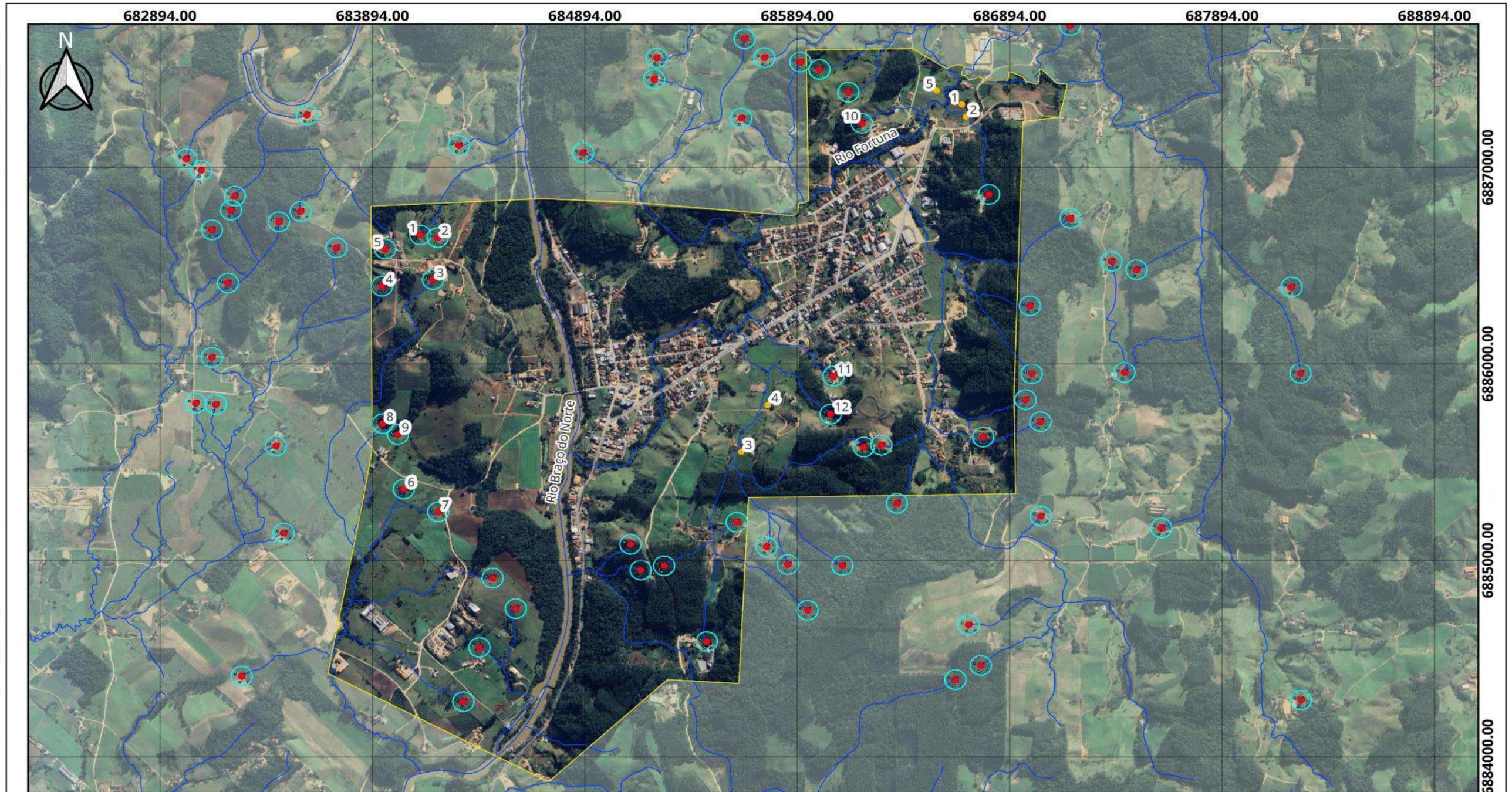
Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 75 - Registro Realizado Através do Equipamento VANT da Reambulação do Ponto 18



Fonte: ecoSíntese, 2024

No Mapa 14 é possível observar os pontos de verificação das Nascentes Registradas e das possíveis nascentes verificadas em campo e que não estão registradas nas bases de dados.



LEGENDA

- Nascentes
- Cursos Hídricos
- APP 50m - Nascentes
- Rio Fortuna SC
- Possibilidade de Nascentes Não Registradas
- Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- Perímetro Urbano

0 0,5 1 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.



ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA-SC: 188633-5
DATA: 20/11/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese
MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese, 2024.

Nas imagens abaixo estão numeradas conforme reambulação informada no Mapa 14 acima, a verificação das nascentes no município de Rio Fortuna SC foi realizada em campo e registrada através de equipamento VANT veículo aéreo não tripulado (Drone)

Figura 76 - Nascentes 1,2,3,4 e 5



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 77 - Nascentes 6,7,8 e 9



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 78 - Nascente 6



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 79 - Nascente 7



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 80 - Nascente 10



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 81 - Nascente 10



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 82 - Nascente 11 a qual foi encoberta por intervenções humanas, nascente 12 coberta por vegetação



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Logo na Figura 83 até a Figura 86 é possível observar as possíveis nascentes verificadas in loco e que não estão registradas nas bases de dados.

Figura 83 - Possibilidade de Nascente 1



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 84 - Possibilidade de Nascente 1,2 registrada por equipamento VANT



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 85 - Possibilidade de Nascente 3,4



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 86 - Possibilidade de Nascente 5



Fonte: ecoSintese, 2024.

5.2.8 Pequenas Centrais Hidrelétricas PCHs e Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs)

No município de Rio Fortuna existem três pequenas usinas hidrelétricas categorizadas (conforme Agência Nacional de Energia Elétrica - Aneel/1997) em Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) e Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH. Essas usinas hidrelétricas, de tamanho e potência relativamente reduzidos, aproveitam o potencial energético do vale do rio Braço do Norte e entorno, que proporcionam condições adequadas para geração de energia devido às características do relevo/superfície com desníveis acentuados.

As Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e as Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGHs) são empreendimentos considerados por muitos de baixo impacto ambiental, pois nos trechos dos cursos hídricos em que estão instaladas

possuem estruturas que protegem as margens contra processos de erosivos, além de proporcionar a utilização da água do reservatório de forma diversificada para irrigação, piscicultura, recreação e abastecimento municipal.

Os três empreendimentos instalados para produção de energia hidrelétrica no município de Rio Fortuna são:

GERADORA DE ENERGIA BARRA DO RIO CHAPÉU

Potência Máxima Instalada: 15,15 MW;

Área Alagada: 30,3 ha;

GERADORA DE ENERGIA RIO FORTUNA S/A

Potência Máxima Instalada: 6,99 MW;

Área Alagada: 18,14 ha;

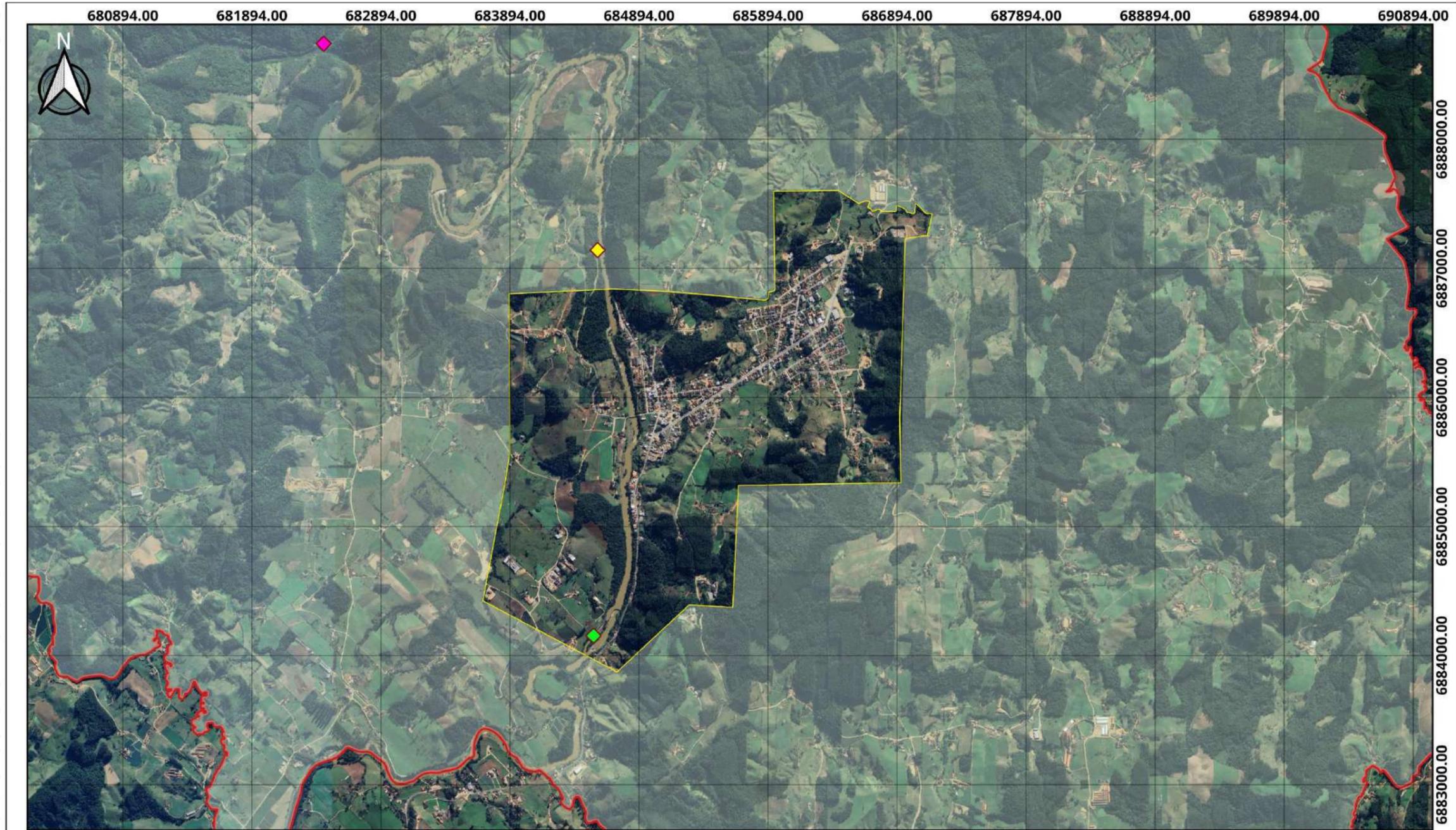
GERADORA DE ENERGIA SÃO MAURÍCIO S/A

Potência Máxima Instalada: 2,5 MW;

Área Alagada: 7,64 ha;

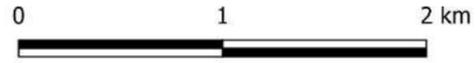
A localização dos três empreendimentos instalados para produção de energia hidrelétrica no município de Rio Fortuna pode ser observada no Mapa 15.

Mapa 15 - Localização das PCHs em Rio Fortuna - SC



LEGENDA

- Pequenas Centrais Hidrelétricas PCHs Rio Fortuna SC
 - ◆ PCH Barra do Rio Chapéu Limite Municipal de Rio Fortuna SC
 - ◆ PCH Rio Fortuna ◆ PCH São Maurício
 - Perímetro Urbano
- Google Satellite



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN,2024).
Área de Preservação Permanente:
Zonamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.
Drenagens: Município de Rio
Fortuna/SC

Mapa de Localização das PCHs

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA-SC: 188633-5
DATA: 05/12/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:26800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese, 2024.

5.2.9 Flora

Nosso país apresenta uma das mais altas biodiversidades mundiais, apresentando milhares de espécies nos seus 6 biomas ao longo do extenso território brasileiro, a Tabela 1 demonstra os quantitativos de área superficial de cada bioma.

Tabela 1 - Quantitativos de Área Superficial de Cada Bioma

Biomias Brasileiros	Área Aproximada (Km ²)	Proporção da Área/Total (%)
Amazônia	4.196.943	49,30%
Cerrado	2.036.448	23,90%
Mata Atlântica	1.110.182	13,00%
Caatinga	844.453	9,90%
Pampa	176.496	2,10%
Pantanal	150.355	1,80%
Total	8.514.877	100%

Fonte: IBGE, 2004

Em avaliação da área de estudo, a mesma situa-se no Bioma Mata Atlântica que possui sua extensão desde a costa do Rio Grande do Sul até o Rio Grande do Norte, passando pelos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, tendo uma porção no território do estado de Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe (Figura 87). Em questão de estabelecimento humano no bioma, em torno de 70% da população brasileira vive no território da Mata Atlântica. São mais de 145 milhões de habitantes, englobando 3.429 municípios, resultando em ações antrópicas diretamente e indiretamente para sua conservação (CNM, 2023)

Figura 87 - Mapa dos Limites dos Biomas Brasileiros



Fonte: Adaptado Instituto Humanitas Unisinos – IHU, 2024;

Em avaliação ao estado de Santa Catarina, o Bioma da Mata Atlântica é um único que ocupa os limites territoriais . Desde a colonização do Brasil, nos 500 anos de ocupação, sua vegetação remanescente foi reduzida a quase 80 %, atualmente 13% do bioma está inserido em diferentes tipos de áreas de proteção, sendo que somente 9% são dedicados exclusivamente à conservação (Agência Senado, 2024) . Destaca-se que 62% dos municípios brasileiros, pertencentes a 15 estados, estão inseridos no Bioma Mata Atlântica, a população

depende da qualidade ambiental para garantia da qualidade de vida, sendo indispensável os recursos hídricos para abastecimento público de água, fatores de vegetação e umidade que regulam o microclima, regime das chuvas, a qualidade dos solos e contenção dos processos erosivos.

Através do artigo nº 225 da Constituição Federal do ano de 1988, o bioma Mata Atlântica é considerado um patrimônio nacional. Há regime jurídico próprio determinado por meio da Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, além do Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta artigos específicos da citada lei. Em observância aos ditames legislativos, cita-se ainda a Resolução CONAMA nº 4, de 4 de maio de 1994 que define a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no estado de Santa Catarina, bem como, a Lei nº 14.675 de 13 de abril de 2009, que instituiu o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. A legislação ressaltada, mantém todos os dispositivos relacionados ao Código Florestal como a Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente, contudo, apresenta critérios para utilização e a supressão da vegetação nativa para diferentes classes da vegetação primária e secundária, conforme seus estágios de regeneração: inicial, médio ou avançado.

A supressão de vegetação primária, nos limites do perímetro urbano, somente será autorizada em caráter excepcional, em situações de obras, projetos ou atividades com finalidade de utilidade pública, sendo necessária a compensação de área equivalente à suprimida, com alternativa também medidas compensatórias para pesquisas científicas e práticas preservacionistas. Para formações de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração, localizadas também em áreas urbanas, a supressão e a exploração somente serão autorizadas em caráter excepcional com finalidade da execução de obras, projetos ou atividades enquadradas em utilidade pública, mineração, loteamentos e edificações (observando os preceitos da lei para área equivalente

à desmatada para compensação), e para pesquisas científicas e práticas preservacionistas.

No caso de supressão de vegetação secundária em estágio médio e avançado de regeneração, são necessários citar os seguintes trechos da Lei Federal nº 11.428/2006:

Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

Art. 14 § 2º A supressão de vegetação no estágio médio de regeneração situada em área urbana dependerá de autorização do órgão ambiental municipal competente, desde que o município possua conselho de meio ambiente, com caráter deliberativo e plano diretor, mediante anuência prévia do órgão ambiental estadual competente fundamentada em parecer técnico;

Existem ressalvas para o caso da supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração, onde não será permitida a supressão, quando a vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração: abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção e a intervenção colocar em risco a sobrevivência dessas espécies; caracterizar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração; exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão; proteger o entorno das unidades de conservação; ou ainda, abranger excepcional valor paisagístico.

Em questão de biodiversidade, a Mata Atlântica consiste em um dos biomas de maior diversidade biológica. Existem cerca de 20.000 espécies de plantas, 36% do total existente no Brasil, sendo que 50% delas são endêmicas, ou seja, não são encontradas em nenhum outro lugar da Terra (IBGE, 2012). A mata atlântica é composta de diferentes subdivisões, denominadas regiões fitogeográficas, sendo estas:

- Floresta Ombrófila Densa;
- Floresta Ombrófila Aberta;
- Floresta Ombrófila Mista;
- Floresta Estacional Semidecidual;
- Floresta Estacional Decidual; e
- Ecossistemas associadas, como vegetações litorâneas, campos e encraves.

Conforme já destacado na seção, o território de Santa Catarina situa-se integralmente neste bioma (Figura 88), segundo Klein (1978), 83% do território estadual apresentava cobertura vegetal, correspondendo a 45% Floresta Ombrófila Mista, 31% para Floresta Ombrófila Densa, 14 % Campos Naturais, 8% Floresta Estacional Decidual e 2% outras fitofisionomias (restinga, manguezais).

Figura 88 - Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina



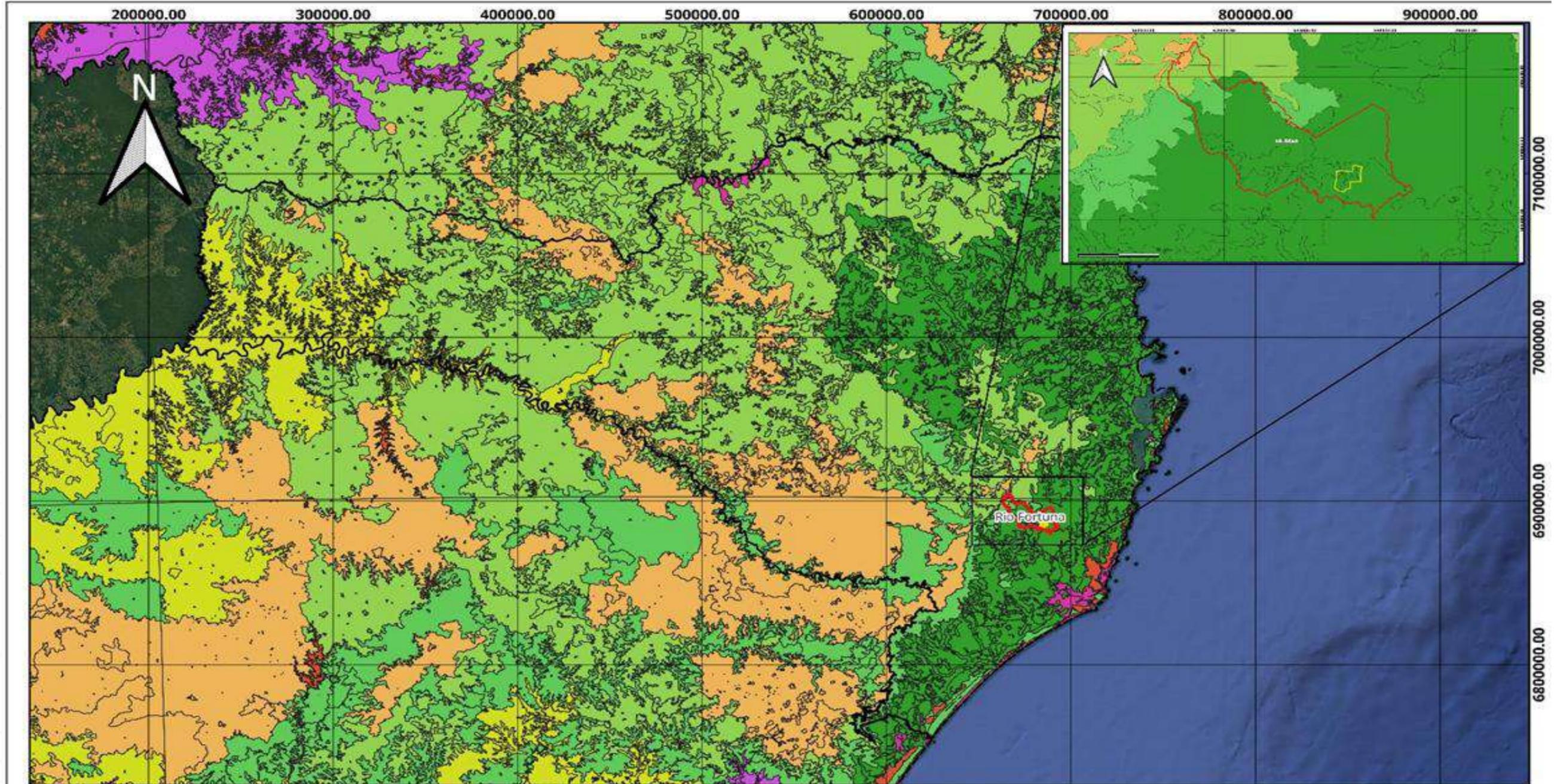
Fonte: Klein (1978, p. 22).

O município de Rio Fortuna está inserido no Bioma da Mata Atlântica, sendo representado por três tipologias florestais distintas, e em algumas porções em zonas de transição entre fitofisionomias, sendo a seguinte proporção apresentada:

- Florestal Ombrófila Densa com 25.762 hectares ou 85,20% do total;
- Florestal Ombrófila Mista com 2.052 hectares ou 6,79%;
- Estepe com 374 hectares ou 1,24%;
- O restante é composto por zonas de transição (ecótono e enclave) com 2.050 hectares ou 6,78%.

O mapa abaixo demonstra a fitogeografia e suas diferentes feições no município, é importante ressaltar que o perímetro urbano de Rio Fortuna está situado integralmente na fitofisionomia da Floresta Ombrófila Densa.

Mapa 16 - Fitogeografia do estado de Santa Catarina, análise do município de Rio Fortuna - SC



LEGENDA

Polígono Urbano	Fitogeografia	Escopo	Floresta Ombrifila Densa
Rio Fortuna-SC	Campos (Collares e Croneis)	Floresta Estacional Decidual	Floresta Ombrifila Mista
	Cerrado (Fóssil relictos)	Floresta Estacional Semidecidual	Formação Floresta



Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS: Imagem Aérea: Google Earth/2024, IBGE/2022. FITOGEOGRAFIA: IBGE/2023.	DADOS: Limite Municipal:
---	------------------------------------

MAPA DA FITOGEOGRAFIA

ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343

RIO FORTUNA Município de

ecoSíntese
MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:2.000.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: IBGE 2023, adaptado por ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

A Floresta Ombrófila Densa também conhecida como floresta pluvial tropical, caracteriza-se por vegetação densa em todos os estratos (arbóreo, arbustivo, herbáceo e lianas), ocorre em regiões dos biomas Amazônia e zona costeira da Mata Atlântica onde o período biologicamente seco é praticamente inexistente (SNIF, 2020).

A Floresta Ombrófila Mista é marcada por chuvas regularmente distribuídas ao longo do ano e as temperaturas são mais baixas em relação às outras regiões com formações ombrófilas. A fisionomia fortemente marcada pela predominância da *Araucária angustifolia* no estrato superior e por isso é também conhecida como floresta de pinheiros ou mata de araucárias (SNIF, 2020).

Já a fitogeografia estepe, representada por vegetação submetida a dupla estacionalidade, uma fisiológica, provocada pelo frio das frentes polares e outra seca, mais curta, com déficit hídrico; apresenta composição florística gramíneo-lenhosa. A ocorrência está vinculada a regiões próximas aos pólos ou regiões que apresentem homologia ecológica, como no extremo sul do Brasil, correspondendo às Campanhas Gaúchas e Campos Gerais Planálticos (SNIF, 2020).

Em avaliação referente a diversidade e ocorrência de espécies, é necessário destacar os dados qualiquantitativos periódicos do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, com informações atualizadas, dentre os produtos fornecidos existem classes de resultados por estado, a Figura 89 representa importantes informações sobre fitogeografia, dados estatísticos e dendrométricos.

Figura 89 - Mosaico de dados do Inventário Florestal Nacional para o estado de Santa Catarina

Tabela 4 Total de espécies encontradas nas principais tipologias de vegetação de Santa Catarina.			
Tipologia de vegetação	Total de espécies lenhosas mensuradas		Famílias com maior número de espécies
	DAP ≥ 10 cm	DAP < 10 cm	
Floresta Ombrofila Densa	578	655	Myrtaceae, Melastomataceae, Fabaceae e Lauraceae
Floresta Ombrofila Mista	371	345	Myrtaceae, Asteraceae, Lauraceae e Fabaceae
Floresta Estacional Decidual	216	167	Fabaceae, Myrtaceae, Lauraceae e Rutaceae
Restinga	55	41	Myrtaceae, Primulaceae, Sapindaceae e Aquifoliaceae

Tabela 6 Número de indivíduos das famílias botânicas mais abundantes amostradas pelo IFN-SC.				
Família	Nº de indivíduos DAP ≥ 10 cm	% do total	Nº de indivíduos DAP < 10 cm	% do total
Lauraceae	11.903	13%	3.776	6%
Myrtaceae	6.783	7%	6.812	11%
Fabaceae	5.621	6%	2.528	4%
Dicksoniaceae	5.499	6%	120	0,2%
Cyatheaceae	5.150	6%	1.328	2%
Sapindaceae	4.609	5%	2.852	4%
Euphorbiaceae	3.955	4%	2.334	4%
Rubiaceae	2.883	3%	8.196	13%
Areaceae	2.809	3%	4.691	7%
Asteraceae	2.753	3%	1.083	2%
Total (10 famílias mais abundantes)	51.965	56%	33.720	52%
Total (todas as famílias)	93.135	100%	64.715	100%

Tabela 7 Dez espécies mais abundantes nas áreas de floresta amostradas pelo IFN-SC.					
Espécies mais abundantes	Família	Nome popular	Nº de árvores/ha*	Área basal (m²/ha)	Nº de pontos amostrais de ocorrência**
<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	canela-guaicá	12	0,66	209
<i>Clethra scabra</i>	Clethraceae	carne-de-vaca	11	0,37	168
<i>Nectandra megapota mica</i>	Lauraceae	canela-fedida	10	0,55	181
<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	camboatá-vermelho	10	0,26	220
<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	tanheiro	9	0,56	163
<i>Euterpe edulis</i>	Areaceae	palmito	9	0,11	107
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucariaceae	araucária	8	0,62	96
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	camboatá-branco	8	0,32	133
<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	açoita-cavalo	8	0,41	122
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Areaceae	coqueiro-jerivá	8	0,28	184

Tabela 8 Número de indivíduos das principais espécies de árvores e palmeiras registradas nas áreas fora da floresta pelo IFN-SC.					
Espécies	Família	Nome popular	Nº de indivíduos	Nº de conglomerados de ocorrência	
<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucariaceae	araucária	354	35	
<i>Mimosa scabrella</i>	Fabaceae	bracatinga	165	13	
<i>Ilex paraguariensis</i>	Aquifoliaceae	erva-mate	109	14	
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Euphorbiaceae	branquilha	95	12	
<i>Lithrea brasiliensis</i>	Anacardiaceae	bugreiro	88	18	
<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	canela-guaicá	81	26	
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Areaceae	coqueiro-jerivá	67	16	
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	camboatá-branco	59	14	
<i>Myrsine coriacea</i>	Primulaceae	capororoca	52	16	
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	aroeira	40	11	

* DAP ≥ 10 cm; ** Número de pontos amostrais em área de floresta (n=421).
* Número de conglomerados em áreas fora da floresta (n=157).

Fonte: Inventário Florestal Nacional: principais resultados Santa Catarina, 2018.

O Inventário Florestal Nacional, também apresenta os dados por município, onde é possível verificar os dados de parcela (Unidades Amostrais – UA). A metodologia engloba a realização periódica de amostragens a cada cinco anos, com o objetivo de apresentar informações e monitorar as condições de conservação das florestas do estado, bem como possíveis alterações ocorridas nas áreas de estudo (IFFSC, 2021).

Para o município de Rio Fortuna houve a instalação de duas unidades amostrais em seu território, sendo a UA 170 e UA 193. As espécies florestais que estão presentes no município são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Lista de espécies inventariadas no município de Rio Fortuna – SC.

Família	Espécie com Autor	Nome Comum
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	-
Annonaceae	<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H. Rainer	araticum-de-comer
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pindaíba
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	jasmim
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	caúna-da-serra
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	pinheiro-brasileiro
Areaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	içara

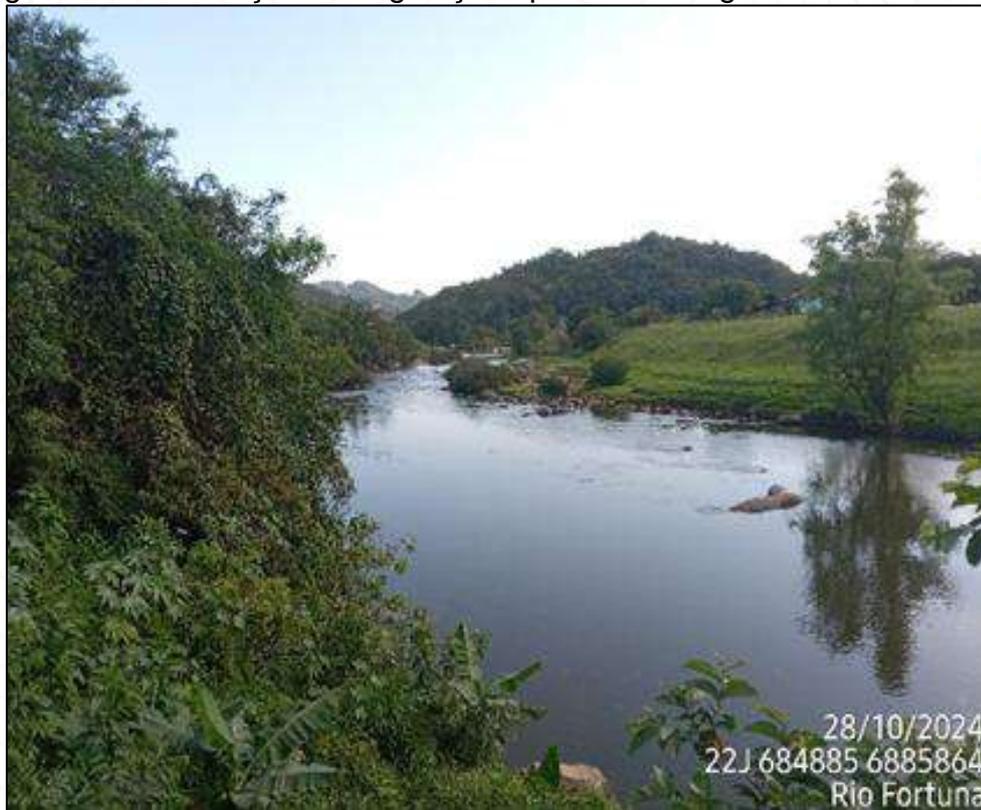
Família	Espécie com Autor	Nome Comum
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	gerivá
Asteraceae	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	vassourão-branco
Asteraceae	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	toucinho-de-folhas-largas
Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	vassourão-preto
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	grandiúva
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	congonha-verdadeira
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	cajuva
Clethraceae	<i>Clethra uleana</i> Sleumer	cajuja-de-ule
Cunoniaceae	<i>Weinmannia humilis</i> Engl.	gramimunha-miúda
Cyatheaceae	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	xaxim-setoso
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	xaxim-bugio
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tanheiro
Euphorbiaceae	<i>Croton macrobothrys</i> Baill.	-
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão
Fabaceae	<i>Inga striata</i> Benth.	ingá-banana
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	espinho-amarelo
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	espinheiro-de-cerca
Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	brcaatinga
Lauraceae	<i>Aiouea glaziovii</i> (Mez) R.Rohde	-
Lauraceae	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	canela-anhoaíba
Lauraceae	<i>Cinnamomum amoenum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	canela-sebo
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	-
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-frade
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	canela-amarela
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-lajeana
Lauraceae	<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	-
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	baguaçu
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	-
Melastomataceae	<i>Pleroma raddianum</i> (DC.) Gardner	-
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg	leiteiro
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.	figueira-purgante
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	figueira-miúda
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	-

Família	Espécie com Autor	Nome Comum
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	-
Myrtaceae	<i>Eugenia handroi</i> (Mattos) Mattos	araçazeiro
Myrtaceae	<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	batinga-vermelha
Myrtaceae	<i>Myrceugenia</i>	-
Myrtaceae	<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	guamirim
Myrtaceae	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.Silveira	camboí
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	guamirim-de-folha-fina
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	cambuí
Myrtaceae	<i>Siphoneugena reitzii</i> D.Legrand	cambuí-de-reitz
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	-
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	coração-de-bugre
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	licurana
Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	-
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	umbu
Phytolaccaceae	<i>Sequiaria langsdorffii</i> Moq.	limoeiro-do-mato
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororocão
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carvalho-brasileiro
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-do-mato
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott	alma-da-serra
Rubiaceae	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	enrique-doido
Rubiaceae	<i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor	erva-de-rato-de-folhas-estretas
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-cadela
Salicaceae	<i>Banara parviflora</i> (A.Gray) Benth.	cabroé-mirim
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	chá-de-bugre
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	cubantã
Sapindaceae	<i>Matayba intermedia</i> Radlk.	camboatã
Sapotaceae	<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	-
Solanaceae	<i>Solanum</i>	-
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	canema
Solanaceae	<i>Solanum reitzii</i> L.B.Sm. & Downs	canema
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	embaúba
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	tucaneira
Winteraceae	<i>Drimys angustifolia</i> Miers	casca-danta

Fonte: IFFSC (2021).

Ainda em avaliação a diversidade de espécies e feições no perímetro urbano de Rio Fortuna, são apresentadas por meio da Figura 90 a Figura 95 registros fotográficos das características de flora encontradas.

Figura 90 - Verificação de vegetação ripária em margem de curso hídrico



Fonte: ecoSintese, outubro de 2024.

Figura 91 - Constatação de espécie nativa ameaçada de extinção (*Cedrela fissilis*), registrada na categoria vulnerável - Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção



Fonte: ecoSintese, outubro de 2024.

Figura 92 - Constatação de exemplares da espécie nativa ameaçada de extinção (Araucária angustifolia), registrada na categoria em perigo - Lista oficial de espécies da flora brasileira a ameaçadas de extinção



Fonte: ecoSintese, outubro de 2024.

Figura 93 - Verificação de espécie nativa em ambiente urbano, espécie do gênero Ficus.



Fonte: ecoSintese, outubro de 2024.

Figura 94 - Em avaliação de flora foram verificados fragmentos de vegetação nativo e exóticos no perímetro urbano



Fonte: ecoSíntese, outubro de 2024.

Figura 95 - Detalhe da vegetação antropogênica no perímetro urbano, sendo utilizado em grande parte exemplares exóticos para ornamentação de vias urbanas



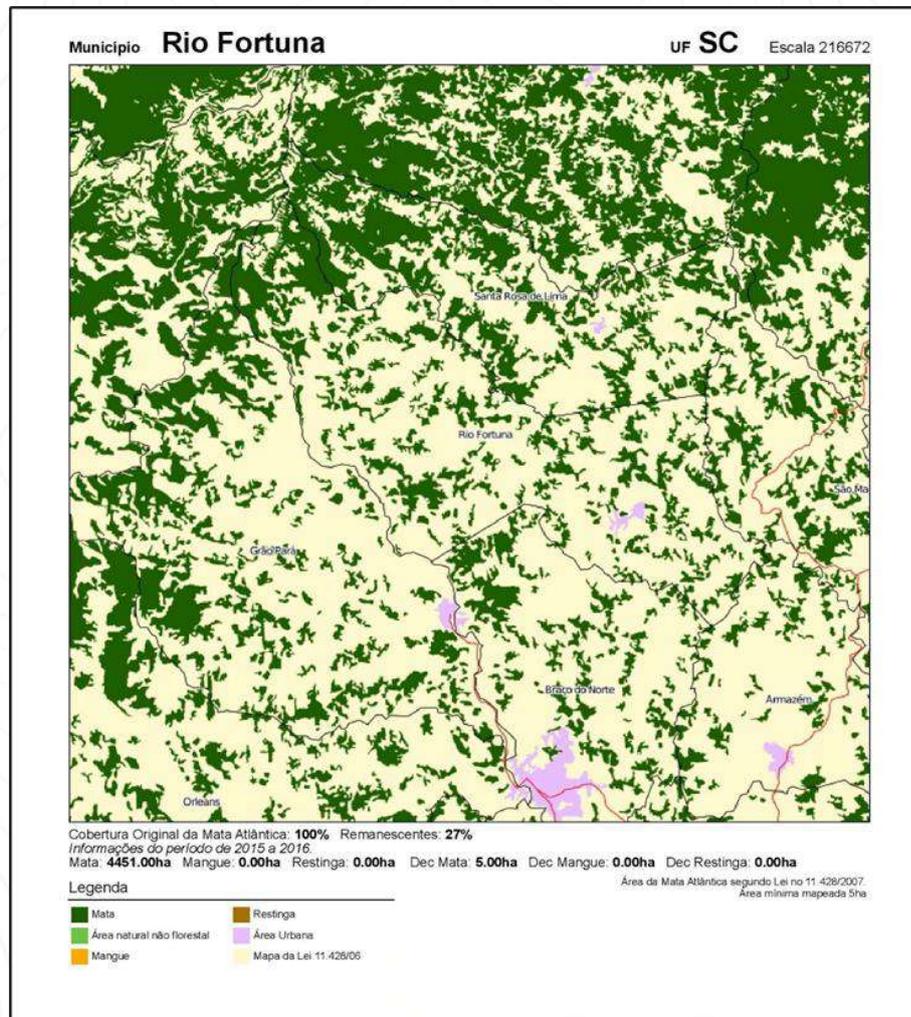
Fonte: ecoSíntese, outubro de 2024.

5.2.10 Fauna

O componente faunístico insere-se dentro do Estudo Técnico Socioambiental da área urbana do município de Rio Fortuna visto que, a preservação da diversidade biológica frente às alterações causadas pelo aumento acelerado das atividades humanas é uma tarefa complexa, e envolve tanto a tomada de decisão baseada em conhecimentos científicos e empíricos, quanto à busca de conciliação entre a necessidade de proteção ambiental e a crescente demanda das sociedades humanas pelo uso de recursos naturais.

Assim como toda a extensão do estado de Santa Catarina, o município de Rio Fortuna está inserido dentro do Bioma da Mata Atlântica, que é protegido pela Lei nº 11.428/2006, conhecida como Lei da Mata Atlântica, regulamentada pelo Decreto nº 6.660/2008, Figura 96.

Figura 96 - Diagrama ilustrando a inserção do município de Rio Fortuna dentro do Bioma da Mata Atlântica.



Fonte: SOS Mata Atlântica, novembro de 2024.

O Bioma Mata Atlântica possui a maior biodiversidade do planeta, e, uma das mais ameaçadas de extinção. Atualmente, conta com aproximadamente 8,5% de sua vegetação original remanescente (SOSMA/INPE, 2013). Não é por acaso que este bioma foi reconhecido como Patrimônio Nacional pela Constituição Federal, e possui uma lei especial/específica que a protege (Lei nº 11.428, de 22/12/2006). O domínio do Bioma Mata Atlântica ocupa, de acordo com o IBGE (2019), 1,1 milhões de km² em 17 estados do território brasileiro, ou, aproximadamente 15% da área do país.

A grande extensão territorial ocupada pela Mata Atlântica, combinada com o contato com formações de vegetação adjacentes e a heterogeneidade geomorfológica,

principalmente a elevada variação altitudinal abrangendo diferentes zonas climáticas, implica em grande variação fitofisionômica e de composição florística (Rizzini 1997; Oliveira-Filho e Fontes 2000; Oliveira-Filho et al. 2006), o que ajuda a explicar a sua elevada riqueza de espécies.

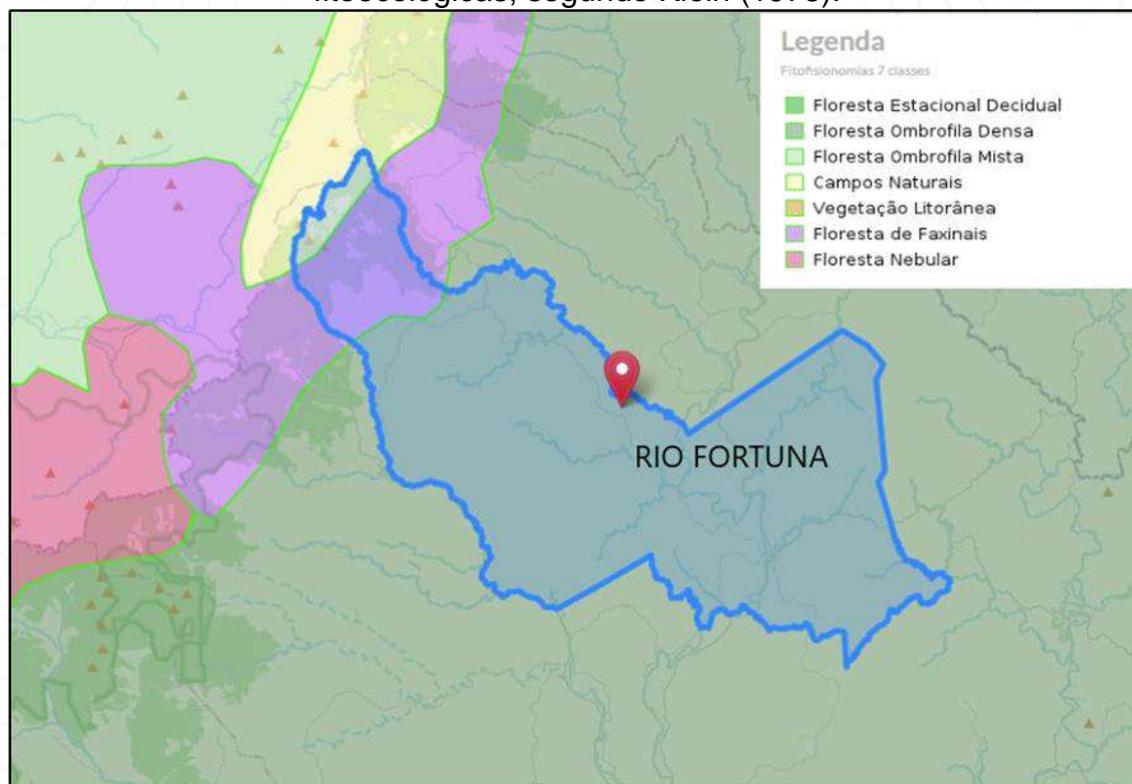
Segundo Klein (1978), existem sete regiões Fitoecológicas no estado de Santa Catarina, dos quais, há três regiões inseridas dentro do município de Rio Fortuna, a saber

Floresta Ombrófila Densa: formação que ocorre nas serras litorâneas e em áreas próximas ao oceano, sob influência das massas de ar úmida, que resulta em muita chuva durante o ano todo.

Floresta de Faxinais: ocorre no planalto do estado de Santa Catarina, em encostas íngremes e caracterizando a transição floresta tropical - mata de pinhais; sendo a espécie mais conhecida a Araucária (*Araucaria angustifolia*), presente com exemplares mais esparsos e de menor porte, além de uma submata com estrato edáfico baixo, pouco denso, onde predominam as representantes de mirtáceas e aquifoliáceas, entremeadas por densos taquarais.

Estepe/Campos Naturais: formações predominantemente campestres existentes nas zonas temperadas, onde registram-se precipitações pluviométricas durante todo ano. Nesta formação de vegetação é característico o predomínio de gramíneas, onde se encontra distribuído regular número de plantas lenhosas, principalmente arbustos e árvores, ora isolados ora sob forma de capões, acompanhados ou não por florestas-de-galeria ao longo dos cursos d'água.

Figura 97 - Inserção do município de Rio Fortuna perante as regiões fitoecológicas, segundo Klein (1978).



Fonte: monitora.FURB.br, novembro 2024.

Ressalta-se que o perímetro urbano do município de Rio Fortuna está situado somente dentro da região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa. Desta forma, embora o município tenha três regiões fitoecológicas inseridas dentro de seus limites, o levantamento aqui apresentado indicará somente a fauna com ocorrência potencial na área do perímetro urbano, ou seja, referente a Floresta Ombrófila Densa.

Região faunística: O município de Rio Fortuna se encontra na província Guarani, dentro da Região Zoogeográfica denominada Guiano-Brasileira. Os componentes faunísticos desta província apresentam influência das faunas amazônicas, atlânticas e andinas (Cabrera e Yepes, 1940; Morrone, 2010).

Objetivo: Realizar estudo com levantamento/inventariamento em fontes bibliográficas como livros, artigos, trabalhos acadêmicos, trabalhos técnicos, etc.

pertinentes a fauna de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) e aquáticos (peixes) com potencial ocorrência no município de Rio Fortuna/SC.

Para a obtenção de boa parte dos dados computados e a nomenclatura seguida para apresentação de cada grupo vertebrado descrito, foram utilizadas as seguintes fontes:

- Anfíbios - a nomenclatura utilizada foi a da SBH (2009a), e como material bibliográfico para o levantamento, Braun e Braun (1980), Garcia (1991), Kwet e Di-Bernardo (1999), Wachlevski (2002), Haddad et al 2013;
- Répteis - a nomenclatura seguida foi SBH (2009b), Bérnils *et al.* (2001), Marques *et al.* (2001), Lema (1994);
- Aves - a nomenclatura das aves seguiu a nova lista de aves do Brasil, revisada e atualizada (CBRO, 2008), o livro *As aves em Santa Catarina – distribuição geográfica e meio ambiente* (Rosário, 1996), *Ornitologia brasileira* (Sick, 1997) e *Guia de identificação de aves de Santa Catarina* (Jacobs, Fernando 2023);
- Mamíferos - foi referência o livro, *Mamíferos de Santa Catarina* Cimardi (1996); Graipel *et al.* (2001) e Cherem *et al.* (2005);
- Ictiofauna - consultas bibliográficas (GODOY, 1987; BUCKUP et al., 2003; REIS; KULLANDER; FERRARIS J/R., 2003; OYAKAWA et al., 2006; MENEZES et al., 2007; COSTA, 2009),

5.2.10.1 Herpetofauna

Os anfíbios e répteis constituem a herpetofauna, formando um grupo que se destaca em quase todos os habitats terrestres. No Brasil, a herpetofauna está representada por 1.188 espécies de anfíbios, sendo 1.144 anuros, 5 caudata e 39 gymnophiona (SEGALLA et al., 2021); e 889 espécies de répteis, sendo 40 Testudines, 6

Crocodylia, 301 lagartos, 84 Amphisbaenia e 458 serpentes (GUEDES; ENTIAUSPE-NETO; COSTA, 2023).

Para o estado de Santa Catarina, Haddad (2017) realizou um levantamento dos anfíbios anuros em coleções científicas, indicando a ocorrência de 131 espécies confirmadas para o estado. Com estudos sendo constantemente realizados, novas espécies foram descritas recentemente (BORNSCHEIN et al. 2015; BORNSCHEIN et al. 2016; PIE et al. 2018; MÂNGIA et al., 2023), demonstrando a importância do conhecimento da herpetofauna do estado de Santa Catarina (AFFONSO et al., 2015). Referente aos répteis, estima-se a ocorrência de 127 espécies para o estado, sendo 11 espécies da ordem Testudines, um Crocodylia, 20 “lagartos”, 11 Amphisbaenia e 84 serpentes (GUEDES; ENTIAUSPE-NETO; COSTA, 2023).

Os anfíbios são considerados excelentes indicadores da qualidade ambiental, devido a algumas características de sua biologia, como ciclo de vida bifásico, dependência de condições de umidade para a reprodução, pele permeável, padrão de desenvolvimento embrionário, aspectos da biologia populacional e interações complexas nas comunidades em que se inserem (BERTOLUCI, 1998).

Alguns grupos taxonômicos são extremamente sensíveis às mudanças em seus habitats podendo, segundo Machado; Bernarde; Morato (1999), ser utilizados como objeto de estudo para a formação de planos de manejo e preservação de ecossistemas. Os anfíbios, por exemplo, devido à relação entre a complexidade estrutural, heterogeneidade espacial e diversidade, são reconhecidos como bioindicadores da qualidade ambiental (MACHADO; BERNARDE; MORATO, 1999).

São inúmeros os fatores responsáveis pelos declínios das populações herpetofauna, destacando-se a perda e fragmentação de habitats, causada pela expansão das atividades agrícolas, o aumento da densidade populacional e centros urbanos (PINTO et al., 2006).

Anurofauna:

O levantamento bibliográfico resultou em 47 espécies da anurofauna com possibilidade de ocorrência na região de Rio Fortuna, SC, Tabela 3. Todavia, algumas dessas espécies possuem grande especificidade quanto ao habitat e sua ocorrência não é esperada para a área urbana.

Tabela 3 - Lista de possíveis ocorrências da anurofauna na área do município de Rio Fortuna.

TÁXON	NOME POPULAR
Família Brachycephalidae	
<i>Ischnocnema henselii</i>	rã-das-folhagens
Família Bufonidae	
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i>	sapinho
<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho
<i>Rhinella abei</i>	sapo-cururuzinho
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu
Família Centrolenidae	
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	perereca-de-vidro
Família Craugastoridae	
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-do-folhiço
Família Cycloramphidae	
<i>Cycloramphus catarinensis</i>	Rãzinha
Família Hylidae	
<i>Aplastodiscus cochranae</i>	perereca-marrom
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	perereca-flautinha
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	perereca-de-olho-vermelho
<i>Boana albomarginata</i>	perereca-verde
<i>Boana bischoffi</i>	perereca-do-brejo
<i>Boana faber</i>	rã-martelo

TÁXON	NOME POPULAR
<i>Boana guentheri</i>	perereca-de-inverno
<i>Boana poaju</i>	perereca
<i>Boana pulchellus</i>	perereca-comum
<i>Boana semilineata</i>	Perereca-geográfica
<i>Bokermannohyla hylax</i>	perereca-rangedoura
<i>Dendropsophus microps</i>	perereca-do-brejo
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-rajada
<i>Dendropsophus nahdereri</i>	perereca-do-planalto
<i>Dendropsophus weneri</i>	perereca-do-brejo
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	perereca-castanhola
<i>Ololygon argyreornata</i>	pererequina
<i>Ololygon catharinae</i>	perereca-catarinense
<i>Ololygon rizibilis</i>	perereca-risadinha
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro
<i>Scinax granulatus</i>	Perereca
<i>Scinax perereca</i>	perereca-de-banheiro
<i>Sphaenorhynchus caramaschii</i>	perereca-martelinho
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-grudenta
Família Hylodidae	
<i>Hylodes perplicatus</i>	rã-das-cachoeiras
Família Leptodactylidae	
<i>Adenomera araucaria</i>	rãzinha-piadeira
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rãzinha-plic-plic
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga
<i>Leptodactylus nanus</i>	rãzinha-piadeira
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro
<i>Physalaemus lateristriga</i>	rãzinha-rangedora

TÁXON	NOME POPULAR
<i>Physalaemus nanus</i>	Rãzinha
Família Microhylidae	
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	Rãzinha
<i>Elachistocleis bicolor</i>	rã-apito
Família Phyllomedusidae	
<i>Phyllomedusa distincta</i>	perereca-das-folhagens
Família Odontophrynidae	
<i>Odontophrynus maisuma</i>	rã-escavadeira
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifres
<i>Proceratophrys subguttata</i>	sapo-de-chifres
Família Ranidae	
<i>Aquarana catesbeiana</i>	rã-touro

Fonte: Braun e Braun (1980), Garcia (1991), Kwet e Di-Bernardo (1999), Wachlevski (2002), Haddad et al 2013

Répteis:

O levantamento bibliográfico resultou em 75 espécies da fauna reptiliana com possibilidade de ocorrência na região de Rio Fortuna, SC, Tabela 4. Todavia, algumas dessas espécies possuem grande especificidade quanto ao habitat e sua ocorrência não é esperada para a área urbana.

Tabela 4 - Lista de possíveis ocorrências da fauna reptiliana na área do município de Rio Fortuna.

CLASSE REPTILIA	
ORDEM TESTUDINES	
Família Chelidae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado-pescoço-de-cobra
<i>Phrynops hilarii</i>	cágado-de-barbelas
<i>Phrynops williamsi</i>	cágado-rajado
Família Emydidae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Trachemys dorbigni</i>	cágado-de-orelha-vermelha
<i>Trachemys scripta elegans</i>	cágado-de-orelha-vermelha
ORDEM CROCODYLIA	
Família Alligatoridae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-de-papo-amarelo
ORDEM SQUAMATA (Anfisbênias)	
Família Amphisbaenidae	

TÁXON	NOME POPULAR
<i>Amphisbaena sp.</i>	cobra-da-terra
<i>Amphisbaena hogei</i>	cobra-da-terra
<i>Amphisbaena mertensii</i>	cobra-da-terra
<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-da-terra
ORDEM SQUAMATA (Lagartos)	
Família Anguidae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Diploglossus fasciatus</i>	lagarto-víbora
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro
<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro
<i>Ophiodes sp.</i>	cobra-de-vidro
Família Gekkonidae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-das-casas
Família Gymnophthalmidae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagartinho
<i>Colobodactylus taunayi</i>	lagartinho

<i>Placosoma cordylinum</i>	lagartinho
<i>Placosoma glabellum</i>	lagartinho
Família Leiosauridae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Anisolepis grilli</i>	calanguinho
<i>Enyalius iheringii</i>	camaleãozinho
<i>Urostrophus vautieri</i>	calanguinho
Família Mabuyidae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	lagartixa-dourada
Família Teiidae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Contomastix lacertoides</i>	lagarto
<i>Salvator merianae</i>	lagarto-teiú
ORDEM SQUAMATA (Serpentes)	
Família Anomalepididae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Liotyphlops beui</i>	cobra-cega
Família Colubridae	

TÁXON	NOME POPULAR
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó
<i>Chironius foveatus</i>	cobra-cipó
<i>Chironius laevicollis</i>	cobra-cipó
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	cobra-nova
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana
Família Dipsadidae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Atractus reticulatus</i>	cobra-tijolo
<i>Caaeteboia amarali</i>	cobra
<i>Clelia plumbea</i>	muçurana
<i>Dipsas albifrons</i>	dormideira
<i>Dipsas alternans</i>	dormideira
<i>Dipsas neuwiedi</i>	dormideira
<i>Dipsas ventrimaculatus</i>	dormideira
<i>Echianthera cyanopleura</i>	cobra-cipó
<i>Echianthera undulata</i>	cobra-cipó
<i>Erythrolamprus almadensis</i>	cobra-de-capim
<i>Erythrolamprus jaegeri</i>	cobra-verde
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-de-capim
<i>Gomesophis brasiliensis</i>	cobra-espada
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água
<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra-d'água

<i>Imantodes cenchoa</i>	dormideira
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	falsa-coral
<i>Oxyrhopus sp.</i>	falsa-coral
<i>Phalotris lemniscatus</i>	cabecinha-preta
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-verde
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde
<i>Pseudablables patagoniensis</i>	parelheira
<i>Pseudoboa haasi</i>	muçurana
<i>Sordellina punctata</i>	cobra
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	cobrinha-de-colar
<i>Taeniophallus persimilis</i>	cobrinha-de-colar
<i>Mesotes strigatus</i>	cobra-espada
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada
<i>Tropidodryas serra</i>	jiboinha
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	jiboinha
<i>Uromacerina ricardinii</i>	cobra-bicuda
<i>Xenodon guentheri</i>	boipevinha
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva
<i>Xenodon neuwiedii</i>	boipevinha
<i>Xenodon nattereri</i>	boipeva
Família Elapidae	
TÁXON	NOME POPULAR
<i>Micrurus altirostris</i>	coral-verdadeira
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira
<i>Micrurus sp.</i>	coral
Família Viperidae	

TÁXON	NOME POPULAR
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacussu
<i>Bothrops neuwiedi</i>	jararaca-pintada

Fonte: Bérnils et al. (2001), Marques et al. (2001), Lema (1994).

5.2.10.2 Avifauna

Em todo o planeta, são reconhecidas atualmente 11.017 espécies de aves (CLEMENTS et al., 2023). As aves constituem o maior grupo de vertebrados terrestres do Brasil (ICMBIO, 2021), com 1.971 espécies (PACHECO et al., 2021), sendo um dos países com a avifauna mais rica, juntamente com a Colômbia e o Peru (PIACENTINI et al., 2015). Porém cerca de 10% dessa riqueza está ameaçada. A perda, degradação e fragmentação de habitat e a caça, especialmente para o comércio ilegal, são as principais ameaças às aves brasileiras (MARINI; GARCIA, 2005).

A maioria das espécies de aves endêmicas do Brasil é encontrada na Mata Atlântica (MARINI; GARCIA, 2005), onde ocorrem 891 espécies de aves (LIMA, 2013), 46,4% do total de aves registradas em território brasileiro, das quais 223 (VALE et al., 2018), além de várias subespécies, são endêmicas (LIMA, 2013). Muitas destas “estão limitadas a regiões montanhosas elevadas, e várias cadeias de montanhas tem espécies ou subespécies próprias” (SIGRIST, 2012). Regiões litorâneas ou de baixadas são igualmente ricas, embora a fragmentação destes ambientes seja mais acentuada do que nas áreas montanhosas, o que contribui para inclusão de várias espécies típicas destes locais em categorias de ameaça.

Em Santa Catarina, estado “totalmente inserido no bioma Mata Atlântica” (SEVEGNANI; SCHROEDER, 2013), foram mencionadas 596 espécies de aves na última lista de aves formalmente publicada (ROSÁRIO, 1996). Essa riqueza

aumentou para até 728 espécies (ROSÁRIO, 2024) citadas, devido aos recentes estudos para licenciamento ambiental, pesquisas científicas e elevado número de observadores de aves (ciência cidadã), melhorando também o entendimento sobre distribuições geográficas, altitudinais e migratórias.

O levantamento bibliográfico resultou em 442 espécies com possibilidade de ocorrência na região de Rio Fortuna, SC, Tabela 5. Todavia, algumas dessas espécies possuem grande especificidade quanto ao habitat e sua ocorrência não é esperada para a área urbana.

Tabela 5 - Lista de possíveis ocorrências da avifauna na área do município de Rio Fortuna.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
Tinamidae	<i>Tinamus solitarius</i>	macuco
	<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu
	<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul
	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã
	<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz
	<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela
Anhimidae	<i>Chauna torquata</i>	tachã
Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira
	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla
	<i>Coscoroba coscoroba</i>	capororoca
	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato
	<i>Callonetta leucophrys</i>	marreca-de-coleira
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí
	<i>Spatula versicolor</i>	marreca-cricri

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho
	<i>Anas georgica</i>	marreca-parda
	<i>Anas flavirostris</i>	marreca-pardinha
	<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-caucau
Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba
	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu
	<i>Aburria jacutinga</i>	jacutinga
	<i>Ortalis squamata</i>	aracuã-escamoso
Odontophoridae	<i>Odontophorus capueira</i>	uru
Phoenicopteridae	<i>Phoenicoparrus andinus</i>	flamingo-dos-andes
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno
	<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador
Columbidae	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico
	<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega
	<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa
	<i>Geotrygon montana</i>	pariri
	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca
	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante
	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa
	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	anu-branco
	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Tapera naevia</i>	saci
	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado
	<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha
Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	urutau
Caprimulgidae	<i>Antrostomus sericocaudatus</i>	bacurau-rabo-de-seda
	<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau
	<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã
	<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha
	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura
	<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão
	<i>Podager nacunda</i>	corucão
Apodidae	<i>Cypseloides fumigatus</i>	taperuçu-preto
	<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca
	<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha
	<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento
	<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal
Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto
	<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta
	<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi
	<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho
	<i>Stephanoxis loddigesii</i>	beija-flor-de-topete-azul
	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura
	<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza
	<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca
	<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco
	<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde
Aramidae	<i>Aramus guarana</i>	carão
Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul
	<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda
	<i>Laterallus spilopterus</i>	sanã-cinza
	<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha
	<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó
	<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã
	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	saracura-do-banhado

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato
	<i>Porphyriops melanops</i>	galinha-d'água-carijó
	<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água
	<i>Fulica armillata</i>	carqueja-de-bico-manchado
Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu
	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando
	<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira
Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas
Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	maçarico-do-campo
	<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco
	<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-rasteirinho
	<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja
	<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado
	<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário
	<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela
	<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã
Rostratulidae	<i>Nycticryphes semicollaris</i>	narceja-de-bico-torto
Laridae	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaivota-maria-velha

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão
	<i>Rynchops niger</i>	talha-mar
	<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-pequeno
	<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande
	<i>Sterna trudeaui</i>	trinta-réis-de-coroa-branca
	<i>Thalasseus acuflavidus</i>	trinta-réis-de-bando
	<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real
Ciconiidae	<i>Ciconia maguari</i>	maguari
	<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	fragata
Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá
Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi
	<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco
	<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa
	<i>Butorides striata</i>	socozinho
	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira
	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura
	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande
	<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira
	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
	<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	caraúna

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró
	<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru
	<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca
	<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro
Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei
	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto
	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha
	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora
Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato
	<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura
	<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco
	<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato
	<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro
	<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha
	<i>Ictinia plumbea</i>	sovi
	<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado
	<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo
	<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo
	<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	gavião-de-sobre-branco
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco
	<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo-grande
	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta
	<i>Buteo swainsoni</i>	gavião-papa-gafanhoto
Tytonidae	<i>Tyto furcata</i>	suindara
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato
	<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	corujinha-do-sul
	<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo
	<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela
	<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu
	<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada
	<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé
	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira
	<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda
Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela
	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Trogon chrysochloros</i>	surucuá-dourado
Momotidae	<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande
	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde
	<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno
Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado
	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo
Ramphastidae	<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto
	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde
	<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca
Picidae	<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira
	<i>Picumnus nebulosus</i>	picapauzinho-carijó
	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco
	<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela
	<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó
	<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei
	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca
	<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela
	<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado
	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado
	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé
	<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio
	<i>Caracara plancus</i>	carcará
	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
	<i>Milvago chimango</i>	chimango
	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri
	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira
	<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino
Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita
	<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico
	<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú
	<i>Triclaria malachitacea</i>	sabiá-cica
	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde
	<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim
	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha
	<i>Primolius maracana</i>	maracanã
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão
Thamnophilidae	<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta
	<i>Formicivora acutirostris</i>	bicudinho-do-brejo
	<i>Rhopias gularis</i>	choquinha-de-garganta-pintada
	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Dysithamnus xanthopterus</i>	choquinha-de-asa-ferrugem
	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha
	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata
	<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó
	<i>Batara cinerea</i>	matracão
	<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora
	<i>Mackenziaena severa</i>	borralhara
	<i>Biatas nigropectus</i>	papo-branco
	<i>Myrmoderus squamosus</i>	papa-formiga-de-grota
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul
	<i>Drymophila rubricollis</i>	choquinha-dublê
	<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó
Conopophagidae	<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta
	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente
Grallariidae	<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu
	<i>Cryptopezus nattereri</i>	pinto-do-mato
Rhinocryptidae	<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado
	<i>Merulaxis ater</i>	entufado
	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto
Formicariidae	<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato
	<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha
	<i>Chamaeza ruficauda</i>	tovaca-de-rabo-vermelho
Scleruridae	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde
	<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande
	<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca
	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado
	<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto
	<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul
Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
	<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca
	<i>Phleocryptes melanops</i>	bate-bico
	<i>Cinclodes pabsti</i>	pedreiro
	<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	trepador-sobrancelha
	<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho
	<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Anabacerthia amaurotis</i>	limpa-folha-miúdo
	<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo
	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete
	<i>Dendroma rufa</i>	limpa-folha-de-testa-baia
	<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	cisqueiro
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco
	<i>Leptasthenura striolata</i>	grimpeirinho
	<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro
	<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho
	<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo
	<i>Spartonoica maluroides</i>	boininha
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié
	<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé
	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném
Pipridae	<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho
	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará
	<i>Manacus manacus</i>	rendeira
Cotingidae	<i>Carpornis cucullata</i>	corocoxó
	<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata
	<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Procnias nudicollis</i>	araponga
Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim
	<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda
	<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto
	<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde
	<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro
	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto
	<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto
Pipritidae	<i>Piprites pileata</i>	caneleirinho-de-chapéu-preto
Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho
	<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	patinho-de-asa-castanha
Tachurisidae	<i>Tachuris rubrigastra</i>	papa-piri
Rhynchocyclidae	<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza
	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo
	<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato
	<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga
	<i>Phylloscartes difficilis</i>	estalinho
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta
	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó
	<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho
	<i>Hemitriccus obsoletus</i>	catraca
	<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato
Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro
	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento
	<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha
	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela
	<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca
	<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium
	<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque
	<i>Elaenia obscura</i>	tucão
	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta
	<i>Phyllomyias virescens</i>	piolhinho-verdoso
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho
	<i>Phyllomyias griseocapilla</i>	piolhinho-serrano
	<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	tricolino
	<i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>	tricolino-oliváceo

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Pseudocolopteryx flaviventris</i>	amarelinho-do-junco
	<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre
	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho
	<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho
	<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra
	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré
	<i>Sirystes sibilator</i>	gritador
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei
	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha
	<i>Empidonomus varius</i>	peitica
	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha
	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha
	<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca
	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta
	<i>Heteroxolmis dominicanus</i>	noivinha-de-rabo-preto
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado
	<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento
	<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno
	<i>Hymenops perspicillatus</i>	viuvinha-de-óculos
	<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho
	<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha
	<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado
	<i>Xolmis irupero</i>	noivinha
	<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
	<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado
	<i>Vireo chivi</i>	juruviera
Corvidae	<i>Cyanocorax caeruleus</i>	galha-azul
	<i>Cyanocorax chrysops</i>	galha-piçaça
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa
	<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora
	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco
	<i>Tachycineta leucopyga</i>	andorinha-chilena
	<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra
Poliptilidae	<i>Poliptila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara
Turdidae	<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una
	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
	<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro
	<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo
Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal
Motacillidae	<i>Anthus chii</i>	caminheiro-zumbidor
	<i>Anthus hellmayri</i>	caminheiro-de-barriga-acanelada
Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo
	<i>Cyanophonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei
	<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira
	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim
	<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais
	<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro
	<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo
	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
Icteridae	<i>Leistes superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul
	<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão
	<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe
	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro
	<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	chupim-azeviche
	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim
	<i>Amblyramphus holosericeus</i>	cardeal-do-banhado
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto
	<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha
	<i>Agelasticus thilius</i>	sargento
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo
<i>Pseudoleistes virescens</i>	dragão	
Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra
	<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita
	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula
Mitrospingidae	<i>Orthogonys chloricterus</i>	catirumbava
Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando
	<i>Amaurospiza moesta</i>	negrinho-do-mato

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	azulinho
	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão
Thraupidae	<i>Orchesticus abeillei</i>	sanhaço-pardo
	<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado
	<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem
	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha
	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul
	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro
	<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso
	<i>Saltator fuliginosus</i>	bico-de-pimenta
	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
	<i>Asemospiza fuliginosa</i>	cigarra-preta
	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
	<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete
	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
	<i>Ramphocelus bresilia</i>	tiê-sangue
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	
<i>Sporophila falcirostris</i>	cigarrinha-do-sul	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho
	<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu
	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário
	<i>Thlypopsis pyrrhocomma</i>	cabecinha-castanha
	<i>Castanozoster thoracicus</i>	peito-pinhão
	<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado
	<i>Microspingus cabanisi</i>	quiete-do-sul
	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho
	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra
	<i>Sicalis luteola</i>	tipio
	<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu
	<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva
	<i>Rauenia bonariensis</i>	sanhaço-papa-laranja
	<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade
	<i>Paroaria coronata</i>	cardeal
	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento
	<i>Thraupis cyanoptera</i>	sanhaço-de-encontro-azul
	<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro
	<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo
	<i>Stilpnia peruviana</i>	saíra-sapucaia

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
	<i>Stilpnia preciosa</i>	saíra-preciosa
	<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores
	<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar
	<i>Tangara desmaresti</i>	saíra-lagarta

Fonte: Aves do Brasil, revisada e atualizada (CBRO, 2008), o livro As aves em Santa Catarina – distribuição geográfica e meio ambiente (Rosário, 1996), Ornitologia brasileira (Sick, 1997), Naka & Rodrigues, 2000; Azevedo et al 2003; Rosário 2004; Amorim & Piacentini 2006; Ghizoni-Jr.& Azevedo, 2006; Piacentini et al., 2006; Efe et al., 2007; Piacentini et al., 2009) e Zimmermann (1999).

5.2.10.3 Mastofauna

O Brasil apresenta uma das maiores biodiversidades do planeta, abrigando cinco importantes biomas e o maior sistema fluvial do mundo (BRANDON et al., 2005), o que lhe confere entre 15% e 20% de todas as espécies descritas na Terra (LEWINSOHN; PRADO, 2005). Dentro desta imensa biodiversidade cita-se os mamíferos, que representam um grupo altamente diversificado de organismos, cujas histórias de vida (STEARNS, 1977) estão relacionadas a distintas adaptações morfológicas, fisiológicas, ecológicas e comportamentais. Apresentam, de modo geral, hábitos crípticos e/ou noturnos, o que torna difícil a sua observação na natureza (REIS et al., 2012). Esses animais atuam em diferentes níveis tróficos, desempenhando papéis fundamentais para a regulação de ecossistemas terrestres e aquáticos (BOWEN, 1997; STONER et al., 2007; ROEMER; GOMPPER; VALKENBURGH, 2009).

Atualmente são conhecidas 778 espécies de mamíferos para o Brasil (ABREU et al., 2023). Dentre estas, seguindo o padrão de distribuição global, encontra-se as ordens Rodentia e Chiroptera como as mais representativas em termos de riqueza de espécies, com 267 ou 34,3% e 184 ou 23,6%, respectivamente (ABREU et al., 2023).

A região Sul do país é pouco conhecida em relação à distribuição de sua mastofauna (CÁCERES et al., 2008). Santa Catarina está inserido no bioma Mata Atlântica,

bioma com 321 espécies de mamíferos, destas 89 endêmicas. Para o estado de Santa Catarina são confirmadas 139 espécies de mamíferos terrestres, distribuídas em 10 ordens e 28 famílias (CHEREM et al., 2004).

Os mamíferos desempenham papel importante na cadeia alimentar e na manutenção dos ecossistemas (PARDINI; UMETSU, 2006; PINTO et al., 2009), atuando no controle de pragas, dispersão de sementes e polinização, ocupando assim diferentes níveis tróficos. Além disso, são de grande valor para a saúde humana, podendo atuar como reservatórios de parasitas causadores de doenças (EISENBERG, 1989; PINTO et al., 2009).

O levantamento bibliográfico resultou em 123 espécies com possibilidade de ocorrência na região de Rio Fortuna, SC, Tabela 6. Todavia, algumas dessas espécies possuem grande especificidade quanto ao habitat e sua ocorrência não é esperada para a área urbana.

Tabela 6 - Lista de possíveis ocorrências da mastofauna na área do município de Rio Fortuna. * Espécies exóticas.

ESPÉCIE	NOME COMUM
ORDEM ARTIODACTYLA	
Família Cervidae	
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro
<i>Mazama nana</i>	veado-bororó-do-sul
<i>Mazama sp.</i>	Veado
Família Tayassuidae	
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada
ORDEM CARNIVORA	
Família Canidae	
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato

ESPÉCIE	NOME COMUM
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim
Família Felidae	
<i>Leopardus braccatus</i>	gato-palheiro
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguatirica
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato- pequeno
<i>Leopardus wiedii</i>	maracajá
<i>Puma concolor</i>	onça-parda
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco
Felidae não identificado	gato-do-mato
Família Mephitidae	
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho
Família Mustelidae	
<i>Eira barbara</i>	irara
<i>Galictis cuja</i>	furão
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra
Família Procyonidae	
<i>Nasua nasua</i>	quati
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada
ORDEM CHIROPTERA	
Família Furipteridae	
<i>Furipterus horrens</i>	morcego
Família Molossidae	
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego
<i>Eumops hansae</i>	morcego
<i>Molossus molossus</i>	morcego
<i>Molossus rufus</i>	morcego
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego

ESPÉCIE	NOME COMUM
<i>Nyctinomops macrotis</i>	morcego
<i>Promops nasutus</i>	morcego
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego
Família Noctilionidae	
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador
Família Phyllostomidae	
<i>Anoura caudifer</i>	morcego
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego
<i>Chiroderma doriae</i>	morcego
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego
<i>Micronycteris microtis</i>	morcego
<i>Mimon bennettii</i>	morcego
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	morcego
<i>Platyrrhinus sp.</i>	morcego
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego
<i>Sturnira lilium</i>	morcego
<i>Sturnira tildae</i>	morcego
<i>Tonatia bidens</i>	morcego

ESPÉCIE	NOME COMUM
<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego
Família Vespertilionidae	
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego
<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego
<i>Eptesicus taddeii</i>	morcego
<i>Eptesicus sp.</i>	morcego
<i>Histiotus alienus</i>	morcego
<i>Histiotus laephotis</i>	morcego
<i>Histiotus velatus</i>	morcego
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego
<i>Lasiurus ega</i>	morcego
<i>Lasiurus egregius</i>	morcego
<i>Myotis albescens</i>	morcego
<i>Myotis dinellii</i>	morcego
<i>Myotis levis</i>	morcego
<i>Myotis nigricans</i>	morcego
<i>Myotis riparius</i>	morcego
<i>Myotis ruber</i>	morcego
<i>Myotis sp.</i>	morcego
ORDEM CINGULATA	
Família Dasypodidae	
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-mulita
<i>Dasypus sp.</i>	tatu
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo

ESPÉCIE	NOME COMUM
ORDEM DIDELPHIMORPHIA	
Família Didelphidae	
<i>Chironectes minimus</i>	gambá-d'água
<i>Cryptonanus</i> sp.	cuíca
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca
<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta
<i>Didelphis</i> sp.	gambá
<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca
<i>Marmosops incanus</i>	cuíca
<i>Marmosa paraguayana</i>	cuíca
<i>Monodelphis</i> sp.	cuíca
<i>Monodelphis americana</i>	cuíca
<i>Monodelphis iheringi</i>	cuíca
<i>Monodelphis scalops</i>	catita
<i>Philander quica</i>	cuíca-de-quatro-olhos
ORDEM LOGOMORPHA	
Família Leporidae	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti
<i>Lepus europaeus</i> (*)	lebre
ORDEM PERISSODACTYLA	
Família Tapiridae	
<i>Tapirus terrestres</i>	anta
ORDEM PILOSA	
Família Myrmecophagidae	
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim

ESPÉCIE	NOME COMUM
ORDEM PRIMATES	
Família Atelidae	
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio
Família Cebidae	
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego
ORDEM RODENTIA	
Família Caviidae	
<i>Cavia aperea</i>	preá
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara
Família Cricetidae	
<i>Akodon sp.</i>	rato-do-mato
<i>Akodon montensis</i>	rato-do-mato
<i>Brucepattersonius sp.</i>	rato-do-mato
<i>Delomys sublineatus</i>	rato-do-mato
<i>Delomys dorsalis</i>	rato-do-mato
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato
<i>Juliomys pictipes</i>	rato-do-mato
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água
<i>Oxymycterus judex</i>	rato-do-mato
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-do-mato
<i>Oxymycterus sp.</i>	rato-do-mato
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-mato
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato
<i>Oligoryzomys sp.</i>	rato-do-mato
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-mato
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-do-mato

ESPÉCIE	NOME COMUM
Família Muridae	
<i>Mus musculus</i>	rato
<i>Rattus rattus</i>	ratazana
Família Cuniculidae	
<i>Cuniculus paca</i>	paca
Família Dasyproctidae	
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia
Família Echimyidae	
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-da-taquara
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado
Família Erethizontidae	
<i>Coendou villosus</i>	ouriço
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço
Família Sciuridae	
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	esquilo

Fonte: Mamíferos de Santa Catarina Cimardi (1996); Graipel et al. (2001) e Cherem et al. (2005);

5.2.10.4 Ictiofauna

Segundo Pough et al. (1999), sessenta e nove por cento da superfície terrestre está coberta por água doce ou salgada, sendo a maior parte dessa água formadora dos grandes corpos oceânicos, e a menor porção dela (cerca de 0,01%) formadora dos sistemas fluviais e lacustres existentes no planeta. Pough et al. (1999), ainda coloca que as águas límnicas são de uma riqueza biológica extraordinária, sendo os rios e lagos habitats complexos com histórias relativamente curtas na escala tempo geológico, mas com tempo de existência suficientemente longo para que os processos evolutivos ocorram em tais drenagens isoladas.

A água doce comporta um total surpreendentemente alto, cerca de 8.500 espécies (mais de 40%), a maioria, nos vastos sistemas de rios e lagos tropicais (Cohen apud Lowe – McConnell, 1999). De acordo com Vari e Malabarba (1998) a fauna de peixes de água doce da América do Sul é uma das mais diversificadas e complexas, existindo inúmeras lacunas no seu conhecimento biológico. Já Fricke et al. (2019) fala da diversidade de peixes dulcícolas do Brasil como uma das maiores do mundo, atualmente com mais de 3000 espécies, ou seja, a maior variedade de peixes de água doce da região Neotropical e uma das mais ricas do mundo.

Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem fauna de peixes rica e variada, associada de forma íntima à floresta, que lhes proporciona proteção e alimento. O traço marcante dessa fauna é seu grau de endemismo, resultante do processo de evolução histórica das espécies em área geomorfologicamente isolada das demais bacias hidrográficas brasileiras (HERINGER; MONTENEGRO, 2000).

Os rios catarinenses são influenciados principalmente pelo regime de chuvas, que são bem distribuídas e que garantem o abastecimento normal dos mananciais durante o ano. Sua ictiofauna possui uma alta riqueza de espécies de peixes de água doce, e, grande parte deste conhecimento está relacionado aos estudos taxonômicos (inventários da fauna) pertinentes aos licenciamentos ambientais de empreendimentos. No Estado de Santa Catarina há um grande número de projetos para aproveitamentos hidroenergéticos (em estudos ou em implantação) com destaque para a abundância de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's). No município de Rio Fortuna, existem pequenas usinas hidrelétricas PCHs e CGH próximas à área urbana implantadas para aproveitamento hidroelétrico junto ao rio Braço do Norte, são elas: PCH Barra do Rio Chapéu, CGH São Maurício e PCH Rio Fortuna.

O levantamento bibliográfico resultou em 18 espécies com possibilidade de ocorrência na região de Rio Fortuna, SC, Tabela 7. Todavia, algumas dessas espécies possuem grande especificidade quanto ao habitat e sua ocorrência não é esperada para os cursos hídricos situados dentro da área urbana.

Tabela 7 - Lista de possíveis ocorrências da ictiofauna na área do município de Rio Fortuna. * Espécies exóticas.

FAMILIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
Loricaridae	<i>Acistrus cirrhosus</i>	cascardo-roseta
	<i>Hypostomus affinis</i>	Cascudo
	<i>Plecostomus commersonii</i>	cascardo-asa-branca
Callichthyidae	<i>Corydoras paleatus</i>	cascludinho
Crenuchidae	<i>Characidium sp.</i>	Canivete
Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	Tuvira
Characidae	<i>Astyanax sp.</i>	Lambari
	<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari
	<i>Deuterodon singularis</i>	Lambari
	<i>Paroligosarcus pintoii</i>	Sarda
Cichlidae	<i>Grenicichia sp.</i>	Joaninha
	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará
	<i>Tilapia sp. (*)</i>	Tilápia
Erytrinidae	<i>Hoplias malanaricus</i>	Traíra
Primolodidae	<i>Rhandia sp.</i>	jundiá
Symbranchidae	<i>Simbranchus marmoratus</i>	muçum
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio (*)</i>	carpa-comum
	<i>Ctenopharyngodon idella (*)</i>	carpa-capim

5.3 ASPECTOS SOCIOCULTURAIS E HISTÓRICOS

De acordo com a Constituição Federal Brasileira de 1988, existe a necessidade de definir espaços territoriais a serem especialmente protegidos, de alteração e

supressão permitidas somente por meio de lei. É o que está disposto no artigo 225, § 1º, inciso III

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; (Regulamento)

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; (Regulamento) (Regulamento) (Regulamento) (Regulamento)

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (Regulamento)

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; (Regulamento)

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; (Regulamento)

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (Regulamento).

Neste capítulo serão apresentados os dados de ÁREAS ESPECIAIS e enquadradas como Patrimônios da Unesco, Geoparques, Sítios Geológicos, Terras Indígenas, Patrimônios Históricos municipais, estaduais ou federais reconhecidos.

Áreas especiais são definidas como demarcações no espaço com finalidade de preservar uma feição ou conjunto de feições físicas, culturais ou ambientais. Nesse

aspecto, no país existem áreas especiais tanto no ambiente natural, como no ambiente antrópico (urbano ou rural).

5.3.1 Sítios Arqueológicos

Em consulta a superintendência de Santa Catarina do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, 2022), o estado tem registrado 1754 sítios arqueológicos cadastrados em. Em verificação ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), do IPHAN, e consulta com o setor administrativo da prefeitura de Rio Fortuna, não existem sítios cadastrados no município, conforme ilustração apresentada na Figura 98.

Ressalta-se que existem 2 sítios arqueológicos no limítrofe norte com o município de divisa Santa Rosa de Lima, contudo, o cadastro está vinculado ao município de Santa Rosa de Lima.

Figura 98 - Consulta ao CNSA em novembro de 2024



Fonte: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, novembro de 2024.

No final do capítulo, também é apresentado através do (Mapa 17) a localização espacial das áreas especiais de todas as categorias.

5.3.2 Reservas Indígenas

A definição de Terra Indígena compreende-se como uma porção do território nacional, de propriedade da União, habitada por um ou mais povos indígenas, utilizadas pelos povos para suas atividades produtivas, essencial para a preservação dos recursos ambientais vinculados ao bem-estar e necessária à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições. Trata-se de um tipo

específico de posse, de natureza originária e coletiva que não se confunde com o conceito civilista de propriedade privada. (FUNAI, 2017).

De acordo com a Constituição Federal de 1988, determina que os povos indígenas são os primeiros e naturais senhores da terra, e que o direito à terra não depende de reconhecimento formal. Por meio do artigo nº 20 da Constituição, define-se que as terras indígenas são bens da União, e de que os indígenas têm direito a usufruir e possuir permanentemente as riquezas do solo, e dos recursos hídricos.

Tabela 8 - Terras indígenas em Santa Catarina.

Município	Terra Indígena	Etnia	Fase
Major Gercino	Águas Claras	Guarani Mbya	Reserva indígena
Chapecó	Aldeia Kondá	Kaingang	Reserva indígena
Biguaçu	Amaral/Tekoá Kuriy	Guarani Mbya	Reserva indígena
José Boiteux	Barragem Norte	Xoklêng	Reserva indígena
Imaruí	Cachoeira dos Inácios	Guarani Mbya	Reserva indígena
Palhoça	Cambirela	Guarani Mbya	Em Estudo
Canelinha	Canelinha	Guarani Mbya	Reserva indígena
Cunha Porã, Saudades	Guarani de Araçai	Guaraní	Declarada
Doutor Pedrinho, Jose Boiteux, Vitor Meireles, Itaiópolis	Ibirama	Guaraní/Kaingang/Xoklêng	Regularizada
Palhoça	Massiambu	Guarani Mbya	Em estudo
Biguaçu	Mbiguaçu	Guarani Mbya/Guarani Nhandeva	Regularizada
São Francisco do Sul	Morro Alto	Guarani Mbya	Delimitada
Biguaçu	Morro da Palha	Guarani Mbya	Reserva indígena
Palhoça	Morro dos Cavalos	Guaraní	Delimitada
Abelardo Luz, Palmas	Palmas	Kaingang	Regularizada

Município	Terra Indígena	Etnia	Fase
Araquari, Balneário Barra do Sul	Pindoty	Guarani Mbya	Declarada
Seara	Pinhal	Kaingang	Regularizada
Araquari	Pirai	Guarani Mbya	Declarada
Porto União	Rio dos Pardos	Xoklêng	Regularizada
Araquari, Balneário Barra do Sul	Tarumã	Guarani Mbya	Declarada
Chapecó	Toldo Chimbanguê	Kaingang	Regularizada
Chapecó	Toldo Chimbanguem II	Kaingang	Regularizada
Abelardo Luz	Toldo Imbu	Kaingang	Declarada
Abelardo Luz, Entre Rios	Xapeco	Guarani Kaingang	Regularizada
Abelardo Luz	Xapecó (Pinhalzinho-Canhadão)	Guarani Kaingang	Declarada
Biguaçu	Ygua Porã (Amâncio)	Guarani	Em Estudo

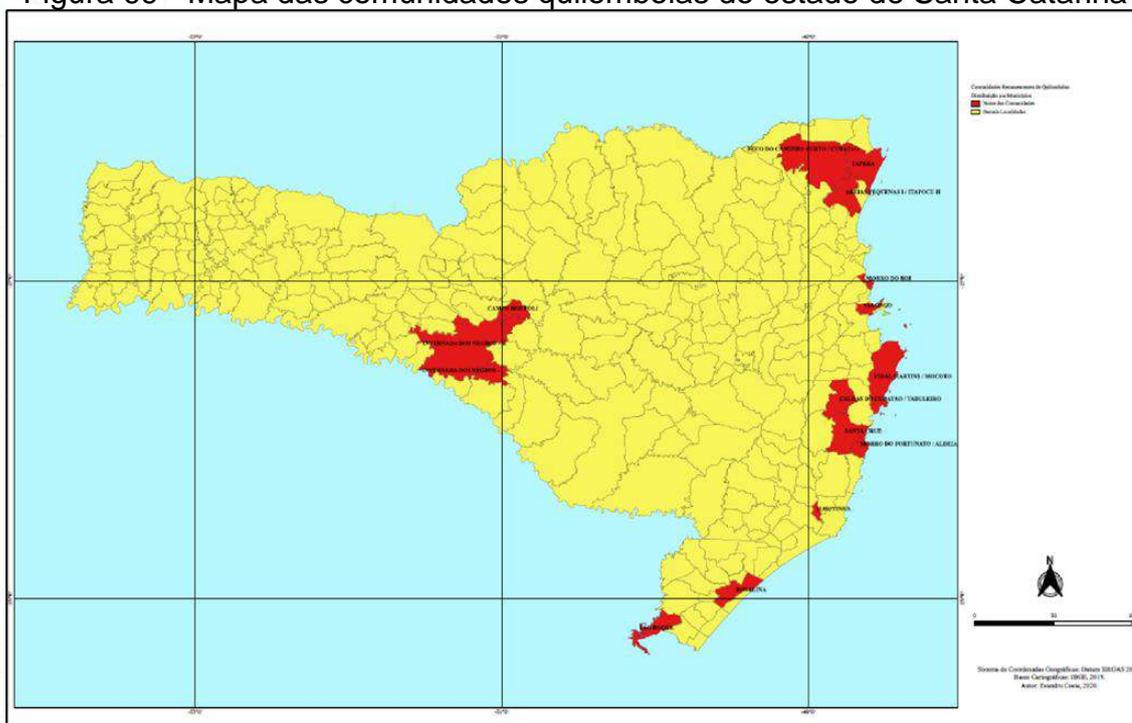
Fonte: FUNAI, 2024.

Conforme os dados apresentados na Tabela 8 e consulta ao setor administrativo da prefeitura de Rio Fortuna - SC, não existem registros de aldeias indígenas no território do município.

5.3.3 Comunidades Quilombolas

Em verificação aos dados de cadastro único e liderança quilombolas, Movimentos Negros e Conselho Estadual da População Afrodescendente, atualmente existem 21 comunidades quilombolas, situadas em 16 municípios no estado de Santa Catarina, tendo uma população composta de 1350 famílias e aproximadamente 4595 pessoas (SANTA CATARINA, 2022). A Figura 99 e Tabela 9 demonstram informações referente as comunidades existentes no estado.

Figura 99 - Mapa das comunidades quilombolas do estado de Santa Catarina



Fonte: Adaptado de SANTA CATARINA, 2022.

Tabela 9 - Comunidades Quilombolas no Estado de Santa Catarina

Número de Registro	COMUNIDADE	MUNICÍPIO	CERTIFICADA	Nº PESSOAS MNU/LIDERANÇA	Nº FAMÍLIAS MNU/LIDERANÇA
1.	Invernada dos Negros- I	Abdon Batista	Sim	250	80
2.	Areias pequenas - I	Araquari	Sim	125	25
3.	Itapocu - II	Araquari	Sim	200	40
4.	Rosalina	Araranguá	Em análise	175	35
5.	Morro do Boi	Balneário Camboriú	Sim	30	25
6.	Invernada dos Negros- II	Campos Novos	Sim	550	220
7.	Ilhotinha	Capivari de baixo	Sim	480	120

Número de Registro	COMUNIDADE	MUNICÍPIO	CERTIFICADA	Nº PESSOAS MNU/LIDERANÇA	Nº FAMÍLIAS MNU/LIDERANÇA
8.	Vidal Martins/Rio vermelho/Costa da Lagoa	Florianópolis	Sim	65	31
9.	Mocotó / Queimada	Florianópolis	Não	235	47
10.	Morro do Fortunato	Garopaba	Sim	390	78
11.	Aldeia	Garopaba	Sim	410	82
12.	Beco do Caminho Curto	Joinville	Sim	200	40
13.	Ribeirão do Cubatão	Joinville	Sim	80	15
14.	Campo dos Poli	Monte Carlo	Sim	Em atualização	
15.	Campo dos Poli	Fraiburgo	Sim	57	21
16.	Toca Santa Cruz	Paulo Lopes	Sim	285	57
17.	Valongo	Porto Belo	Sim	90	31
18.	São Roque	Praia Grande	Sim	150	61
19.	Caldas do Cubatão	Santo Amaro do Imperatriz	Sim	658	262
20.	Tabuleiro	Santo Amaro do Imperatriz	Sim	85	33
21.	Tapera	São Francisco do Sul	Sim	80	47

Fonte: Santa Catarina, 2022.

Com a consulta em órgãos de controle, verificou-se que não há comunidade quilombolas no município de Rio Fortuna.

5.3.4 Bens Tombados

O tombamento é o instrumento de reconhecimento e proteção do patrimônio cultural mais conhecido, podendo ser realizado pela administração federal, estadual e municipal. Na esfera federal, o tombamento foi instituído pelo Decreto-Lei nº 25, de

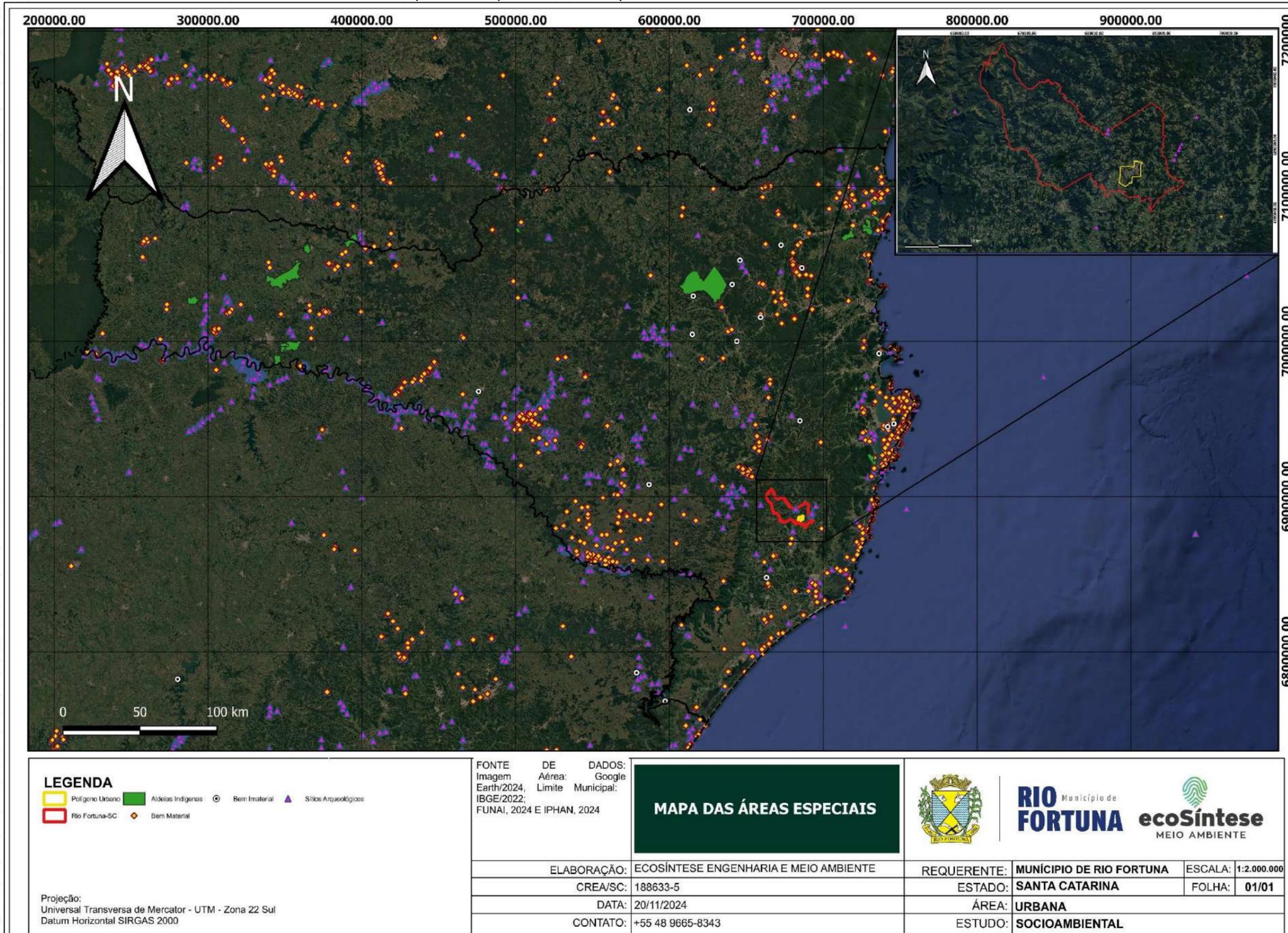
30 de novembro de 1937, sendo o primeiro instrumento legal de proteção do Patrimônio Cultural Brasileiro.

Por meio de consultas de plataformas de cadastros, não foram verificados bens tombados pelo Governo Federal por meio do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN (2024), nenhum patrimônio tombado pelo Governo do Estado de Santa Catarina por meio da Fundação Catarinense de Cultura – FCC; e nenhum patrimônios tombados pela Prefeitura Municipal.

5.3.4.1 Localização espacial das áreas especiais do estado de Santa Catarina

Para representação das áreas especiais protegidas nas categorias de aldeias indígenas e sítios arqueológicos é apresentado no mapa abaixo com a representação de dados cartográficos.

Mapa 17 - Mapa das áreas especiais do estado de Santa Catarina



Fonte: FUNAI, 2024; IPHAN, 2024, mapa elaborado por ecoSíntese, 2024.

5.4 GESTÃO TERRITORIAL

5.4.1 Plano Diretor Municipal

De acordo com a Lei nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade), o artigo 40 determina que o Plano Diretor deve contemplar todo o território municipal, integrando os aspectos sociais, econômicos, ambientais e culturais. Além disso, o artigo 41 estabelece a obrigatoriedade de sua implementação em municípios com mais de 20 mil habitantes, aqueles pertencentes a regiões metropolitanas, em áreas com impacto ambiental significativo, de especial interesse turístico ou sob influência de empreendimentos de relevância regional ou nacional.

Nesse sentido, o Estatuto da Cidade enfatiza a importância do Plano Diretor como ferramenta fundamental para equilibrar o crescimento urbano com a qualidade de vida. Ele organiza o uso do solo, protege áreas ambientais e orienta os investimentos em infraestrutura, promovendo um desenvolvimento sustentável e integrado.

No caso de Rio Fortuna, o Plano Diretor foi instituído pela Lei Complementar nº 019/2010 e complementado pelas Leis nº 035/2015 e nº 048/2018. O artigo 3º da Lei Complementar nº 019/2010 destaca que o Plano Diretor abrange todo o território municipal, ajustando a política de desenvolvimento territorial às diretrizes do Estatuto da Cidade. Ainda, conforme definido no artigo 2º, reforça que o Plano Diretor Participativo é um instrumento estratégico de ordenação e gestão territorial, orientando o uso e ocupação das áreas urbanas e rurais e direcionando as políticas de planejamento e desenvolvimento do município.

5.4.2 Zoneamento Municipal

O zoneamento urbano é um instrumento fundamental nos planos diretores, pois organiza a cidade em áreas específicas, cada uma sujeita a diretrizes diferenciadas para o uso e ocupação do solo. Essas diretrizes incluem, principalmente, parâmetros urbanísticos como índices de aproveitamento e taxas de ocupação. A

regulamentação se concentra em dois aspectos principais: o uso permitido (comercial, residencial, industrial, etc.) e o porte das edificações e lotes (MMA,2024).

Através da Lei complementar nº 020/2010, que dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo do município de Rio Fortuna e dá outras providências, em seu Art. 7º, estabelece que o território do município fica dividido em 3 (três) Macrozonas:

I - Macrozona Rural (MZR): compreende os espaços não urbanizáveis destinados à agricultura, pecuária, silvicultura, conservação dos recursos naturais, ecoturismo e contenção do crescimento urbano incluindo, também, os núcleos rurbanos de seus habitantes;

II - Macrozona Urbana (MZU): compreende as áreas urbanas caracterizadas pela contiguidade de edificações e pela presença de equipamentos destinados às funções de habitação, trabalho, educação, saúde, lazer e circulação incluindo, igualmente, áreas isoladas de desenvolvimento incentivado;

II - Macrozona de Transição (MZT): compreende os espaços livres ou de baixa densidade, adjacentes às MZU e destinados à expansão urbana dos próximos 15 anos, bem como as faixas controladas adjacentes às rodovias e os núcleos urbanos situados na zona rural.

As macrozonas que compõem o território municipal são subdivididas por meio do microzoneamento que, conforme normas específicas de uso e ocupação do solo, podem classificá-las como zonas primárias e secundárias (Art.10, da Lei complementar 020/2010).

No que se refere ao zoneamento primário, conforme regras gerais de uso e ocupação do solo, compreende as seguintes zonas (Art.11, da lei complementar 020/2010):

- I – Área Residencial Especial (ARE);
- II – Área Residencial Predominante (ARP);
- III – Área Mista Comercial (AMC);
- IV – Área Industrial Predominante (AIP);
- V – Área Industrial Exclusiva (AIE);
- VI – Área Comunitária Institucional (ACI);
- VII – Área Verde de Lazer (AVL);
- VIII – Área Mista Rural (AMR);
- IX – Área de Uso Rural (AUR);
- X – Área de Preservação Limitada (APL);
- XI – Área de Preservação Permanente (APP);
- XII - Área dos Elementos Hídricos (AEH).

Já o zoneamento secundário contém regras especiais de uso e ocupação do solo que se acrescem às regras normais do zoneamento primário, compreendendo as seguintes zonas, conforme estabelecido no Art. 24, da lei complementar 020/2010:

- I – Áreas de Preservação Cultural (APC);
- II – Áreas de Risco Ambiental (ARA);
- III – Áreas de Interesse Social (AIS);
- IV – Áreas de Interesse Turístico (AIT);
- V – Áreas de Desenvolvimento Incentivado (ADI);
- VI – Áreas de Instrumentos Urbanísticos (AIU);
- VII – Áreas de Urbanização Específica (AUE);

Conforme cita o Art. 32 da mesma lei, o uso do solo depende da adequação de sua espécie, porte, incomodidade e potencial de poluição à zona em que se situa a propriedade, podendo ser considerado adequado, tolerável com restrições ou até mesmo proibido.

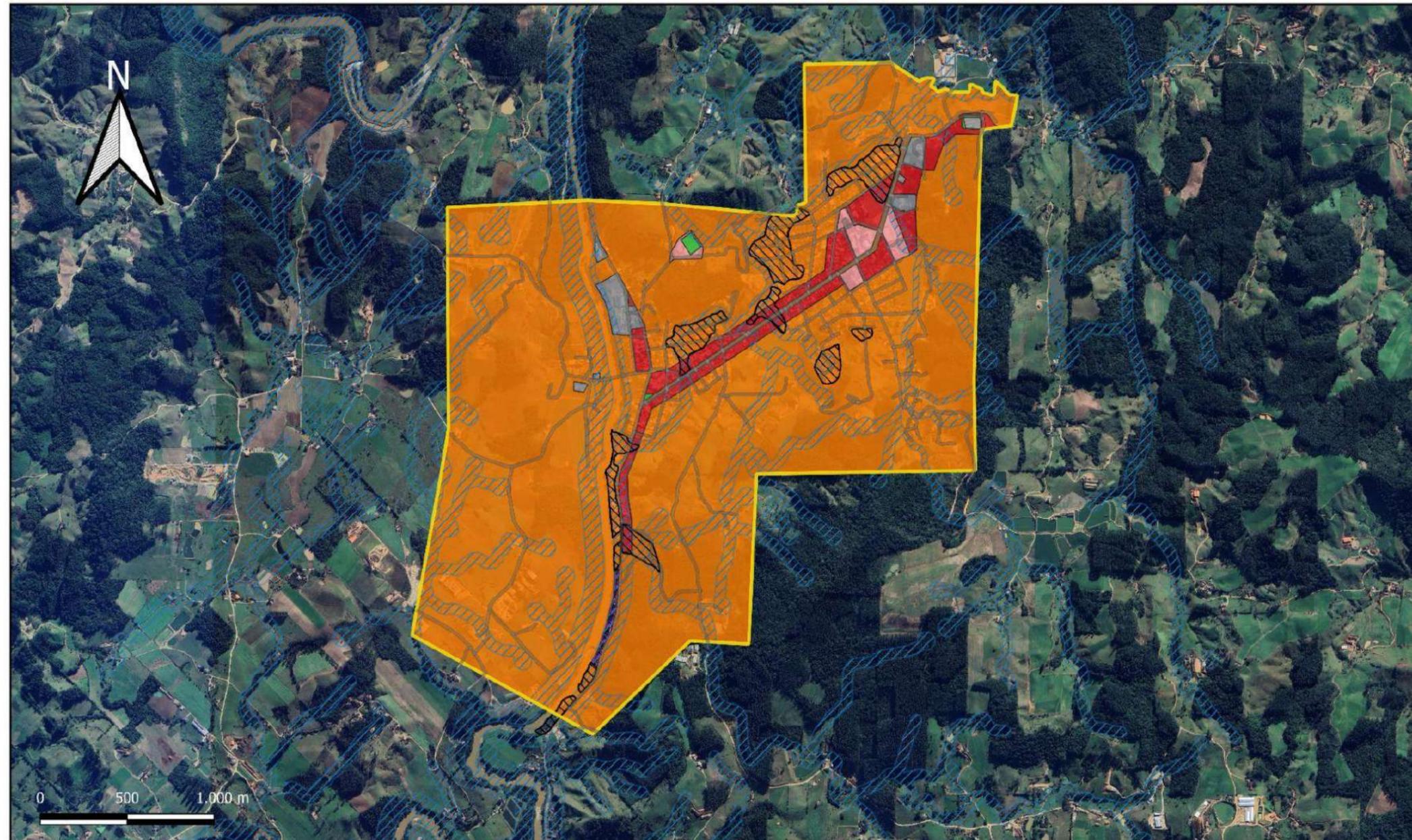
Em relação à classificação, os usos do solo são classificados em: residenciais, comerciais, de serviços, institucionais, industriais, rurais e ambientais. Ressalta-se que são considerados usos ambientais, as áreas de preservação permanente e limitada. (Conforme art. 33, da lei complementar 020/2010).

Quanto a ocupação do solo, é limitada pela aplicação dos seguintes parâmetros e índices urbanísticos às propriedades, conforme apresentado no Art.34): Lote mínimo, testada mínima, coeficientes de aproveitamento mínimo, básico e máximo, taxa de ocupação máxima, taxa de ocupação máxima, taxa de permeabilidade mínima, número mínimo de vagas de estacionamento bem como afastamentos frontal, lateral e de fundos. Quanto às valorações desses parâmetros, os mesmos estão em anexos específicos que integram a Lei complementar nº 020/2010.

Ainda, as leis complementares nº 035/2015 e 057/2021 do município, têm como objetivo aperfeiçoar e detalhar as diretrizes da Lei Complementar 020/2010. A lei 035/2015 aprova o mapa de zoneamento, uso e ocupação do solo do município, detalha como as áreas do município devem ser ocupadas, especificando conforme o tipo de zonas ou outras categorias. Já a lei nº 057/2021 acrescenta ao Anexo VI, a

tabela do sistema viário estabelecido na lei complementar 020/2010. O mapa abaixo representa as classes de zoneamento na área urbana de Rio Fortuna, elaboradas com base nos dados disponibilizados pela Prefeitura e nas informações disponibilizadas por órgãos como IBGE, ANA, SDS e IMA.

Mapa 18 - Classes do zoneamento do município



LEGENDA

- Polígono Urbano
- Área mista comercial
- SC, RP, SR, CPRM - ÁREAS DE RISCO
- Área residencial predominante
- Áreas de Preservação Permanente
- Área Comercial e Industrial
- Área Industrial
- Vias Urbanas
- Parque urbano
- Área de Risco - Definida pelo Município

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022;
Delimitação Urbana: Prefeitura Rio Fortuna, 2014;
Vias Urbanas: IBGE, 2022;
Áreas de Preservação Permanente: ANA, IMA, SDS, 2024.

MAPA ZONEAMENTO URBANO



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese
MEIO AMBIENTE

ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
CREA/SC:	188633-5	ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
DATA:	20/11/2024	ÁREA:	URBANA		
CONTATO:	+55 48 9665-8343	ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese, 2024

5.4.3 Parcelamento do Solo Urbano Municipal

Conforme artigo 2º, da Lei nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências, o parcelamento poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, conforme análise das disposições desta lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes. Tendo em vista que, considera-se loteamento os lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de acesso, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes. E considera-se desmembramento, os lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

A Lei Federal 10.257/2001 (Estatuto da Cidades), em seu Art. 2º institui que a ordenação e controle do uso do solo, visa evitar, entre outras problemáticas, que o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana. Além disso, conforme definido no Art. 5º, a legislação municipal específica que a área incluída no plano diretor poderá definir o parcelamento, a edificação ou a utilização compulsória do solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado, devendo fixar as condições e os prazos para implementação da referida obrigação.

Em Rio Fortuna, a Lei Complementar 020/2010 e suas atualizações, regulamenta que o parcelamento do solo poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, conforme definido na legislação federal (Lei nº 6.766/1979). Assim, os loteamentos envolvem a criação de novas vias ou modificações no sistema viário, enquanto os desmembramentos utilizam o sistema viário existente sem alterações estruturais.

Desta forma, a lei estabelece que o parcelamento do solo deve respeitar restrições pertinentes ao uso do solo, proteção ambiental, e preservação de áreas culturais e de risco.

6 ÁREA URBANA CONSOLIDADA E AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E DE SANEAMENTO BÁSICO IMPLANTADOS, OUTROS SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

O conceito de área urbana consolidada foi originalmente estabelecido pela Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, conhecida como a Lei do Minha Casa Minha Vida, que teve partes revogadas em 2016.

A delimitação das áreas urbanas deve ir além dos aspectos físico-ambientais, considerando também as relações sociais e econômicas historicamente estabelecidas pela população, além da orientação e direcionamento das políticas públicas e outras práticas de gestão urbana. Esse enfoque é essencial para compreender e mapear corretamente as áreas consolidadas, que, em última análise, representam o habitat da comunidade humana no território.

Com base nas diretrizes legais, os estudos para essa delimitação devem levar em conta fatores essenciais como a adequação para o parcelamento do solo, a viabilidade de instalação de infraestrutura e a presença de uma densidade populacional significativa. Contudo, os limites estabelecidos podem incluir áreas com distintos níveis de desenvolvimento, abrangendo também espaços planejados para a expansão futura da cidade.

As edificações localizadas em áreas de preservação permanente, identificadas e mapeadas neste estudo, têm sua regularização atribuída aos proprietários, que assumem a responsabilidade pelo processo. Para ocupantes pertencentes ao grupo de Interesse Social, este diagnóstico apresenta a delimitação dessas áreas, bem como o cadastramento dos imóveis e das famílias nelas inseridas,

visando à regularização fundiária futura. Nas áreas de interesse específico, é dever do proprietário comprovar as condições de consolidação de seus imóveis conforme a legislação vigente à época de sua construção.

A identificação de cada situação exige a verificação da legislação aplicável no período em que a edificação foi construída. Além de consultar as normas vigentes à época, é igualmente importante considerar a evolução das leis relacionadas às Áreas de Preservação Permanente (APPs), bem como a mudança no conceito de "área urbana consolidada" ao longo do tempo.

No Quadro abaixo é possível verificar as legislações pertinentes a área urbana consolidada.

Quadro 25 - Legislação pertinente a Áreas Urbanas Consolidadas.

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	DEFINIÇÃO DE LEGISLAÇÃO
Resolução CONSEMA nº 196/2022	Dispõe sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas. Define área urbana consolidada (Art. 2-I) de acordo com os critérios estabelecidos ao lado	Área urbana consolidada: aquela que atende os a) estar incluída no perímetro urbano ou em zona urbana pelo plano diretor ou por lei municipal específica; b) dispor de sistema viário implantado; c) estar organizada em quadras e lotes predominantemente edificados; d) apresentar uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de edificações residenciais, comerciais, industriais, institucionais, mistas ou direcionadas à prestação de serviços; e) dispor de, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados: 1. drenagem de águas pluviais; 2. esgotamento sanitário; 3. abastecimento de água potável; 4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública; e 5. limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos
Lei nº 11.977/2009	Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas (revogada). (Art.	Parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 habitantes por hectare e malha viária implantada, tendo no mínimo, 2 dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados: (i) drenagem de águas pluviais urbanas, (ii) b) esgotamento sanitário,

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	DEFINIÇÃO DE LEGISLAÇÃO
	47)	(iii) abastecimento de água potável (iv) distribuição de energia elétrica ou (v) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.
Lei nº 5.172/1966	Código Tributário Nacional - Definição de área urbana para fins de cobrança do IPTU.	Presença de pelo menos dois dos seguintes componentes de infraestrutura: (i) meio-fio ou calçamento com sistema de canalização de águas pluviais; (ii) abastecimento de água; (iii) sistema de esgoto sanitário; (iv) rede de iluminação pública (com ou sem posteamento para distribuição domiciliar); ou (v) escola primária ou posto de saúde a até 3 km.
Lei nº 12.651/2012	Código Florestal - Define APPs e sua proteção em áreas urbanas consolidadas.	Áreas urbanas consolidadas devem atender aos critérios estabelecidos pelo poder público, incluindo infraestrutura mínima e densidade populacional relevante.
Resolução CONAMA nº 302/2002	Define APPs no entorno de reservatórios artificiais e uso do solo.	Requer no mínimo quatro componentes de infraestrutura urbana: (i) malha viária com canalização de águas pluviais; (ii) rede de abastecimento de água; (iii) rede de esgoto; (iv) distribuição de energia elétrica e iluminação pública; (v) tratamento de resíduos sólidos urbanos.
Resolução CONAMA nº 369/2006	Estabelece critérios para intervenção em APPs e regularização fundiária sustentável.	Áreas urbanas consolidadas devem ter, no mínimo, três itens de infraestrutura urbana, como malha viária, captação de águas pluviais, esgotamento sanitário ou densidade populacional superior a 50 habitantes por hectare.
Lei nº 13.465/2017	Regularização fundiária rural e urbana.	Define áreas urbanas consolidadas como aquelas com sistema viário implantado, organização em quadras e lotes predominantemente edificados, e no mínimo três componentes de infraestrutura: drenagem de águas pluviais, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, distribuição de energia elétrica ou limpeza

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	DEFINIÇÃO DE LEGISLAÇÃO
		urbana.
Lei nº 14.285/2021	Alteração do Código Florestal - Ajustes para APPs em áreas urbanas consolidadas.	Requer inclusão no perímetro urbano, sistema viário implantado, quadras e lotes predominantemente edificados, uso predominantemente urbano e no mínimo dois equipamentos de infraestrutura: drenagem de águas pluviais, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, distribuição de energia elétrica e iluminação pública, ou limpeza urbana.

Fonte: Legislação Federal (1996-2021); Legislação Estadual (2024); Legislação Municipal (2014-2024).

As diferentes normativas concordam quanto à importância da infraestrutura, especialmente o saneamento, como critério para definir áreas urbanas consolidadas, além da necessidade de interconexão entre os núcleos a serem regularizados. Um ponto chave para discussão é a definição de uma densidade demográfica significativa, uma vez que áreas com maior concentração populacional facilitam o financiamento de infraestrutura e impulsionam interações econômicas e sociais. O conceito de espaço urbano vai além dos limites administrativos, abrangendo fluxos, mercados e relações de governança, com a densificação ocorrendo em áreas específicas. No contexto municipal, a legislação local sobre Áreas Urbanas Consolidadas deve ser observada, considerando as particularidades do processo de regularização.

No Quadro 26 é possível verificar as legislações pertinentes a área urbana consolidada do município de Rio Fortuna em Santa Catarina.

Quadro 26 - Legislações pertinentes a área urbana consolidada do município de Rio Fortuna em Santa Catarina.

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	DEFINIÇÃO DE LEGISLAÇÃO
Lei Complementar Nº 20/2010	Dispõe sobre o zoneamento, o uso e ocupação do solo do município de Rio Fortuna e dá	Art. 112. Nos parcelamentos do solo as APP das faixas marginais ao longo dos corpos d'água não poderão ser incluídas nos lotes a serem vendidos, destinando-se à formação de parques lineares,

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	DEFINIÇÃO DE LEGISLAÇÃO
	outras providências.	cuja superfície poderá ser computada até a metade do percentual de AVL. Parágrafo Unico. Até 20% (vinte por cento) das faixas marginais ao longo dos corpos d'água poderá ser usada para implantação de vias de circulação. Art. 113. Os primeiros 15,00m (quinze metros) da faixa marginal dos corpos d'água são de uso público, e destinam-se ao serviço de desobstrução e limpeza das águas, bem como à livre circulação no interesse da pesca, da navegação e recreação, sendo vedado neles a construção de muros ou cercas de qualquer espécie.
Lei Complementar N° 048/2018	Estabelece Revisão e Atualização do Plano Diretor do Município de Rio Fortuna, além de outras providências.	Art.1°. Nos termos desta Lei, fica o Poder Executivo Municipal autorizado a revisar e atualizar o Plano Diretor de Rio Fortuna. Art.2°. Acrescentam-se os artigos 13-A à 13-I à Lei Complementar n°019/2020.
Lei Complementar N°035/2015	Aprova as denominações e o mapa do zoneamento, uso e ocupação do solo anexo ao Plano Diretor do Município, Lei Complementar N° 020/2010 e adota outras providências.	Art.1°. Fica aprovado as denominações referentes ao Mapa de Uso e Ocupação do solo Urbano, parte integrante do Plano Diretor Municipal - Lei Complementar Municipal n° 020/2010, conforme indicação anexa, alterando zoneamento, uso e ocupação do solo urbano da sede - Anexo I da lei Complementar Municipal n° 020/2010. Art.4°. Os imóveis compreendidos no perímetro definido por esta Lei, somente serão tributados pelo Município a partir do momento que perderem suas características rurais e agropecuárias e no caso de formação de núcleos urbanos.
Lei Municipal N°1697/2020	Dispõe Sobre a Regularização Fundiária Urbana (Reurb) no Município de Rio Fortuna e dá outras providências	Art. 1° Está Lei dispõe sobre os procedimentos para a Regularização Fundiária Urbana - REURB, no âmbito no município de Rio Fortuna e abrange medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais que visam à regularização de núcleos urbanos informais.
Resolução N° 001/2022	Fixa Definições, requisitos e Normas para os Processos de Regularização Fundiária - REURB no Município de Rio Fortuna/SC, e dá	Art, 1° FIXAR definições, requisitos e normas para os Processos de Regularização Fundiária - REURB no Município de Rio Fortuna.

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	DEFINIÇÃO DE LEGISLAÇÃO
	outras providências.	
Decreto Municipal N°102/2023	Suspende a Análise dos Processos de Regularização Fundiária no Município de Rio Fortuna/SC, e dá outras providências.	Art.1°. Fica suspensa a análise de quaisquer pedidos de Regularização Fundiária - REURB no Município de Rio Fortuna até conclusão e aprovação perante o Instituto do Meio Ambiente - IMA do diagnóstico socioambiental e mapeamento das áreas urbanas consolidadas, das áreas de interesse ecológico relevante e das áreas de risco, para delimitação das áreas de preservação permanente em área urbana.

Fonte: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna-SC, adaptado por ecoSíntese,2024.

A determinação de Área Urbana Consolidada – AUC do município de Rio Fortuna /SC foi definida com base nos aspectos legais da Lei Federal no 12.651/2012 – Código Florestal Brasileiro, onde a mesma apresenta os componentes mínimos descritos no Art. 3º, inciso XXVI:

Área urbana consolidada: aquela que atende os a) estar incluída no perímetro urbano ou em zona urbana pelo plano diretor ou por lei municipal específica; b) dispor de sistema viário implantado; c) estar organizada em quadras e lotes predominantemente edificados; d) apresentar uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de edificações residenciais, comerciais, industriais, institucionais, mistas ou direcionadas à prestação de serviços; e) dispor de, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados: 1. drenagem de águas pluviais; 2. esgotamento sanitário; 3. abastecimento de água potável; 4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública; e 5. limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos

A definição para o mapeamento da Área Urbana Consolidada foi elaborada levando em conta a correspondência entre as áreas e os serviços básicos de infraestrutura urbana disponíveis no município. A metodologia utilizada está descrita a seguir.

Primeiramente, foi realizado o mapeamento das infraestruturas existentes no município, utilizando dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, o Plano Municipal de Saneamento Básico, o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, além de informações do IBGE, SNIS e outras fontes relevantes. A metodologia para a delimitação da cobertura das infraestruturas é detalhada a seguir, visando garantir a compatibilidade das áreas com os serviços essenciais para a caracterização de áreas urbanas consolidadas.

Vias: Para a delimitação das vias, foi utilizado como referência o mapa urbano fornecido pelo município e as a face de logradouros do Brasil, disponibilizado pelo IBGE (2022), disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas territoriais/4214904_faces_de_logradouros_2022.html?=&t=acesso-ao-produto;

Abastecimento de água: As informações foram fornecidas pela CASAN, responsável pelo abastecimento de água na área urbana. A delimitação da área de cobertura desse serviço foi feita através da malha de fornecimento de água da área urbana e a localização do sistema de tratamento existente no Município de Rio Fortuna em arquivo KMZ a qual foi transformado em shapefile e inserido no software Qgis para elaboração do mapa de abastecimento.

Rede de esgoto: O município de Rio Fortuna/SC não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto.

Drenagem de águas pluviais: Não há cadastro do sistema de drenagem pluvial implantado no município. Foi assumido que as vias pavimentadas possuem algum tipo de dispositivo de drenagem, e, a partir disso, foi gerado um raio de 50 metros ao redor das vias com essa infraestrutura instalada, além disso também foi disponibilizado pela prefeitura de Rio Fortuna alguns projetos de drenagens a qual foi inserido no mapa.

Energia elétrica: As informações foram fornecidas pela CERBRANORTE, responsável pelo fornecimento de energia elétrica na área urbana. A delimitação da área de cobertura desse serviço foi feita através da malha de fornecimento de energia elétrica da área urbana e a localização do sistema de energia elétrica existente no Município de Rio Fortuna em arquivo DXF a qual foi transformado em shapefile e inserido no software Qgis para elaboração do mapa de distribuição de energia elétrica.

Coleta de resíduos sólidos: A coleta de resíduos sólidos abrange 100% da área urbana. Para a delimitação da abrangência do serviço, foram usadas as vias urbanas, com um raio de abrangência de 50 metros.

Diante das informações obtidas, foram utilizados os seguintes critérios para delimitação da Área Urbana Consolidada:

- I. Estar inserido em perímetro urbano;
- II. Possuir sistema viário implantado;
- III. Estar em quadra com predominantemente edificada;
- IV. Ser de uso com predominância urbana;
- V. Possuir no mínimo dois equipamentos de infraestrutura implantados, seja eles: esgotamento sanitário, abastecimento de água, distribuição de energia elétrica e iluminação pública, limpeza urbana e coleta e manejo de resíduos sólidos.

Os lotes que se encontram circundados por áreas consolidadas, foram também classificados como consolidados.

Figura 100 - Vista aérea contemplando uma das vias centrais da região urbana, a Avenida Sete de Setembro



Fonte: ecoSíntese, 2024.

6.1 Perímetro Urbano e Sistema Viário

O sistema viário é uma das principais estruturas territoriais que integram o espaço urbano, desempenhando um papel essencial para o funcionamento da cidade. Alinhado à definição contida no Plano Diretor, o sistema viário e de circulação corresponde ao conjunto de infraestrutura física que forma uma malha organizada e hierarquizada, indispensável para a circulação, estruturação e operação do sistema de transporte (Nota Técnica nº 02,2015).

Assim, este sistema é formado pelo conjunto de vias e elementos estruturais, como viadutos, pontes, túneis, entre outros, que são projetados para o deslocamento de veículos e/ou pedestres. Ele engloba toda a infraestrutura

física essencial para garantir o tráfego de veículos e a circulação segura, incluindo pavimentação, guias, sarjetas e obras de arte especiais.

Em relação ao Plano Diretor municipal e Lei complementar, descreve que o sistema rodoviário é composto por um conjunto de vias hierarquizadas, que de acordo com suas funções e capacidades, tem as seguintes denominações:

I - Rodovias: aquelas constituídas pelas rodovias estaduais e municipais que têm a função de interligar a cidade com o interior do município e com outros municípios, servindo basicamente ao tráfego de passagem;

II – Arteriais: aquelas que tem a função de conciliar o tráfego de passagem com o tráfego local e propiciar acesso ao interior da zona urbana;

III - Coletoras: aquelas que tem a função de coletar o tráfego local e encaminhá-lo às vias arteriais, podendo constituir-se nos corredores de comércio/serviços dos bairros;

IV - Locais: as demais vias de circulação de veículos, que têm a função de possibilitar o acesso direto aos lotes e edificações.

Em relação a pavimentação das vias, considera-se um componente essencial para o planejamento urbano, contribuindo para a mobilidade e o desenvolvimento sustentável das cidades. No entanto, a escolha dos materiais e das técnicas empregadas têm impactos significativos no ambiente, especialmente no que diz respeito à drenagem e à gestão das águas pluviais. Um aspecto essencial nesse contexto é o coeficiente de permeabilidade dos diversos tipos de pavimentação, que influencia diretamente o escoamento superficial, a infiltração e a prevenção de enchentes.

Como referência para a elaboração dos mapas apresentados no

Mapa 19 e no Mapa 20, foi utilizado o mapa urbano fornecido pelo município de Rio Fortuna e as faces de logradouros do Brasil, disponibilizado pelo IBGE (2022).

Mapa 19 - Vias Urbanas do Município de Rio Fortuna - SC



LEGENDA

- Vias Urbanas
- Perímetro Urbano
- ▭ Limite Municipal de Rio Fortuna/SC

0 0,5 1 km

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN,2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.

PERÍMETRO URBANO E VIAS URBANAS

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA-SC: 188633-5

DATA: 20/11/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343

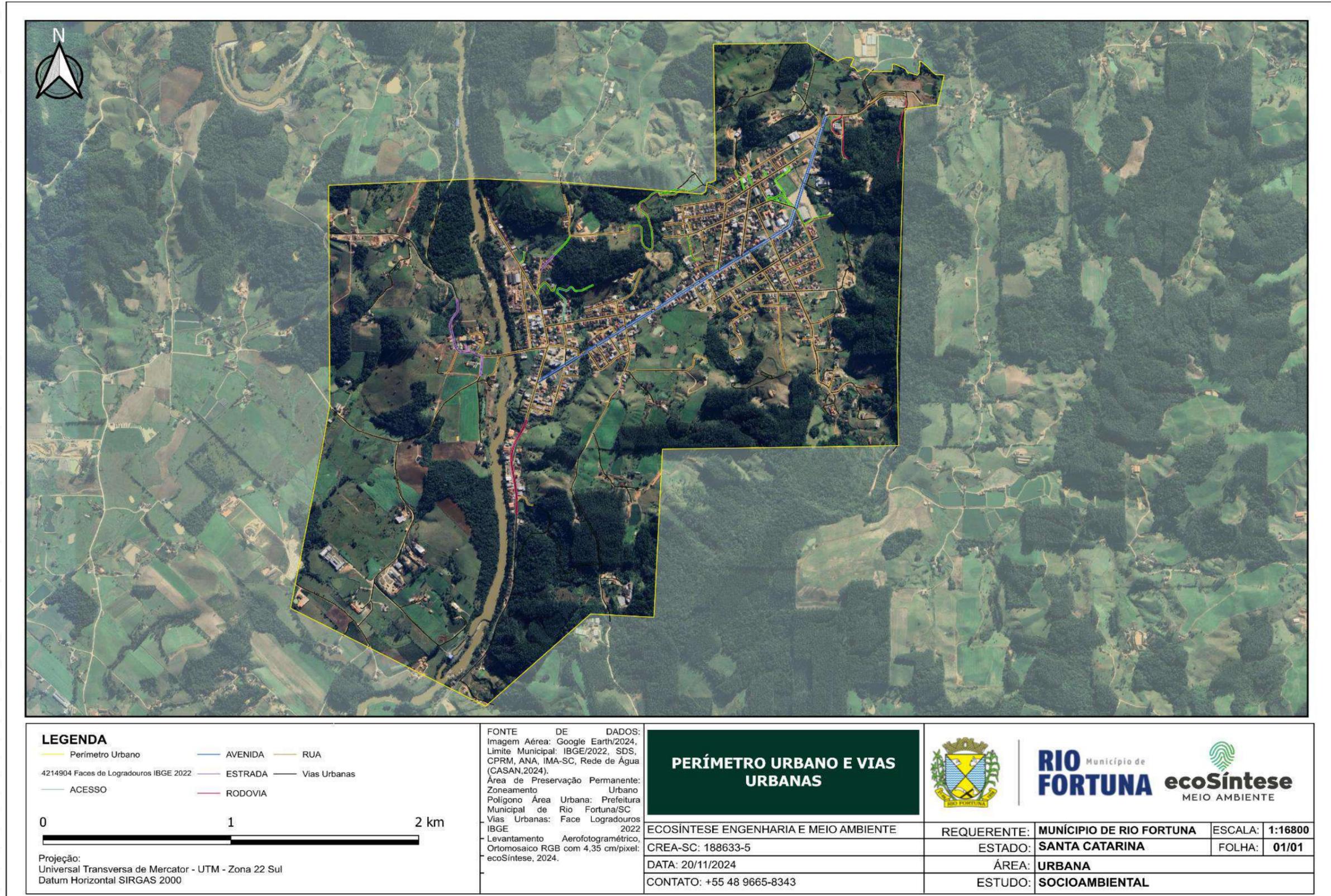


RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese, 2024.

Mapa 20 - Tipologia das Vias Urbanas do Município de Rio Fortuna



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Segundo informações da prefeitura, o Município possui 900 quilômetros de estradas municipais, sendo que a maioria se localiza no interior da cidade. No perímetro urbano, a maioria das ruas recebem calçamento (com lajotas) ou asfalto.

As ruas não pavimentadas (estradas de terra), embora favoreçam uma maior infiltração de água no solo, apresentam desafios específicos, como maior vulnerabilidade à erosão, formação de lama após chuvas e a geração de poeira em períodos de seca. Esse tipo de via é comum em estradas periféricas ou secundárias, muitas vezes conectadas a ruas pavimentadas.

A pavimentação de asfalto (pavimentação rígida e flexível) apesar de ser amplamente utilizada devido à sua durabilidade e eficiência no tráfego, sua aplicação exige sistemas complementares de drenagem para mitigar enchentes, visto que seu coeficiente de permeabilidade é quase nulo. Esse tipo de pavimentação está localizado em praticamente toda a área urbana do município. Em geral, os pavimentos encontram-se em bom estado de conservação, sem danos significativos; entretanto, há pontos com problemas de drenagem, decorrentes da falta de manutenção no sistema.

As vias que recebem pavimentação do tipo lajotas ou pavimentação intertravada, permitem alguma infiltração de água e possuem coeficiente de permeabilidade variável, a depender do projeto. Esse tipo de pavimentação também é verificado no município.

No que se refere aos desafios relacionados às vias de circulação, destaca-se a via construída de forma irregular, principalmente em áreas de ocupação irregular, com ausência de sistema de drenagem, vias estreitas, sem dimensões mínimas adequadas.

Logo abaixo na Figura 101 a Figura 108 é possível observar as vias na área urbana do município de Rio Fortuna/SC.

Figura 101 - Avenida Sete de Setembro Pavimentada



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 102 - Vias Pavimentadas na Avenida Sete de Setembro



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 103 - Via urbana pavimentada que se conecta a estrada de terra



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 104 - Trecho de conexão entre via asfaltada e estrada de terra



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 105 - Conexão entre avenida pavimentada e trecho de estrada de chão



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 106 - Ruas parcialmente pavimentadas, com continuidade em estrada de terra.



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 107 - Vista geral das ruas pavimentadas na área urbana do município de Rio Fortuna - SC



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 108 - Estradas de chão com pavimento natural na área urbana do município de Rio Fortuna - SC



Fonte: ecoSíntese, 2024.

6.2 Drenagem e escoamento das Águas Pluviais

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, que trata da Política Nacional de Saneamento Básico, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são definidos como todas as atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, de detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, de tratamento e de disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. Assim, conforme estabelecido na legislação, envolve não apenas o escoamento das águas de chuva, mas também ao conjunto de práticas de retenção, detenção e tratamento bem como, o uso de infraestruturas destinadas a controlar o impacto das chuvas em regiões urbanas.

O sistema de drenagem pluvial é composto pela microdrenagem e macrodrenagem. Constituem a microdrenagem, estruturas de captação e condução de águas pluviais que chegam aos elementos viários como ruas, praças e avenidas, e provenientes não apenas da precipitação direta sobre eles, mas também das captações existentes nas edificações e lotes lindeiros. Pode-se entender a microdrenagem como a estrutura de entrada no sistema de drenagem das bacias urbanas. A microdrenagem é essencialmente composta de elementos artificiais associados à pavimentação e tem por objetivo garantir as características de tráfego e conforto dos usuários destas estruturas. (Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, (2012).

Já as obras de macrodrenagem compreendem as estruturas de condução principais da bacia e, em geral, originam-se nos elementos de drenagem de rios e córregos naturais e suas ampliações e canalizações. A macrodrenagem tem o papel concentrador e condutor das águas pluviais da bacia, recebendo as contribuições de diversos subsistemas de microdrenagem. O sistema de macrodrenagem é constituído, em geral, por estruturas de maiores dimensões, sendo elas, canais naturais ou construídos, reservatórios de detenção,

reservatórios de retenção e de galerias de maiores dimensões. (Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, (2012).

6.2.1 Escoamento Superficial

O escoamento superficial de uma cidade é um aspecto importante no planejamento urbano e no manejo das águas pluviais, pois trata da forma como a água da chuva se desloca pelas superfícies urbanas em direção aos corpos hídricos, como rios, córregos e lagos. No caso de Rio Fortuna, SC, município localizado na região sul do Brasil, a análise do escoamento superficial envolve entender tanto as características naturais do terreno quanto as influências da urbanização.

Rio Fortuna está localizado em uma área com relevo montanhoso, o que influencia diretamente o escoamento das águas pluviais. A cidade está inserida em uma região com características de clima subtropical, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, com picos durante as estações de verão e outono. Esse clima provoca frequentes eventos de chuvas intensas, o que pode sobrecarregar os sistemas de drenagem, especialmente em áreas urbanizadas.

As áreas urbanas de Rio Fortuna, SC, apresentam como característica predominante a agricultura e pecuária, o que reduz a impermeabilização do solo devido à baixa densidade de edificações e poucas vias pavimentadas. Nessas condições, o tempo de concentração das bacias hidrográficas tende a ser maior, pois parte das águas das chuvas infiltra no solo, enquanto o restante escoar mais lentamente, favorecido pela rugosidade natural da superfície e pela presença de vegetação.

Os principais problemas associados às chuvas fortes em regiões rurais incluem o acúmulo de água nas vias, que pode formar poças ou mesmo inundar a pista, contribuindo para processos erosivos em terrenos adjacentes e prejudicando o uso agrícola e a infraestrutura local. Além disso, a obstrução e transbordamento

de rios em pontes, causados pelo acúmulo de materiais como terra e galhos, podem comprometer a segurança de estruturas e aumentar os riscos de acidentes.

Para minimizar esses impactos, a cidade de Rio Fortuna, como outros municípios, precisa contar com um sistema de drenagem eficiente, dimensionados de acordo com as condições locais, considerando fatores como topografia, capacidade de infiltração do solo e intensidade das chuvas. A impermeabilização excessiva do solo em áreas urbanas aumenta o escoamento superficial, reduzindo o tempo de concentração das bacias e favorecendo enchentes. Nessas regiões, vias pavimentadas e maior densidade de edificações substituem a cobertura vegetal, agravando os problemas de alagamento.

Além disso, ações voltadas para o controle de cheias e a preservação de áreas de recarga de lençóis freáticos são essenciais para um bom manejo do escoamento superficial. Programas de educação ambiental e controle de uso do solo, como a preservação de áreas verdes e vegetação nativa, também são fundamentais para diminuir o volume de escoamento e aumentar a infiltração da água no solo.

Os desafios de Rio Fortuna no manejo do escoamento superficial estão relacionados à topografia do município, com diversas áreas mais inclinadas que naturalmente facilitam o fluxo rápido da água da chuva para áreas baixas. O aumento das áreas impermeabilizadas, se não for adequadamente planejado, pode agravar problemas como enchentes e alagamentos em zonas urbanas, exigindo constante monitoramento e implementação de soluções de infraestrutura e gestão hídrica.

A adoção de medidas estruturais, como bacias de amortecimento, galerias pluviais e poços de visita, pode ajudar a controlar o fluxo de água. Medidas não estruturais incluem a regulamentação do uso do solo, educação ambiental e

sistemas de alerta para inundações. Assim, a combinação de soluções técnicas e ações de conscientização é fundamental para mitigar os efeitos negativos das chuvas e promover a sustentabilidade hídrica e urbana.

6.2.2 Situação Atual dos Sistemas de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

Os dispositivos de microdrenagem, como meios-fios, bocas de lobo e galerias de drenagem, geralmente estão mais presentes em áreas urbanizadas, conforme é comum em muitos municípios. Apesar de nem todas as vias pavimentadas contarem com esses dispositivos instalados, é mais frequente que as regiões dotadas de sistemas de microdrenagem também possuam pavimentação, indicando uma maior integração entre infraestrutura de drenagem e vias urbanas nesses locais.

Conforme descrito no Plano Municipal de Saneamento Básico (2015), o sistema de macrodrenagem do município é composto pelos Rios Braço do Norte, Fortuna, Bugre, Chapéu e Bravo, e incluem estruturas de transposição das vias como bueiros, pontes e travessias.

Rio Fortuna possui um sistema de drenagem básico que combina elementos naturais e infraestrutura urbana limitada. Conforme dados declarados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2020, o município conta com aproximadamente 10 km de vias públicas equipadas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneos, garantindo uma taxa de cobertura de 100% dessas estruturas na área urbana. No entanto, não existem vias públicas com canais artificiais abertos ou soluções de drenagem natural, como faixas de infiltração ou valas específicas para escoamento. Além disso, a cidade não dispõe de parques lineares como parte do sistema de drenagem. Rio Fortuna possui 30% das vias públicas urbanas pavimentadas e possui meio-fio.

Ainda, as ruas sem pavimentação não dispõem de sistemas de drenagem. Nessas situações, a drenagem pluvial é realizada por meio de valas laterais, o que contribui para erosões e assoreamento principalmente quando estes são conectados a redes de drenagem a jusante.

Considerando que o município não dispõe de um sistema de tratamento e através dos dados do IBGE, censo de 2022, uma parcela significativa da população descarta os efluentes domésticos diretamente na rede de drenagem pluvial. No Quadro 27 demonstra a infraestrutura e sistemas existentes.

Quadro 27 - Infraestrutura e Sistemas Existentes

Infraestrutura e Sistemas Existentes	Município (%)
Taxa de cobertura de vias públicas com pavimentação e meio-fio, na área urbana	30%
Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos, na área urbana	100%
Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes em Área Urbana com Parques Lineares	–
Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Aberta	25%
Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Canalização Fechada	25%
Parcela de Cursos d'Água Naturais Perenes com Diques	0%

Fonte: SNIS,2022

No que diz respeito à microdrenagem, o município possui 150 bocas de lobo simples e outras 150 bocas de leão ou múltiplas, além de 5 poços de visita (PVs) para manutenção do sistema. Esses elementos desempenham um papel fundamental na coleta inicial das águas pluviais.

Embora o sistema de drenagem existente atenda às demandas básicas da área urbana, cerca de 50,8% dos domicílios – aproximadamente 300 unidades – estão sujeitos a risco de inundação, especialmente em períodos de chuvas intensas, segundo os dados do Snis(2022), nos últimos cinco anos foram registradas 11 enxurradas, inundações ou alagamentos. Essa vulnerabilidade evidencia a necessidade de melhorias no sistema de drenagem para reduzir os impactos das enchentes.

Atualmente, o município possui um mapeamento parcial das áreas de risco de inundação ao longo dos cursos d'água urbanos. Essa iniciativa é um passo importante na identificação de zonas vulneráveis, mas ainda carece de abrangência total. Além disso, a cidade de Rio Fortuna não conta com sistemas de alerta de riscos hidrológicos, como alagamentos e enxurradas, que poderiam aumentar a capacidade de resposta em situações de emergência.

Conforme descrito no Plano Municipal de Saneamento Básico (2015) do município de Rio Fortuna, há quatro pontos críticos de inundação na área urbana: córrego de São Marcos, Confluência do Córrego São Marcos com o Rio Fortuna, entre as vias Augusto Ricken com a Avenida Sete de Setembro bem como o trecho a jusante do Rio Fortuna que inicia desde o cruzamento com a rua Augusto Ricken até as proximidades da rua 21 de Julho.

Embora o município não tenha implementado um Plano Diretor de Drenagem ou um cadastro técnico das obras de drenagem, algumas ações pontuais foram realizadas. Dados indicam que houve intervenções e manutenções no sistema de drenagem, sugerindo esforços para melhorar as condições da infraestrutura existente. No entanto, essas ações não estão integradas a uma estratégia ampla e estruturada de planejamento.

Em síntese, apesar de avanços pontuais, como a realização de intervenções em sistemas de drenagem e o mapeamento parcial de áreas de risco, o município de Rio Fortuna apresenta importantes desafios na gestão de riscos hidrológicos.

A ausência de sistemas de alerta, planos diretores reforça a necessidade de políticas públicas mais robustas e integradas para mitigar os impactos de eventos climáticos extremos no município.

Por outro lado, as áreas naturais de Rio Fortuna, compostas por rios e solos predominantemente permeáveis, contribuem de forma significativa para a drenagem macro, reduzindo a necessidade de intervenções mais robustas em áreas menos urbanizadas. Apesar disso, o planejamento urbano futuro deve considerar soluções sustentáveis que integrem infraestrutura moderna e elementos naturais, garantindo a eficiência do escoamento das águas pluviais e minimizando os riscos associados ao clima, conforme pode ser observado na Figura 109.

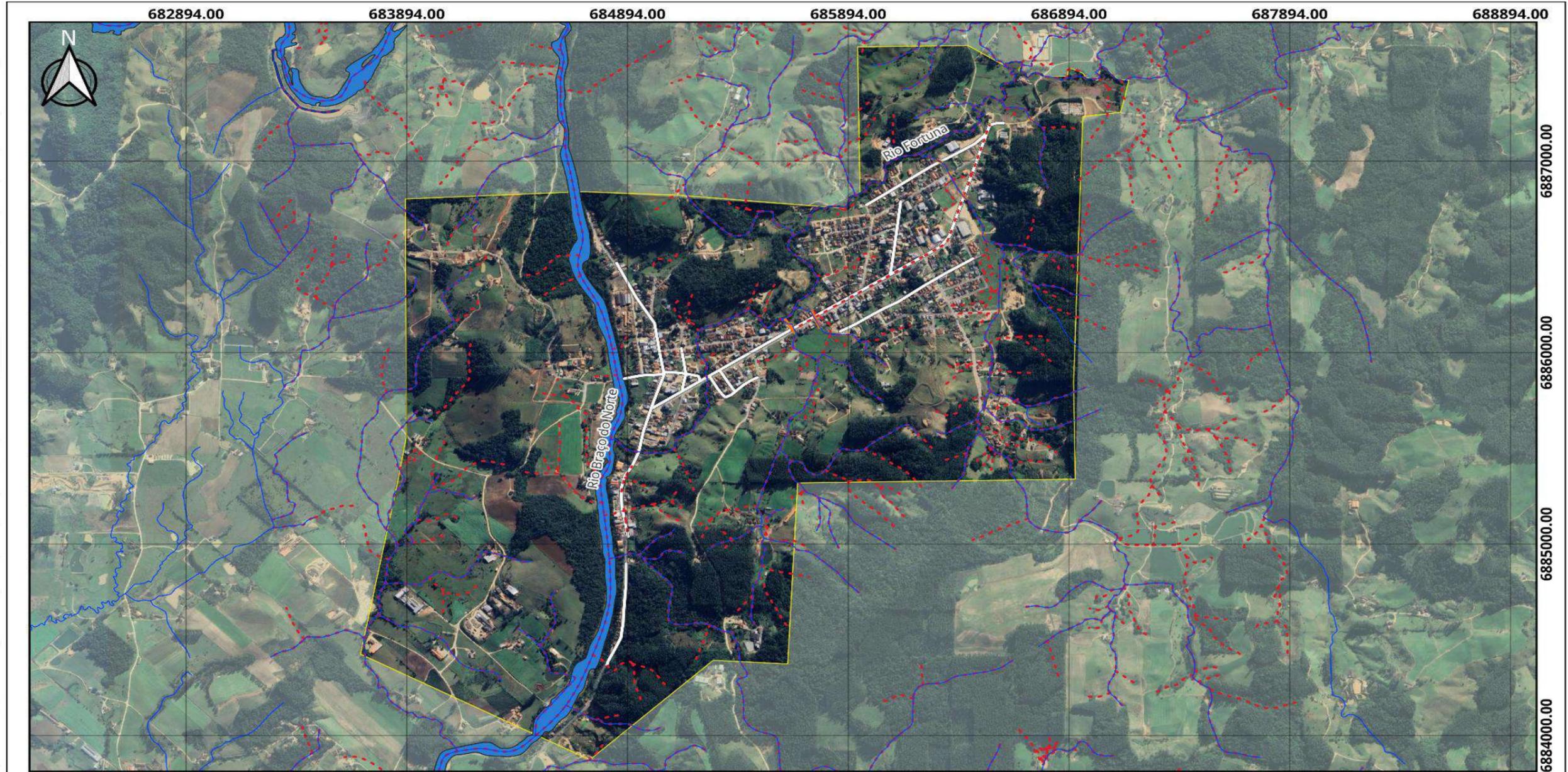
Figura 109 - Avenida Pavimentada com Sistema de Drenagem



Fonte: ecoSíntese, 2024.

No Mapa 21 é possível observar os locais que possuem projetos de drenagens conforme foi disponibilizado pela prefeitura municipal de Rio Fortuna.

Mapa 21 - Drenagens no perímetro urbano do município



LEGENDA

- Recursos Hídricos
- Infraestrutura Hídrica
- - - Trechos de Drenagens
- Drenagens
- Trecho Massa de Água
- Perímetro Urbano
- Rio Fortuna SC

0 0,5 1 km

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.
Drenagens: Município de Rio
Fortuna/SC

DRENAGENS

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA-SC: 188633-5
DATA: 27/11/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343

RIO FORTUNA Município de

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese, 2024.

Logo abaixo da Figura 110 a Figura 120 é possível observar às inspeções realizadas nas drenagens do município de Rio Fortuna/SC:

Figura 110 - Boca de Lobo de Guia



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 111 - Boca de Lobo de Sarjeta



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 112 - Ausência de sistema de drenagem e ocorrência de erosão próximo a via pavimentada



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 113 - Sarjeta e bueiro em via que possui declividade no terreno



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 114 - Sistema de drenagem obstruído por sedimentos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 115 - Boca de Lobo de Guia



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 116 - Boca de Lobo de Guia



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 117 - Boca de Lobo de Sarjeta



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 118 - Sistema de drenagem sem conclusão



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 119 - Avenida com Pavimentação e Sistema de Drenagem



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 120 - Ruas Pavimentadas com Sistemas de Drenagem



Fonte: ecoSíntese, 2024.

6.3 Esgotamento Sanitário

De acordo com a Lei Federal do Saneamento Básico nº 11.445/2007 (e atualizada pela Lei nº 14.026/2020), define-se que o Esgotamento sanitário é composto pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente.

Ainda, entende-se que os esgotos são efluentes provenientes de diversas atividades e conforme sua origem e composição, subdividem-se em esgotos domésticos e esgotos industriais. Em relação ao esgoto doméstico, estes são efluentes gerados principalmente de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõe de instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas. Constitui-se de excretas, papel higiênico, restos de comida, sabão, detergentes e limpezas em geral. De modo geral, o esgoto doméstico contém aproximadamente 99,9% de água e apenas 0,1% de sólidos. Porém, devido a parte sólida que ocorre a necessidade de realizar o tratamento dos esgotos (FUNASA, 2007).

Essa mesma legislação organiza o setor em quatro pilares principais do saneamento básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. No que se refere ao esgotamento sanitário, o tratamento de esgoto é crucial para evitar a poluição e a contaminação dos recursos hídricos, problemas que podem ser agravados pela ineficiência na coleta de resíduos sólidos e na drenagem de águas pluviais. Esse cenário reforça a necessidade de uma abordagem integrada, como a preconizada pela Lei do Saneamento Básico.

6.3.1 Situação Atual do Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Rio Fortuna, assim como outras unidades políticas territoriais amparam-se através do arcabouço normativo (federal e estadual) que regulamentam o destino adequado aos esgotos sanitários. No âmbito municipal, a Lei Ordinária nº 1553/2015 institui o Plano Municipal de Saneamento básico destinado à execução dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Rio Fortuna e o seu Plano Diretor Participativo define as ações a curto, médio e longo prazo. Ressalta-se que, de acordo com o convênio de Cooperação para Gestão Associada, a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN também é responsável pelos serviços de tratamento de esgoto, porém, este serviço ainda não é executado no município.

Conforme exposto, o município de Rio Fortuna não possui um sistema de coleta e tratamento de esgotamento sanitário. Através dos dados do IBGE, censo de 2022, verifica-se que:

- 41,55% da população utiliza fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede;
- 36,32% da população com esgotamento sanitário em rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede;
- 20,13% da população utiliza fossa rudimentar ou buraco;
- 19,68 % de pessoas com esgotamento sanitário em rede geral ou pluvial;
- 16,64% de pessoas utilizam Fossa séptica ou fossa filtro ligada à rede;
- 2% com esgotamento sanitário em vala.

Conforme verificado acima, bem como mencionado no Plano Municipal de Saneamento Básico (2015), o principal sistema utilizado pelo município é através de soluções individuais, através de fossas sépticas e filtros anaeróbios em que ambos são associados a sumidouros.

Desta forma, quando bem executado, o sistema de tratamento preliminar do efluente sanitário também é regulamentado pelas normas técnicas NBR 7.229 e 13.969, que garantem padronização, qualidade em projetos e operações dos sistemas. Porém, é de suma importância a realização de monitoramento constante e realização de manutenções preventivas e limpezas periódicas nos sistemas individuais.

Observa-se também, que o quantitativo da população que não utiliza algum tipo de sistema de tratamento possui um número expressivo, ocorrendo o lançamento in natura, aumentando o risco de contaminação no solo e também em águas superficiais e subterrâneas.

Dessa forma, constatou-se no município que os sistemas individuais predominam nas residências e nos bairros. Entretanto, é crucial ressaltar a necessidade de implantação de sistemas adequados com intuito de garantir que eficiência dos sistemas implantados além disso é necessárias as fiscalizações frequentes também, em empreendimentos e estabelecimentos para monitorar e evitar o lançamento irregular de efluentes em cursos d'água ou nas redes de águas pluviais.

6.4 Abastecimento de Água

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), os mananciais de abastecimento público são fontes de água doce, superficiais ou subterrâneas, utilizadas para o consumo humano ou atividades econômicas em uma determinada região ou município. Esses mananciais exigem uma gestão criteriosa, que inclua medidas legais e estratégias para prevenir, mitigar e remediar os impactos ambientais que possam comprometer sua qualidade e disponibilidade.

O crescimento populacional e o aumento do consumo per capita têm contribuído diretamente para a intensificação da demanda hídrica, exercendo maior pressão

sobre os mananciais. Essa pressão pode resultar em impactos como o rebaixamento do lençol freático nos aquíferos subterrâneos e a redução da disponibilidade de água superficial, comprometendo a sustentabilidade hídrica e a segurança ambiental das regiões afetadas.

A qualidade da água oferecida está diretamente ligada às condições do entorno dos mananciais. Diversos fatores contribuem para a degradação dessas áreas, incluindo a ocupação irregular do solo, especialmente em regiões vulneráveis como Áreas de Preservação Permanente (APPs); práticas inadequadas de manejo do solo e uso da água; ausência ou precariedade de infraestrutura de saneamento, como sistemas de esgoto, manejo de águas pluviais e gestão de resíduos sólidos; exploração excessiva dos recursos hídricos; desmatamento nas áreas de proteção; erosão e assoreamento de corpos d'água; além de atividades industriais que não atendem às exigências legais ambientais.

A continuidade desses problemas compromete a qualidade da água distribuída, aumentando os riscos de doenças relacionadas ao consumo de água contaminada. Para mitigar esses impactos, investimentos têm sido direcionados para sistemas mais avançados de tratamento de água ou para a busca de novos mananciais com melhores condições.

A quantidade e a qualidade da água disponível são fatores cruciais para o crescimento sustentável das cidades. A gestão adequada dos recursos hídricos depende de medidas como proteção, planejamento e uso consciente, que devem alinhar o desenvolvimento urbano às características naturais dos sistemas aquáticos.

As bacias hidrográficas que abrigam mananciais de abastecimento requerem atenção especial, pois a qualidade da água depende diretamente da forma como essas áreas são manejadas. A implementação de métodos de recuperação e conservação é fundamental para preservar e melhorar as condições dos

mananciais e garantir o abastecimento de água com segurança e sustentabilidade.

No município de Rio Fortuna, o principal manancial utilizado para o abastecimento público de água é o Manancial: Riacho São Marcos, sendo realizada a captação nas margens do Rio São Marcos. Este rio é essencial para o fornecimento hídrico devido à sua extensão e volume.

6.4.1 Situação Atual do Sistema de Abastecimento de Água

No que se refere ao sistema de abastecimento de água do município de Rio fortuna, evidencia-se que o mesmo conta com um ponto de captação superficial de água potável no Rio São Marcos, situado no perímetro urbano com as coordenadas geográficas SIRGAS 2000 UTM ZONA 22S 687865.71 m E 6887527.02 m, o sistema é gerido e operado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN.

A fiscalização e regulação dos serviços de abastecimento de água no município, é realizada pela Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESC.

Conforme o Relatório de Fiscalização dos serviços de abastecimento realizados pela Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESC, as etapas desde a captação até a distribuição de água para a população, é realizada da seguinte forma:

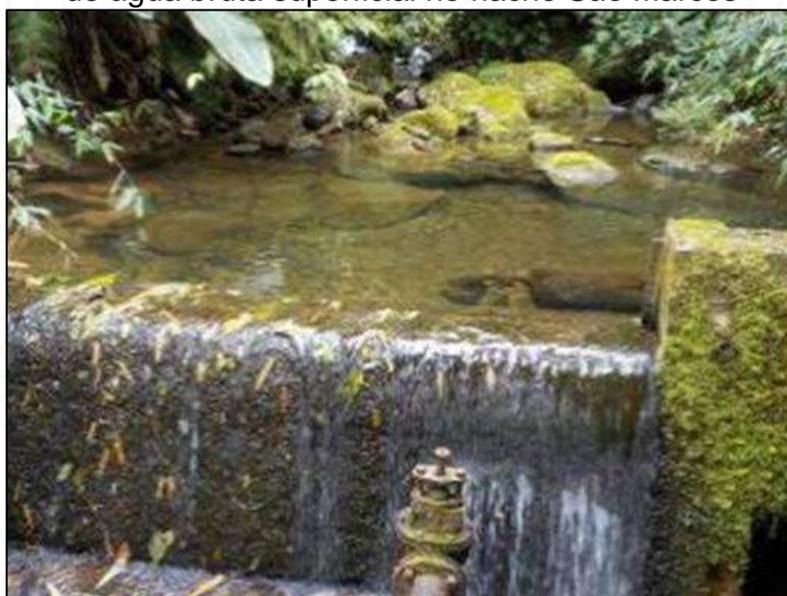
- A captação superficial de água bruta ocorre no Riacho São Marcos, localizado na Rodovia SC-436 em Rio Fortuna/SC;
- A água bruta é recalçada pela estação de Recalque até a Estação de Tratamento de água;

- O tratamento de água é realizado através do sistema de filtro lento, em que as etapas consistem em: Mistura rápida a Coagulação, a floculação, a decantação, a filtração a desinfecção e por fim, a fluoretação;
- O Sistema consiste em Estação de Recalque de água Bruta (ERAB) 01 e Booster 01 e 02, os reservatórios de água tratada são denominados R1 e R2 e possuem volume de 100 m³ e 50 m³, respectivamente.

Segundo o Relatório de Fiscalização dos serviços de abastecimento realizados pela Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARES, com dados de 2022, o município possuía 755 residências ligadas a rede de abastecimento e um percentual de população atendida de 49,79%. Ainda, a extensão total da rede de distribuição possui aproximadamente 23.357 metros e o índice de perdas na distribuição no município é de 26,68%.

A seguir são apresentados na Figura 121 a Figura 127 o sistema de abastecimento de água de Rio Fortuna/SC.

Figura 121 - Adutora de água bruta e estrutura da barragem para captação de água bruta superficial no riacho São Marcos



Fonte: Relatório de Fiscalização dos serviços de abastecimento – ARES (2022)

Figura 122 - Estrutura que comporta a ERAB 01, às margens da rodovia SC-436



Fonte: ecoSíntese (2024)

Figura 123 - Vista geral dos reservatórios R1 e R2, na ETA



Fonte: Ecosíntese (2024)

Figura 124 - Vistoria da equipe técnica na ETA



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 125 - Ponto de captação



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 126 - Reservatório de água tratada R2 com capacidade de 50m³



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 127 - Reservatório de água tratada R1 com capacidade de 100m³



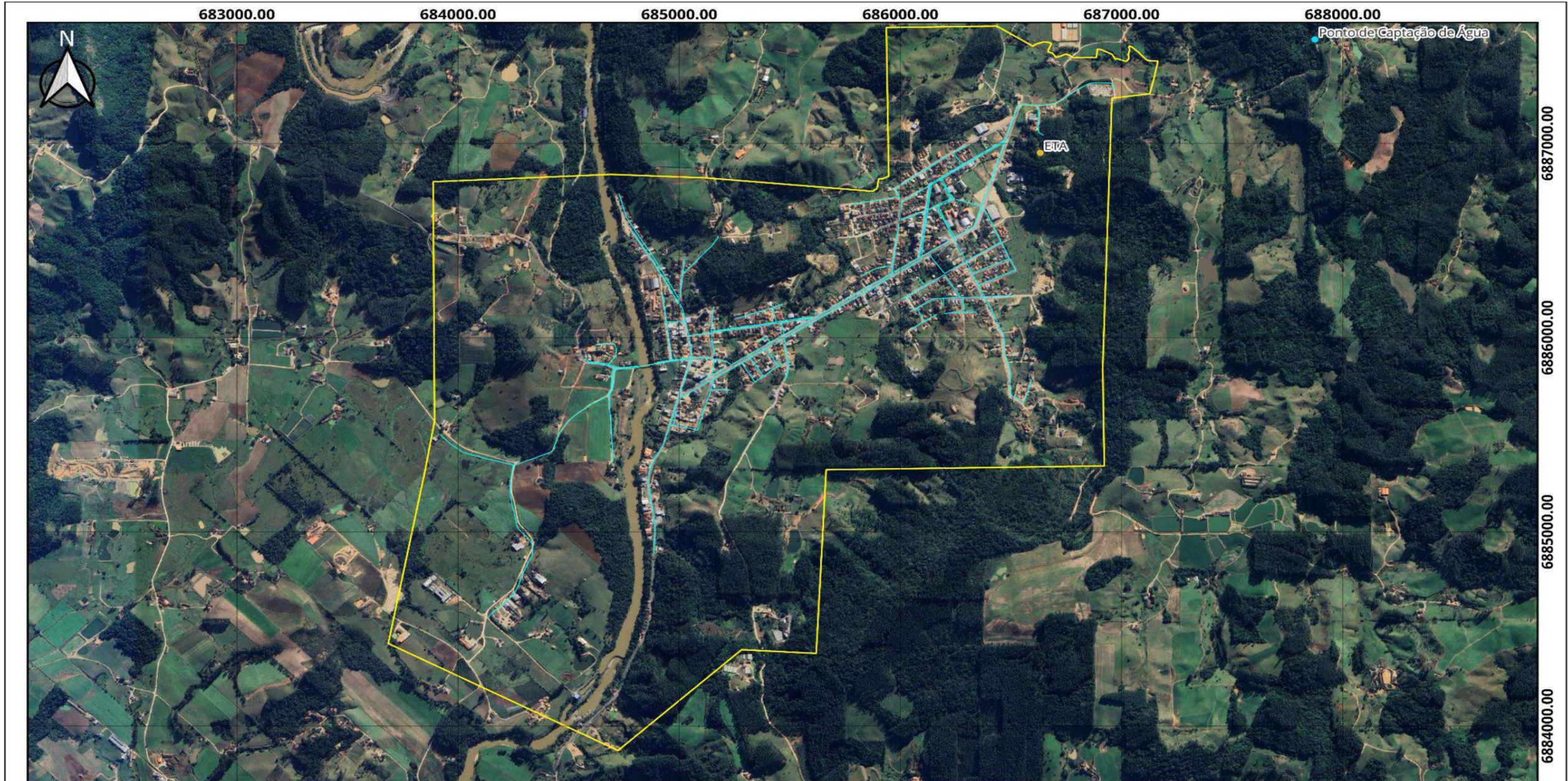
Fonte: ecoSíntese, 2024.

Conforme dados do IBGE, censo de 2022 verifica-se que no município:

- 30,87% da população é abastecida por fonte, nascente ou mina;
- 28,11% da população abastecido por poço profundo ou artesiano;
- 1,91% de pessoas abastecidas por poço raso, freático ou cacimba;
- 0,04% abastecido por carro-pipa.

No Mapa 22 é possível verificar a abrangência do sistema de abastecimento de água na área urbana do município, além da localização da Estação de Tratamento de água e o ponto de captação, ambas informações, disponibilizado pela CASAN.

Mapa 22 - Sistema de Abastecimento de Água de Rio Fortuna - SC



LEGENDA

- Ponto Captação de Água Casan
- Localização da ETA
- Rede de Abastecimento de Água
- Perímetro Urbano
- Rio Fortuna/SC

0 1 2 km

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SDS, CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água (CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano

Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
L e v a n t a m e n t o
Aerofotogramétrico, Ortomosaico
RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA



RIO FORTUNA Município de



ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNÍCIPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:16800
CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 20/11/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

Fonte: CASAN (2024), adaptado por ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

6.5 Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

Através da Lei 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Para os efeitos desta Lei, entende-se por resíduos sólidos todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. O código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina, através da A Lei Estadual nº 14.675 de 2009, conceitua que resíduo sólido urbano são os provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana, ficando excluídos os resíduos perigosos.

6.5.1 Classificação dos Resíduos

Os resíduos sólidos, são classificados, através da NBR 10.004/2004 de acordo com sua origem, composição e riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Essa classificação é fundamental para delinear estratégias de gerenciamento e destinação adequadas.

De acordo com a NBR 10004, os resíduos são classificados em: Resíduos classe I - Perigosos, Resíduos classe II – Não perigosos, Resíduos classe II A – Não inertes, Resíduos classe II B – Inertes. A classificação dos resíduos é realizada conforme a sua composição química, origem, natureza física e riscos potenciais

ao meio ambiente. Os resíduos classe II A são não perigosos e não inertes, podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Já os resíduos classe II B são inertes, não solúveis, nem inflamáveis, e não sofrem reação física ou química.

6.5.2 Situação Atual da Gestão de Resíduos Sólidos

Conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Rio Fortuna (2015), em relação ao número de pessoas atendidas e quantidade de resíduos gerados em 2009, evidencia-se que a população estimada em 4.513 habitantes, resultou uma quantidade de 32 Ton. Mês de resíduos gerados, atendendo a população urbana e rural.

A coleta e transporte dos resíduos sólidos é efetuado por empresa terceirizada, Tropeira, do município de Lages/SC, que realiza a coleta duas vezes por semana na área urbana. Já no interior da cidade de Rio Fortuna, o recolhimento do lixo reciclável ocorre quatro vezes ao ano. Tais serviços são custeados pelo município, sendo que os contribuintes efetuam o pagamento de uma taxa anual junto ao IPTU (Prefeitura de Rio Fortuna, 2024).

O resíduo coletado no município é destinado ao Aterro Sul - Serrana Engenharia Ltda, no município de Laguna/SC, que fica aproximadamente 64 quilômetros de distância do município de Rio Fortuna.

Em relação ao acondicionamento dos resíduos, que consiste na maneira correta de armazenar os resíduos até sua coleta, verifica-se que não há um padrão único definido. Nas residências, geralmente são usados recipientes específicos escolhidos pelos moradores, enquanto a prefeitura disponibiliza conteúdos diferentes para a coleta pública próximo as vias públicas. Ao longo da Figura 128 a Figura 133 são registrados os tipos de acondicionamentos identificados ao longo das visitas realizadas no Rio Fortuna-SC.

Figura 128 - Coletores Seletivos de Resíduos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 129 - Container para coleta de resíduos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 130 - Coletor de resíduos utilizados pela prefeitura para coleta dos resíduos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 131 - Recipiente para armazenamento de resíduos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 132 - Coletores Seletivos de Resíduos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 133 - Container para coleta de resíduos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Ao longo da visita, foi possível constatar disposição irregular de resíduos sólidos, conforme apresentado na Figura 134 a Figura 136.

Figura 134 - Disposição incorreta de resíduos sólidos, ao lado de contenedor já saturado, sem segregação de resíduos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 135 - Disposição incorreta de resíduos sólidos próximo de containers



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 136 - Disposição inadequada de resíduos em domicílio localizados em áreas de preservação permanente



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Conforme descrito anteriormente, a coleta e transporte no município é realizada por empresa terceirizada, que realiza a coleta no município semanalmente. Com

base nos dados informados no IBGE, no censo de 2022 verifica-se que em Rio Fortuna 69,57% do resíduo da população é coletado.

Destaca-se também, que o município não realiza coleta seletiva e não há catadores organizados em cooperativas ou associações. Também não há informações sobre a existência do Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) conforme a lei nº 12.305/2010 que trata da política nacional de resíduos sólidos.

Segundo a Lei de nº 12.305/2010, ainda constitui como resíduos urbanos, os resíduos de limpeza urbana que são provenientes da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana e inclui a limpeza urbana como um dos serviços essenciais relacionados ao manejo de resíduos. Conforme apresentado no Plano Municipal de Saneamento Básico (2015), os serviços relacionados com a limpeza pública, poda e varrição são realizados regularmente e a execução é de responsabilidade da prefeitura do município.

Em relação aos resíduos de saúde advindos do hospital e de postos de saúde, segundo a prefeitura, é realizada de forma terceirizada, pela empresa Coltrans Coleta e Transporte de Resíduos de Saúde, com sede na cidade de Braço do Norte/SC. Já os resíduos de construção civil conforme a realização de cada obra, o recolhimento dos resíduos é realizado por meio de recursos próprios (recolhimento particular).

6.6 Rede de Telefonia

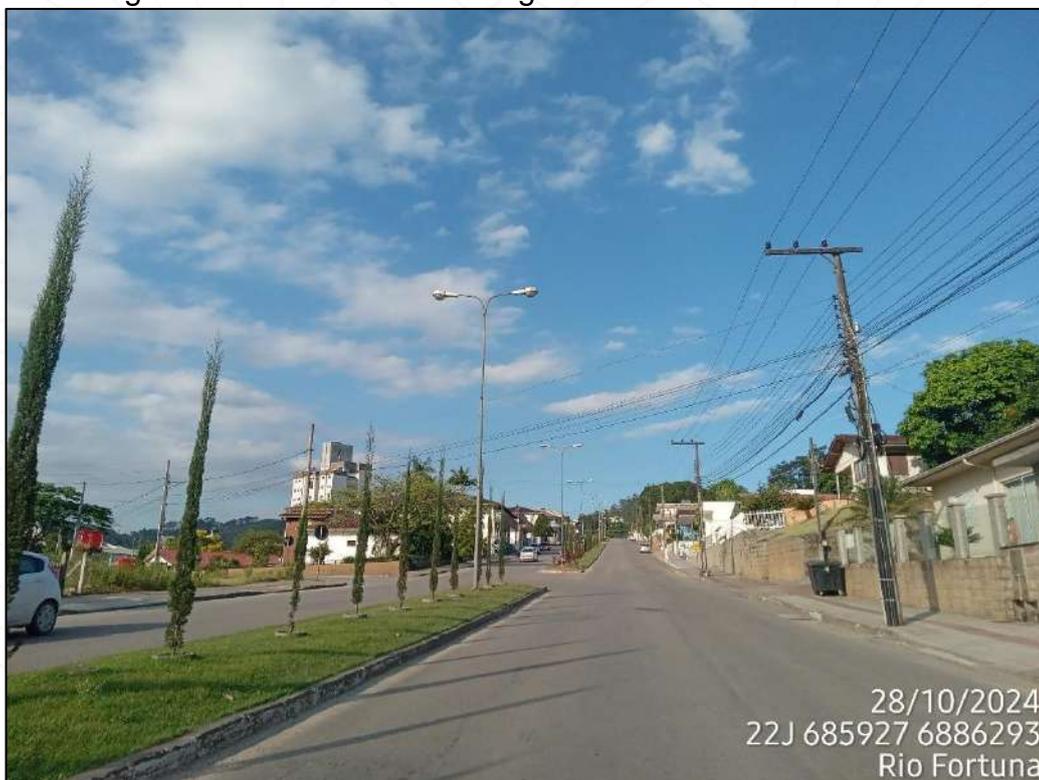
A cidade de Rio Fortuna dispõe de prestação de serviços de telecomunicações, com os serviços de telefonia fixa, rural e celular que são realizados pelas empresas Vivo, Oi e Claro.

6.7 Distribuição de Energia Elétrica

Segundo informações da prefeitura, o fornecimento de energia elétrica para a cidade é realizado pela Cooperativa de Eletrificação Rural de Braço Norte (Cerbranorte).

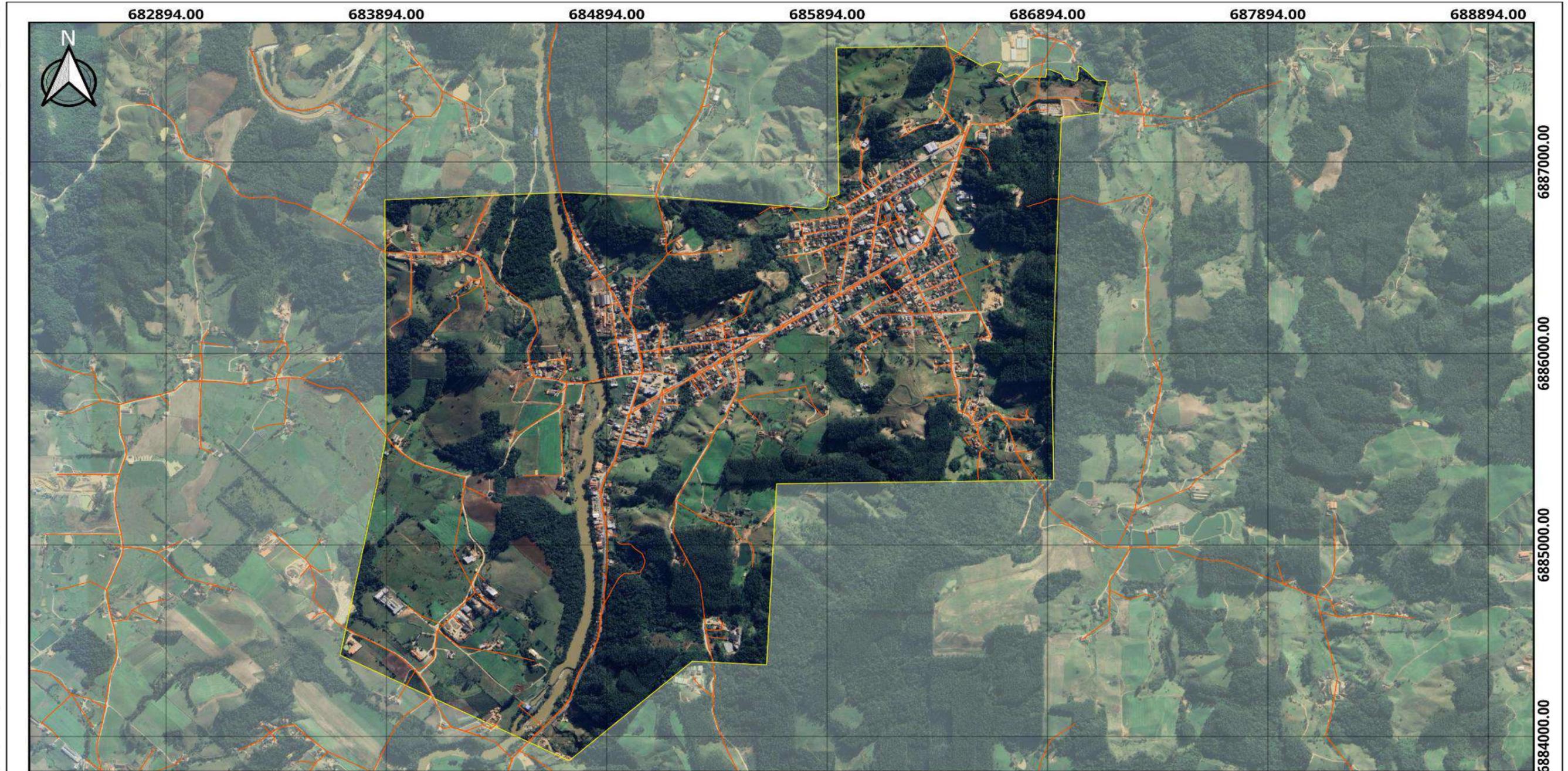
Foram fornecidas pela CERBRANORTE, responsável pelo fornecimento de energia elétrica na área urbana. A delimitação da área de cobertura desse serviço foi feita através da malha de fornecimento de energia elétrica da área urbana e a localização do sistema de energia elétrica existente no Município de Rio Fortuna em arquivo DXF a qual foi transformado em shapefile e inserido no software Qgis para elaboração do mapa de distribuição de energia elétrica, este pode ser verificado no mapa abaixo e na Figura 137 é possível observar o sistema de energia elétrica.

Figura 137 - Sistema de Energia Elétrica de Rio Fortuna-SC



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Mapa 23 - Cobertura de distribuição de energia elétrica em área urbana do Município de Rio Fortuna - SC



LEGENDA

- Rede de Energia Elétrica
- Perímetro Urbano
- Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- Rio Fortuna SC

0 0,5 1 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024), Rede de Energia
Elétrica (CERBRANORTE, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.

ENERGIA ELÉTRICA



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese
MEIO AMBIENTE

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNÍCIPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:16800
CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 20/11/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

Fonte: CERBRANORTE (2024), adaptado por ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

6.8 Infraestrutura de Transporte

O município de Rio Fortuna não conta com serviço de transporte intermunicipal de passageiros nem com uma estrutura rodoviária. As rodoviárias mais próximas estão situadas no município de Braço do Norte, a cerca de 18 km de distância e no município de Orleans, a aproximadamente 42 km.

O transporte disponível na cidade é restrito ao transporte escolar, visando atender as necessidades de deslocamento dos estudantes até as unidades escolares.

Conforme dados do IBGE (2023), a frota de veículos no município é de 5.434, destes 2.355 são automóveis, 339 caminhões, 57 são caminhões tratores, 728 caminhonetes, 154 camionetas, 11 microônibus, 1.159 motocicletas, 308 motonetas, 26 ônibus, 79 reboques, 95 semirreboques, 1 trator de rodas, 120 utilitários e 2 cadastrados como outros tipos de veículos.

Rio Fortuna não possui Aeroportos. O aeroporto mais próximo é o Aeroporto Regional Sul Humberto Ghizzo Bortoluzzi, localizado na cidade de Jaguaruna, a aproximadamente 50 km de distância. Esse terminal oferece voos comerciais regulares, conectando principalmente a região sul de Santa Catarina a outras capitais do país. Outra opção, é o Aeroporto Internacional de Florianópolis/Hercílio Luz, localizado na capital do estado, em Florianópolis, a aproximadamente 200 km. Considerado o principal aeroporto de Santa Catarina, ele oferece voos nacionais e internacionais, sendo uma alternativa para viagens.

O município Rio Fortuna não possui portos. O porto mais próximo está localizado na cidade de Imbituba, a aproximadamente 80 km da cidade de Rio Fortuna e o porto está localizado na cidade de Itajaí, a cerca de 240 km de distância.

Em relação ao acesso rodoviário para o município de Rio Fortuna, partindo da capital de SC, Florianópolis ou região, o acesso pode ser realizado pela BR 282,

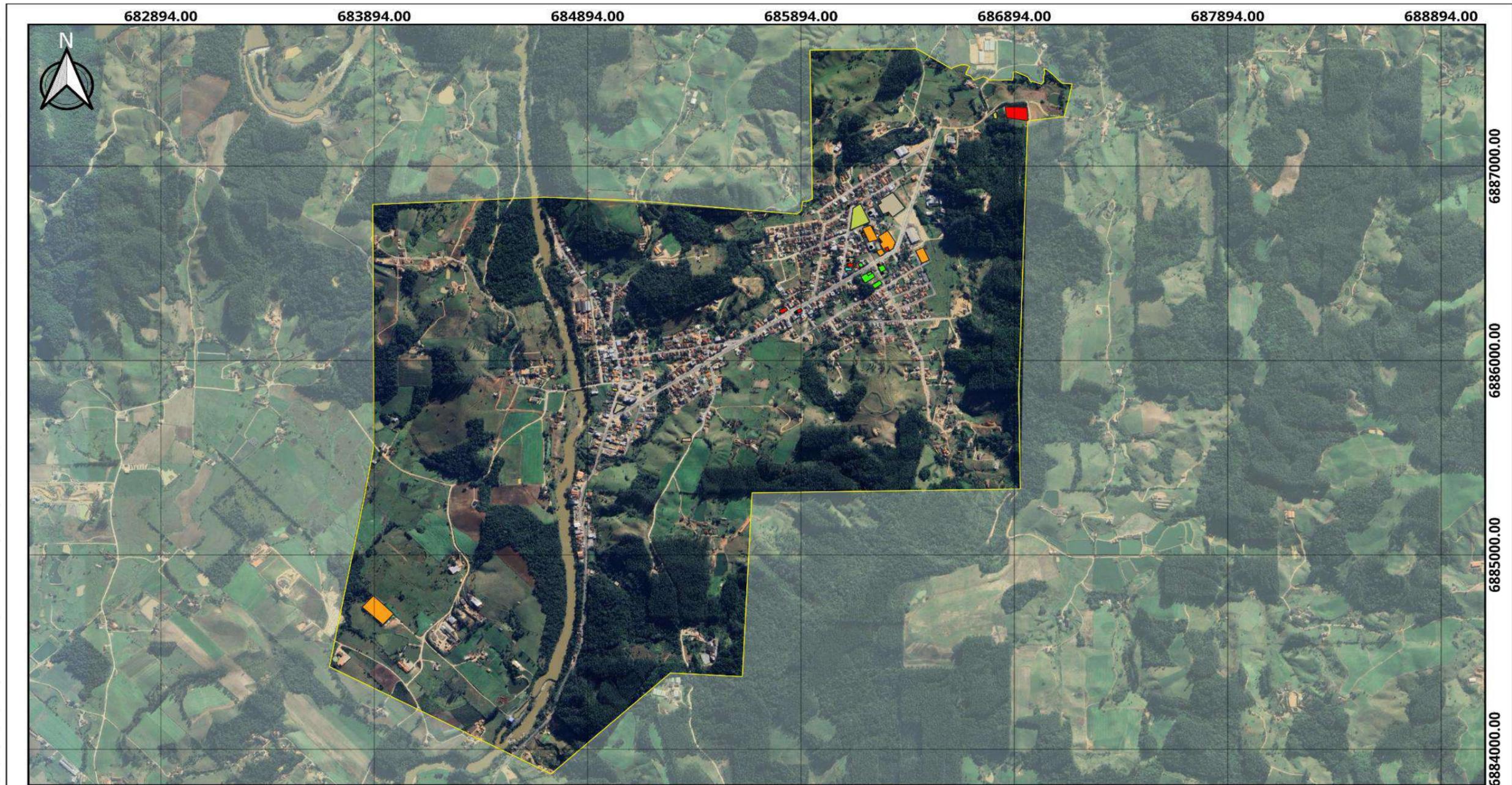
passando pelas cidades de Santo Amaro da Imperatriz e Rancho Queimado até o acesso a SC-108 em direção ao Rio Fortuna. Porém deve-se estar atento às condições da SC-108, visto que o acesso possui trechos sem pavimentação asfáltica ou com manutenção da pista em andamento. Para acessar no sentido sul do estado, o acesso é realizado via sentido norte pela BR 101 até o acesso a SC-370, na cidade de Tubarão e siga em direção a cidade de Braço do norte. Em Braço do Norte entre na SC-108 até a chegada em Rio Fortuna, esse percurso pode ser realizado partindo do sentido norte do estado, visto que o acesso na maior parte é realizado por trechos pavimentados.

6.9 Equipamentos Públicos

Conforme previsto na Lei Federal nº 6.766/1979, que regulamenta o parcelamento do solo urbano no Brasil, a infraestrutura básica empregada para os loteamentos urbanos inclui os equipamentos urbanos mencionados nos artigos 2º, § 5º e 5º. Esses equipamentos compreendem: sistemas de escoamento de águas pluviais, iluminação pública, redes de esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica e a criação de vias de circulação. Além disso, a lei em seu Art. 4º, prevê a inclusão de equipamentos comunitários, que são espaços destinados a atividades de educação, cultura, saúde, lazer e atividades correlatas.

No mapa abaixo é possível verificar a localização de todos os equipamentos urbanos a qual são descritos logo nos textos abaixo:

Mapa 24 - Localização dos equipamentos públicos na região urbana de Rio Fortuna/SC



LEGENDA

- Estabelecimentos Com Acessos ao Público
- Equipamentos de Assistência Social
- Locais e Prédios Públicos
- Equipamentos de Educação
- Equipamentos Públicos de Lazer
- Equipamentos de Saúde
- Equipamentos Públicos de Segurança
- Equipamentos Urbanos Verificados IN LOCO
- Perímetro Urbano
- Rio Fortuna SC

0 0,5 1 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FORNTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN,2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.
Equipamentos Urbanos: CNES, 2024.

EQUIPAMENTOS URBANOS

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA-SC: 188633-5
DATA: 20/11/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese, 2024.

6.9.1 Equipamentos de Saúde

No Quadro 28 é apresentado os serviços de saúde de gestão municipal e estadual conforme Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

Quadro 28 - Equipamentos de Saúde

Nome	Tipo de Estabelecimento	Localização
Clínica Alberton	Clínica/Centro de Especialidade	Avenida 7 De Setembro, 1000 - Centro
Hospital de Rio Fortuna	Hospital Geral	Avenida 7 De Setembro, 1000 - Centro
Laboratório Michels	Laboratório de Exames	Avenida Sete De Setembro, 1567 - Centro
Prevital Laboratório de Análises Clínicas	Unidade de Apoio Diagnose E Terapia	Avenida 7 De Setembro, 1603 - Centro
Secretaria Municipal De Saúde De Rio Fortuna	Central de Gestão em Saúde	Rua Padre Hademaker, 195 - Centro
Unidade Sanitaria De Rio Fortuna	Centro de Saúde/Unidade Básica	R. Bernardo Henkemeie, SN - Centro

Fonte: CNES, 2024 e adaptado por ecoSíntese.

Desta forma, o município conta com serviços de 06 estabelecimentos de saúde, além disso, há ainda as unidades de consultórios e clínicas particulares. O município conta com um hospital geral, que possui gestão dupla (municipal e estadual) com unidades de cirurgia geral, clínica geral, obstetrícia cirúrgica e pediatria clínica, destas unidades, algumas são destinadas ao Sistema único de Saúde – SUS. A seguir, são apresentados os equipamentos de saúde verificados no município.

Figura 138 - Orientação de chegada ao hospital da cidade



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 140 - Laboratório de análises clínicas



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 139 - Unidade Sanitária de Rio Fortuna



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 141 - Laboratório Michels



Fonte: ecoSíntese, 2024.

6.9.2 Equipamentos de Educação

De acordo com os dados do IBGE (2023), o município registrou 334 matrículas no ensino infantil, 563 no ensino fundamental e 142 no ensino médio. O município conta com 2 escolas de ensino infantil, 2 escolas de ensino fundamental e 1 escola de ensino médio.

É importante destacar que, embora as APAEs sejam entidades privadas, seu caráter filantrópico e o financiamento recebido de recursos públicos levam muitas pessoas a percebê-las como quase públicas, dada sua relevância no atendimento de demandas sociais e na garantia de direitos fundamentais. Ainda,

no que se refere ao Centro de Educação Profissional – CEDUP, o mesmo oferece cursos técnicos e pertence a instituição pública.

Conforme dados informados da prefeitura de Rio Fortuna, o município conta com 6 instituições de ensino, estas podem ser verificadas no :

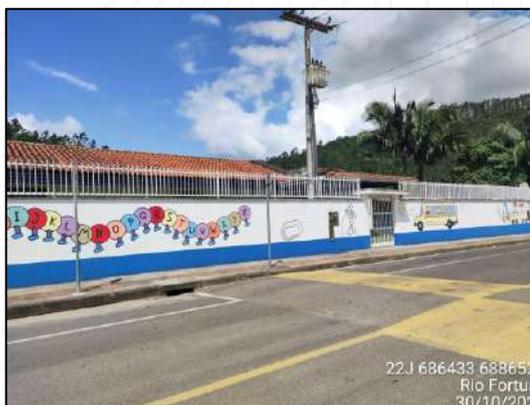
Quadro 29 - Instituições de Ensino em Rio Fortuna - SC

Instituição	Endereço
CEI Analíria Willemann de Freitas	Rua Clemente Ottersback, s/n
Centro de Educação Infantil Cantinho da Criança	Avenida Sete de Setembro, 1615
Escola Municipal Professor José Boeing	Avenida Sete de Setembro, 1615
Escola de Educação Básica Nossa Senhora de Fátima	Rua 22 de Julho, 120
Escola de Ensino Especial São Marcos (APAE)	Avenida Sete de Setembro, 1615
CEDUP José Buss	Estr. Geral Área Industrial, Rio Fortuna - SC

Fonte: Prefeitura de Rio Fortuna, adaptado por ecoSíntese, 2024 .

Na Figura 142 a Figura 146 é possível observar os equipamentos de educação de Rio Fortuna – SC, verificados em campo.

Figura 142 - CEI Analíria Willemann de Freitas



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 143 - CEDUP José Buss



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 144 - Escola de Educação Básica Nossa Senhora de Fátima



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 145 - Escola de Ensino Especial São Marcos (APAE)



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 146 - Extensão CEI Analiria Willemann de Freitas



Fonte: ecoSíntese, 2024.

6.9.3 Equipamentos e Assistência Social

O município de Rio Fortuna, conta com o importante serviço dos Centro de Referência da Assistência Social (CRAS), que desempenham um papel crucial no atendimento às famílias em situação de vulnerabilidade social, proporcionando suporte e encaminhamento para diversos programas sociais. O CRAS está localizado na R. Padre Rademaker, 17 - Centro, Rio Fortuna - SC, 88760-000, (Figura 147).

O município conta, também, com Conselho Tutelar, que tem como missão zelar pelo cumprimento dos direitos das crianças e adolescentes. O conselho tutelar está localizado na Avenida Sete de Setembro, 1268, (Figura 148).

Figura 147 - Centro de Referência da Assistência Social - CRAS



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 148 - Conselho Tutelar



Fonte: ecoSíntese, 2024.

6.9.4 Equipamentos Públicos de Segurança

O município conta com equipamentos públicos de segurança: uma Delegacia de Polícia, situada na Rua Dr. Jorge Lacerda e um Destacamento da Polícia Militar de Santa Catarina, localizado também na Rua Dr. Jorge Lacerda, s/n, conforme pode ser observado na Figura 149 e na Figura 150.

Figura 149 - Polícia Militar



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 150 - Polícia Militar



Fonte: ecoSíntese, 2024.

6.9.5 Praças e Áreas de Lazer

De acordo com o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA Nº 369/2006, 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".

O município de Rio Fortuna dispõe de uma praça que contribui para a qualidade de vida da população local: a Praça Ludgero Carlos Loch. Localizada na entrada da cidade, no encontro da Avenida Sete de Setembro com a Rua Padre Auling, (Figura 155).

Além disso, o município de Rio Fortuna possui áreas de lazer públicas, a qual também servem como pontos turísticos como a Gruta Nossa Senhora de Lourdes e o Mirante Rio Fortuna, estes podem ser observados nas figuras abaixo;

Figura 151 - Mirante de Rio Fortuna



Fonte: Gilberto Schurhoff, outubro de 2024.

Figura 152 - Mirante de Rio Fortuna



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 153 - Gruta Nossa Senhora de Lourdes



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 154 - Gruta Nossa Senhora de Lourdes



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 155 - Praça Ludgero Carlos Loch



Fonte: AMUREL (2007)

6.9.6 Prestação de Serviços ao Município de Rio Fortuna-SC

A prestação de serviços em um município pode ser realizada pelo poder público e pelo setor privado ou de forma indireta. Quando executada pelo poder público, é realizada através da administração dos bens e serviços que são prestados aos cidadãos. Entretanto, alguns serviços não são possíveis ser realizados pelo setor público, seja por questões de gestão, operação ou econômica e demandam que a execução seja realizada pelo setor privado.

No município de Rio Fortuna, a localização e os serviços prestados no município, estão disponíveis no Quadro 30.

Quadro 30 - Serviços prestados no Município

Nome	Localização
Prefeitura Municipal	Avenida Sete de Setembro, 730
Biblioteca Pública Municipal	Avenida Sete de Setembro, 1615
Câmara Municipal de Vereadores	Avenida Sete de Setembro, 1220
Secretaria Municipal de Saúde e Saneamento	Rua Padre Rademaker, 195
Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente	Rua Jorge Lacerda, s/n
Secretaria de Assistência Social	R. Padre Rademaker, 17 - Centro
Ginásio de Esportes Aloísio Willemann	Avenida Sete de Setembro, s/n
Ginásio Bernardo João Roecker	Rua Padre Rademaker, s/n

Nome	Localização
Secretaria de Administração, Planejamento e Finanças	Avenida Sete de Setembro, 730.
Secretaria de Educação, Cultura, Turismo	Avenida Sete de Setembro, s/n
Secretaria de transportes e obras	Avenida Sete de Setembro, 1175
Cemitério Municipal	SC-436
CERBRANORTE Cooperativa de Eletrificação	Av. Sete de Setembro, 1220
Casan - Companhia Catarinense de Água e Saneamento	Rua Nereu Ramos, s/n
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (Epagri) – Escritório Municipal	R. Jorge Lacerda, 287

Fonte: Prefeitura de Rio Fortuna, adaptado por ecoSíntese, 2024 .

Os registros dos prestadores de serviços verificados em campo são apresentados a seguir, a partir das Figura 156 a Figura 163.

Figura 156 - Vista Geral da Prefeitura de Rio Fortuna



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 157 - Ginásio Bernardo João Roecker



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 158 - Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente



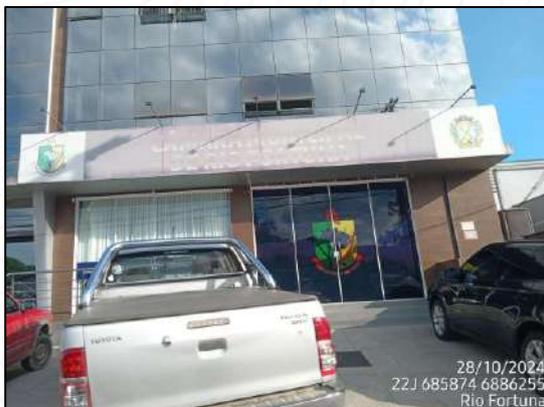
Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 159 - Cemitério Municipal



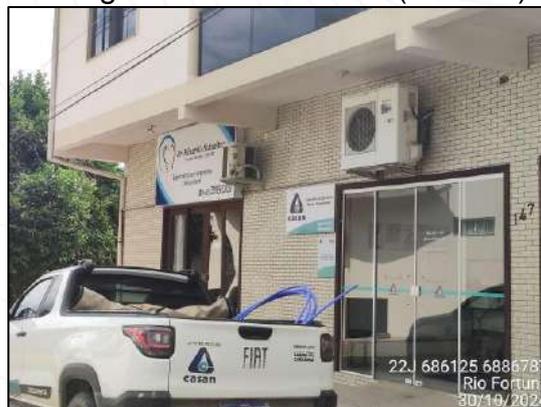
Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 160 - Câmara Municipal de Rio Fortuna



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 161 - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN)



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 162 - CERBRANORTE -
Cooperativa de Eletrificação



Fonte: ecoSintese, 2024.

Figura 163 - Associação Esportiva e
Recreativa Florestal



Fonte: ecoSintese, 2024.

6.9.7 Estabelecimentos com Acessos ao Público

A localização dos estabelecimentos com acesso ao público em geral no município, podem ser observadas no Quadro 31 e da Figura 164 a Figura 167 em diante é possível observar os estabelecimentos verificados em campo, porém existem mais igrejas no município de Rio Fortuna/SC.

Quadro 31 - Estabelecimentos com Acesso ao Público em Geral

Nome	Localização
Comunidade Luterana	SC-436
Paróquia São Marcos	Rua Vinte e Dois de Julho, Centro.
Assembleia de Deus	Rua Padre Auling, 14
Igreja do Evangelho Quadrangular	Centro de Rio Fortuna -SC

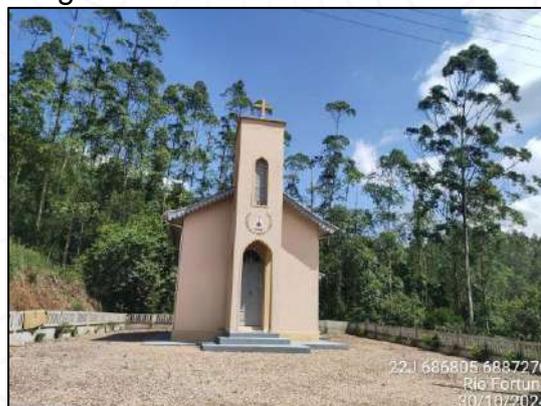
Fonte: Prefeitura de Rio Fortuna, adaptado por ecoSintese, 2024 .

Figura 164 - Paróquia São Marcos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 165 - Comunidade Luterana



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 166 - Igreja Evangélica
Assembleia de Deus



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 167 - Centro de Pastoral São
Marcos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

7 CARACTERIZAÇÃO DOS CONFLITOS AMBIENTAIS NOS NÚCLEOS

Um dos principais desafios socioambientais ligados à expansão urbana é a criação e implementação de núcleos de moradia irregular por famílias de baixa renda. Essas famílias acabam se fixando em locais impróprios para a habitação humana (onde a especulação imobiliária não está presente), como em declives acentuados, topos de morros, margens de rios e corpos de água, regiões alagáveis, entre outros locais. Essas regiões, além de possuírem uma grande vulnerabilidade ambiental, representam perigos para a população, tais como desmoronamentos de encostas, inundações e deslizamentos de terra.

Essas regiões frequentemente coincidem com Áreas de Preservação Permanente (APPs), protegidas pela Lei Federal nº 12.651/2011, que visa preservar recursos naturais e garantir a segurança da população. A ocupação irregular em APPs é problemática devido à restrição legal de uso, tornando a regularização fundiária um processo complexo e, em muitos casos, inviável. Nessas áreas, a ausência de vegetação aumenta a vulnerabilidade aos processos erosivos, enquanto a impermeabilização do solo, comum em zonas urbanas, agrava o escoamento superficial, acelerando o impacto das chuvas.

No município de Rio Fortuna/SC, as ocupações irregulares em APPs são variadas, incluindo áreas de declividade acentuada e margens de cursos d'água. Contudo, as ocupações ao longo de cursos hídricos são as mais predominantes, contribuindo para o aumento dos riscos ambientais e sociais, além de pressionar a legislação e a gestão pública para mitigar os danos e promover soluções sustentáveis, sendo assim da Figura 168 a Figura 177 é possível observar registros fotográficos realizados em campo dos conflitos ambientais presentes na área urbana do município de Rio Fortuna-SC.

Figura 168 - Ocupação irregular em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 170 - Obstrução de Estruturas de Drenagens



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 172 - Ocupação em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 169 - Disposição irregular de Resíduos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 171 - Obstrução de Estruturas de Drenagens



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 173 – Obstrução Resíduo em drenagem



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 174 - Abertura de via em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 175 - Obstrução de Estruturas de Drenagens



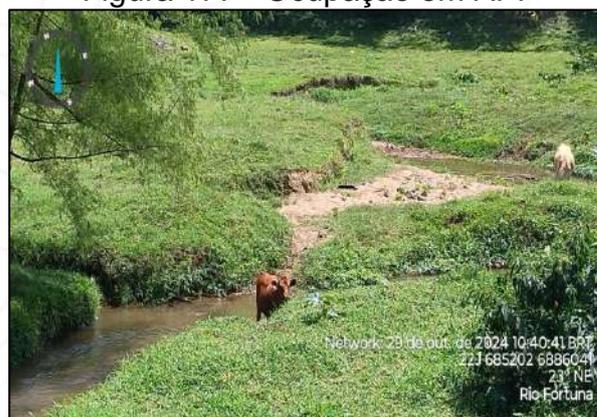
Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 176 - Ocupação em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 177 - Ocupação em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024.

A constatação de conflitos ambientais no município de Rio Fortuna, concebidos aqui a partir das ocupações e intervenções irregulares em Áreas de Preservação Permanente, estão presentes em muitas áreas avaliadas neste Estudo Técnico. Sobretudo, na área urbana municipal, onde o espaço territorial apresenta maior densidade populacional e há maior procura e ocupação por novos espaços.

Desta forma, podemos resumir os conflitos ambientais observados em:

- Poluição dos recursos hídricos, pela falta/carência de serviços de tratamento de esgoto (individual ou coletivo), fomentando o agravamento de questões de saúde e meio ambiente;

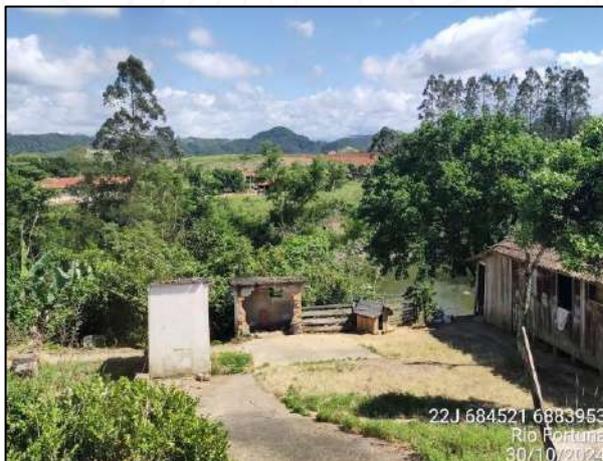
- Ocupações ilegais e loteamentos clandestinos em APPs, ampliando a exposição da população às situações de risco e a degradação ambiental;
- Obstrução ou mal funcionamento dos equipamentos de drenagem superficial das águas pluviais (bocas de lobo, sarjetas e galerias);

Em relação às ocupações ao longo de cursos hídricos, destaca-se a comunidade Nossa Senhora de Lourdes, designada conforme a Lei Municipal nº 1.413/2011. Essa comunidade compreende, como ponto inicial, o final do perímetro urbano, delimitado pelo Rio Café a leste, estendendo-se em direção à SC-482 até o limite com o município de Braço do Norte, no Rio Haveroth.

Essa área apresenta elevada sensibilidade ambiental e social, com os seguintes conflitos ambientais identificados: ocupação irregular em Área de Preservação Permanente (APP), ausência de cobertura vegetal, o que contribui para a instabilidade do solo, processos erosivos e assoreamento dos cursos d'água; disposição irregular de resíduos sólidos; e lançamento de efluentes sem tratamento, resultando na contaminação do solo e da água.

Do ponto de vista social, as comunidades residentes nessa área enfrentam vulnerabilidade significativa, caracterizada pela carência de serviços básicos de saneamento e pela exposição a riscos geológicos e hidrológicos, como deslizamentos, alagamentos e inundações. A seguir da Figura 178 a Figura 185 é apresentado os registros realizados na comunidade;

Figura 178 - Ocupação irregular em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 179 - Lançamento de efluente doméstico



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 180 - Estrutura para abrigo de animais bovinos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 181 - Disposição irregular de Resíduos



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 182 - Estrutura da residência que foi comprometida devido à instabilidade do terreno



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 183 - Erosão em talude



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 184 - Evidência de solapamento do solo muito próxima à residência situada em APP.



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Figura 185 - Evidência de solapamento do solo muito próxima à residência situada em APP.



Fonte: ecoSíntese, 2024.

7.1 Apreciação das Violações à Jurisprudência Estadual e Federal

A avaliação das violações jurídicas da ocupação urbana no Município de Rio Fortuna se refere, especificamente, ao desrespeito às normas federais, estaduais e municipais relativas à ocupação de Áreas de Preservação Permanente e áreas de risco.

O propósito deste estudo é auxiliar na criação de uma estrutura legal, identificando as áreas de risco que precisam ser desabitadas e recuperadas,

permitindo a regularização das ocupações nesses locais e sugerindo as modificações necessárias para tal.

Neste cenário, torna-se imprescindível identificar as violações à legislação ambiental em vigor, destacando os casos que podem ou não ser regularizados. A avaliação e identificação foram realizadas com base nas leis federais, estaduais e municipais em vigor. Portanto, a análise das infrações predominantes considerou as seguintes constatações:

- 1) Investigação das áreas de preservação permanente inseridas no território do município;
- 2) Identificação das edificações em área de risco;
- 3) Pesquisa, reconhecimento e localização das áreas de risco, bem como as sugestões e ações apropriadas para controlá-las;
- 4) Reconhecimento das regiões que enfrentam problemas devido à insuficiência ou inexistência de infraestruturas urbanas (abastecimento de água, tratamento de esgoto, drenagem urbana, reciclagem de resíduos sólidos, energia elétrica, entre outros).

Ao longo dos anos, as leis brasileiras relacionadas à preservação ambiental foram sendo atualizadas, revistas e modificadas. Portanto, várias ocupações foram criadas ao redor de corpos de água, nascentes e encostas durante um período em que a proximidade com esses recursos naturais era permitida. Com as atualizações frequentes nas normas legais. A utilização dessas áreas foi se tornando cada vez mais limitada, com o aumento da extensão das faixas de preservação obrigatória e das áreas de usos limitados.

Inicialmente, a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, também chamada de Estatuto das Cidades, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, define as diretrizes gerais da política urbana e institui o Plano Diretor como ferramenta de planejamento e organização do espaço urbano. Sendo

assim, analisando a legislação que envolve as atividades humanas em áreas especialmente protegidas, a Lei Federal nº 12.651/2012 – Código Florestal Federal e a Lei Estadual nº 14.675/2009 – Código Ambiental de Santa Catarina, definem que a Área de Preservação Permanente – APP, é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Estas áreas protegidas foram delimitadas no Art. 4º da Lei nº 12.651/2012, no qual está determinado que 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:

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;

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;

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. O referido artigo do Código Florestal Federal aponta ainda que 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; e que nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama.

O Art. 6º do Código Florestal Federal determina que se consideram, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

II - proteger as restingas ou veredas;

III - proteger várzeas;

- IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;*
- V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;*
- VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;*
- VII - assegurar condições de bem-estar público;*
- VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.*
- IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional.*

Buscando trazer mais subsídios legais para a definição das Áreas de Preservação na área urbana de Braço do Norte, são apresentados os seguintes conceitos definidos no Código Florestal Federal e no Código Ambiental Estadual de Santa Catarina: 1) Nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água; 2) Olho d'água: afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente;

Faixas Áreas de Preservação Permanente - APP:

O Código Florestal - Lei Federal nº 4.771/1965, cria as Áreas de Preservação Permanente, sendo que a maioria dos trechos dos rios do perímetro urbano de Rio Fortuna possuem faixa de APP de 5 metros, pois possuem menos de 10 metros de largura, já os trechos do curso hídrico do rio Braço do Norte possuem APP igual a metade da largura do rio, pois possuem largura maior do que 10 metros e menor do que 200 metros.

Adiante, a faixa não edificante ao longo de cursos d'água foi atualizada pela Lei do Parcelamento do Solo - Lei Federal nº 6.766/1979, no qual traz em seu artigo 4º:

III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica.

O “Novo” Código Florestal de 1965 sofreu alterações pela Lei Federal nº 7.511/1986, o qual modificou as faixas de preservação permanente da seguinte forma:

1. de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura;
2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
3. de 100 (cem) metros para os cursos d’água que meçam entre 50 (cinquenta) e 100 (cem) metros de largura;
4. de 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d’água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual à distância entre as margens para os cursos d’água com largura superior a 200 (duzentos) metros;

Assim, os rios de pequeno porte presentes no perímetro urbano municipal de Rio Fortuna passam de 5 metros de faixa marginal de APP para 30 metros, e os trechos do único curso hídrico com maior calha, no caso, o rio Braço do Norte, passam a ter uma APP de faixa marginal de 100 metros.

A Lei Federal nº 7.803/1989, que modifica o Novo Código Florestal de 1965 e atualiza a Lei Federal nº 7.511/1986, apresenta como principal inovação a definição de nascentes e olhos d’água como áreas de preservação permanente, bem como a delimitação de um raio de 50 metros ao redor delas.

Em 2012, foi publicado mais uma vez o “Novo” Código Florestal, com a Lei Federal nº 12.651/2012, e alterações pela Lei Federal nº 12.727/2012, redefinem as faixas de APP para corpos hídricos.

Para os rios do município de Rio Fortuna mantiveram-se a mesmas especificações vigentes desde as alterações efetuadas em 1986, sendo de 30 metros para os rios de até 10 metros de largura (cursos hídricos existentes

dentro da sede municipal) e de 100 metros para os rios com largura entre 50 e 200 metros (caso do Rio Braço do Norte).

O artigo 4º da Lei do Parcelamento do Solo - Lei Federal nº 6.766/1979, foi modificado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 e passou a ter a seguinte redação:

III-B - ao longo das águas correntes e dormentes, as áreas de faixas não edificáveis deverão respeitar a lei municipal ou distrital que aprovar o instrumento de planejamento territorial e que definir e regulamentar a largura das faixas marginais de cursos d'água naturais em área urbana consolidada, nos termos da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, com obrigatoriedade de reserva de uma faixa não edificável para cada trecho de margem, indicada em Diagnóstico Socioambiental elaborado pelo Município;

O Código Florestal brasileiro no seu artigo 65, § 2º traz que para fins de regularização ambiental ao longo de cursos d'água, deverá ser mantida uma faixa não edificável de no mínimo quinze metros de ambos os lados, ou seja, nestas faixas as ocupações são restritas.

Art. 65. Na Reurb-E dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco, a regularização fundiária será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da lei específica de regularização fundiária urbana. (...)

§ 2º Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado.

§ 3º Em áreas urbanas tombadas como patrimônio histórico e cultural, a faixa não edificável de que trata o § 2º poderá ser redefinida de maneira a atender aos parâmetros do ato do tombamento.

Este dispositivo refere-se à regularização ambiental das áreas urbanas consolidadas inseridas em APP, que não sejam áreas de risco. Também pode

ser compreendido como uma faixa mínima para regularização, salvo a comprovação de que a ocupação é anterior à legislação que instituiu essa faixa, no caso a Lei do Parcelamento do Solo, de 19 de dezembro de 1979;

A Lei *municipal* em vigor, nº 1.522/2014, que dispõe sobre a competência para legislar sobre a proteção de vegetação nativa em áreas de preservação permanente - apps localizadas em áreas urbana, especifica que:

Art. 1º - Fica estabelecido que o ordenamento jurídico competente para definir os limites para proteção da vegetação nativa em áreas de preservação permanente - APPs é o Código Florestal, LEI Federal nº 12.651/2012 com suas alterações posteriores.

§ 1º Nas áreas urbanas consolidadas, definidas na forma do inciso VII do artigo 28 da LEI Estadual nº 16.342/2014, fica estabelecida a faixa de proteção de 15 (quinze) metros, sendo que nos demais áreas do faixa marginal de qualquer curso d'água natural, áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais urbanas a faixa com largura mínima é de 30 (trinta) metros ou de 100 metros conforme a largura do curso hídrico, estabelecido na legislação Federal.

§ 2º As delimitações das áreas de APPs serão definidas conforme Código Florestal Federal (LEI Federal nº 12.651/2012) e gerenciado pelo Plano Diretor Municipal, Leis locais de uso e ocupação do solo sob o acompanhamento do Conselho Municipal do Plano Diretor.

A Lei Federal nº 14.285/2021 alterou recentemente o Código Florestal Federal de 2012, e trouxe uma inovação para o regramento das áreas de preservação permanente das faixas marginais de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas, com a inclusão do parágrafo 10 no Art. 4º do Código Florestal Federal, em texto definindo que:

§ 10. Em áreas urbanas consolidadas, ouvidos os conselhos estaduais, municipais ou distrital de meio ambiente, lei municipal ou distrital poderá definir faixas marginais distintas daquelas estabelecidas no inciso I do caput deste artigo, com regras que estabeleçam:

I – a não ocupação de áreas com risco de desastres;

II – a observância das diretrizes do plano de recursos hídricos, do plano de bacia, do plano de drenagem ou do plano de saneamento básico, se houver; e

III – a previsão de que as atividades ou os empreendimentos a serem instalados nas áreas de preservação permanente urbanas devem observar os casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental fixados nesta Lei.

A polêmica tem surgido sobre a permissão ou não para novas construções em áreas urbanas estabelecidas pelo município, respeitando a zona de não construção de 15 metros ou apenas nos limites das Áreas de Preservação Permanente, que oscilam entre 30 e 500 metros.

Destaca-se que os imóveis construídos devem obedecer à lei ambiental vigente no momento de sua construção ou ampliação, não havendo ação retroativa, e que esta análise pormenorizada por edificação dentro de um determinado núcleo urbano informal deve ser realizada por meio de Estudos específicos para cada núcleo, em que serão levadas em consideração as peculiaridades de cada área, e as condições urbanísticas, jurídicas, ambientais de cada construção/lote do núcleo urbano informal em análise.

Devido ao fato de que o município de Rio Fortuna, assim como todo o estado de Santa Catarina, está situado na zona de influência do bioma Mata Atlântica é relevante destacar a nível federal a Lei da Mata Atlântica - Lei Federal nº 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.660/2008 e suas disposições relativas à administração ambiental urbana.

Esta norma específica sobre o Bioma da Mata Atlântica define a vegetação como primária ou secundária. A primeira relacionada com aquela existente antes das intervenções antrópicas e a segunda em processo de regeneração depois de transformações humanas.

Para a vegetação primária, a Lei estabelece que:

Art. 20. O corte e a supressão da vegetação primária do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados em caráter excepcional, quando necessários à realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, pesquisas científicas e práticas preservacionistas.

Parágrafo único. O corte e a supressão de vegetação, no caso de utilidade pública, obedecerão ao disposto no art. 14 desta Lei, além da realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

A vegetação secundária possui a classificação de acordo com o estágio de regeneração, sendo os estágios inicial, médio e avançado. A referida legislação estabelece os critérios para a possibilidade de supressão de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica de acordo com seu estágio de regeneração, conforme segue:

Para o estágio avançado a Lei n^o 11.428/2006 disciplina:

Art. 21. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:

I - em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública, pesquisa científica e práticas preservacionistas;

III - nos casos previstos no inciso I do art. 30 desta Lei.

Art. 22. O corte e a supressão previstos no inciso I do art. 21 desta Lei no caso de utilidade pública serão realizados na forma do art. 14 desta Lei, além da realização de Estudo Prévio de Impacto Ambiental, bem como na forma do art. 19 desta Lei para os casos de práticas preservacionistas e pesquisas científicas.

Quanto à vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, no espaço urbano tem-se que:

Art. 23. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados:

I - em caráter excepcional, quando necessários à execução de obras, atividades ou projetos de utilidade pública ou de interesse social, pesquisa científica e práticas preservacionistas;

IV - nos casos previstos nos §§ 1^o e 2^o do art. 31 desta Lei.

Art. 24. O corte e a supressão da vegetação em estágio médio de regeneração, de que trata o inciso I do art. 23 desta Lei, nos casos de

utilidade pública ou interesse social, obedecerão ao disposto no art. 14 desta Lei.

Parágrafo único. Na hipótese do inciso III do art. 23 desta Lei, a autorização é de competência do órgão estadual competente, informando-se ao Ibama, na forma da regulamentação desta Lei.

O Artigo 14, citado acima, determina o que segue:

*Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, **quando inexistir alternativa técnica e locacional** ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.*

O mencionado inciso do Artigo 30, refere-se à vegetação primária para fins de loteamento ou edificação e impõe à vegetação secundária em estágio avançado as seguintes restrições:

I - nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta Lei e atendido o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas urbanísticas e ambientais aplicáveis;

II - nos perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta Lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificação.

A partir disso, conclui-se que, nas regiões que estavam dentro do perímetro urbano até 22 de dezembro de 2006, a supressão de vegetação secundária nativa do bioma Mata Atlântica em fase avançada de regeneração pode ser permitida. Entretanto, imprescindível a aprovação pelo órgão ambiental

apropriado, sendo observados os critérios de compensação e manutenção dos percentuais estabelecidos na legislação específica. É importante salientar que as situações de supressão de vegetação secundária nativa em qualquer fase, sem autorização, não podem ser regularizadas. Os responsáveis e proprietários devem ser identificados para a devida responsabilização administrativa, civil e criminal.

Em relação às definições jurídicas, a mencionada Lei apresenta, em seu Art. 3, alguns termos que devem ser utilizados neste estudo:

VII - utilidade pública:

- a) atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) as obras essenciais de infraestrutura de interesse nacional destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia, declaradas pelo poder público federal ou dos Estados;

VIII - interesse social:

- a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, conforme resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA;
- b) as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área;
- c) demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente.

A Resolução CONAMA n^o 369/2006, que “estabelece as situações excepcionais em que o órgão ambiental competente pode conceder a autorização ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP para a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações vistas como pontuais e de mínimo impacto ambiental”:

Art. 2^o O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente

caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos:

I - utilidade pública:

- a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;*
- b) as obras essenciais de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;*
- c) as atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais, outorgadas pela autoridade competente, exceto areia, argila, saibro e cascalho;*
- d) a implantação de área verde pública em área urbana;*
- e) pesquisa arqueológica;*
- f) obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados;* e
- g) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, obedecidos os critérios e requisitos previstos nos §§ 1º e 2º do art. 11, desta Resolução.*

II - interesse social:

- a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental competente;*
- b) o manejo agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou impeça sua recuperação, e não prejudique a função ecológica da área;*
- c) a regularização fundiária sustentável de área urbana;*
- d) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;*

III - intervenção ou supressão de vegetação eventual e de baixo impacto ambiental, observados os parâmetros desta Resolução.

Em relação às intervenções em APP, propósito principal deste diagnóstico socioambiental, o Artigo 3º da Resolução nº 369/2006 do CONAMA estabelece especificamente:

Art. 3º A intervenção ou supressão de vegetação em APP somente poderá ser autorizada quando o requerente, entre outras exigências, comprovar:

I - a inexistência de alternativa técnica e locacional às obras, planos, atividades ou projetos propostos;

II - atendimento às condições e padrões aplicáveis aos corpos de água;

III - a inexistência de risco de agravamento de processos como enchentes, erosão ou movimentos acidentais de massa rochosa.

Em nível estadual, a Resolução nº 10/2010 do CONSEMA estabeleceu uma lista de atividades que podem ser realizadas em Áreas de Preservação Permanente, classificadas como de baixo impacto ambiental, entre outras determinações que abordaremos a seguir:

I - Da Intervenção e Supressão de Baixo Impacto Ambiental em APP (...)

Art. 2º - Toda obra, plano, atividade ou projeto de baixo impacto ambiental, de que trata o art. 1º, deverá obter do órgão ambiental competente a autorização para intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP, em processo administrativo próprio, nos termos previstos nesta Resolução, no âmbito do processo de licenciamento ou autorização, motivado tecnicamente, observadas as normas ambientais aplicáveis, especialmente, as condições previstas no artigo 3º e nos parágrafos 1º, 2º e 3º, do art. 11, da Resolução CONAMA nº 369/2006.

§ 1º A intervenção ou supressão de vegetação em APP de que trata o caput dependerá de autorização do órgão ambiental estadual competente, ressalvado o disposto nos §§ 2º, 3º e 4º deste artigo.

§ 2º Com exceção da atividade prevista no item 7, do anexo desta Resolução, a intervenção em APP de que trata o caput, situada em área urbana, poderá ser autorizada pelo órgão ambiental municipal, desde que o município possua Conselho de Meio Ambiente, com

caráter deliberativo e paritário, e Plano Diretor ou Lei de Diretrizes Urbanas.

§ 3º A intervenção em APP prevista no item 7, do anexo desta Resolução, quando situada em área urbana, poderá ser autorizada pelo órgão ambiental municipal, desde que o município esteja habilitado no Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONSEMA, nos termos da Resolução CONSEMA nº 002, de 14 de dezembro de 2006.

§ 4º A intervenção em APP de que trata o caput, situada em área rural, poderá ser autorizada pelo órgão ambiental municipal, desde que o município possua convênio com o Estado de Santa Catarina para fins do exercício da gestão ambiental florestal compartilhada.

§ 5º Nos casos previstos nesta Resolução, em que houver necessidade de supressão de vegetação, o município deverá estar conveniado com o Estado de Santa Catarina para fins do exercício da gestão ambiental florestal compartilhada.

Art. 3º - A Fundação do Meio Ambiente - FATMA, em parceria com a Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente - ANAMMA deverá editar Instrução Normativa relativa às atividades listadas no Anexo desta Resolução, visando a padronização de procedimento entre Estado e Municípios.

Art. 4º - Nos casos de intervenção ou supressão de vegetação em APP, com impacto negativo, o órgão ambiental competente estabelecerá, previamente à emissão da autorização, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no § 4º, do art. 4º, da Lei nº 4.771, de 1965 (legislação revogada pela Lei nº 12.651/2012), que deverão ser adotadas pelo requerente.

Parágrafo único - As medidas de caráter compensatório de que trata este artigo, consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente:

I - na área de influência do empreendimento, ou

II - nas cabeceiras dos rios.

II - Das Disposições Finais

Art. 5º - As autorizações concedidas com base nesta Resolução, não autorizam ou regularizam qualquer outra atividade não licenciada, não permitida ou que estejam em qualquer situação de irregularidade ou ilegalidade, bem como, não dispensa ou substitui outra licença,

autorização ou alvará de qualquer natureza, estabelecidos na legislação federal, estadual ou municipal.

Art. 6^o - Somente a autorização prevista nesta Resolução não dispensa os infratores do cumprimento das obrigações anteriormente impostas por qualquer agente fiscalizador ou autoridade competente. (...)

Listagem das ações ou atividades consideradas de baixo impacto ambiental, para fins de autorização ambiental pelos órgãos ambientais competentes, no Estado de Santa Catarina, quando executadas em Área de Preservação Permanente - APP.

1 - Poda, corte ou extração de espécimes florestais nativas ou exóticas, em situação de risco de queda, que podem ameaçar a vida, patrimônio ou meio ambiente, assim consideradas por meio de laudo técnico, expedido por profissional legalmente habilitado, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.

2 - Implantação de obras de arte, como pontes, alas e ou cortinas de contenção e tubulações para viabilizar acesso aos imóveis urbanos ou rurais, desde que, não possuam alternativa técnica locacional, econômica e ou ambiental viável, limitada a uma largura máxima estabelecida de 12 m (doze metros) e com ART de projeto e execução da obra por profissional legalmente habilitado.

3 - Desassoreamento, limpeza de leito de curso d' água, manual ou mecânica, com ações de retirada de sedimentos, entulhos e espécies vegetais herbáceas, para normalizar o fluxo d' água em áreas iguais ou inferiores a 100m² (cem metros quadrados) e 50 (cinquenta) metros lineares, com ART de projeto e execução da obra por profissional legalmente habilitado.

4 - Pequenas retificações de cursos d' água, em no máximo 15 m (quinze metros) de extensão em áreas antropizadas, visando a contenção de processos erosivos, segurança de edificações e de vias públicas, mediante laudo e projeto técnico expedido por profissional legalmente habilitado, acompanhado de ART.

4.1 Em caso de risco iminente poderá ser autorizada a intervenção mediante laudo da defesa civil, devendo apresentar ao órgão ambiental competente o relatório de conclusão da obra.

5 - Retirada manual ou mecânica, sem aproveitamento econômico, de entulhos e restos de materiais vegetais lenhosos, oriundos da deposição natural nas margens de cursos d' água ou planícies de

alagamento, por ocasião de enchentes, enxurradas ou outros eventos climáticos, condicionada a recuperação da área de intervenção, caso necessário.

5.1 Em caso de uso na propriedade ou doação a entidade filantrópica deverá ser apresentado laudo comprobatório e recuperação da área de intervenção, caso necessário.

6 - Desativação de reservatórios artificiais resultantes do barramento ou represamento de cursos d' água, com superfície menor ou igual a 5.000m² (cinco mil metros quadrados), sob orientação de profissional legalmente habilitado com ART e mediante recuperação de APP.

7 - Recuperação de áreas degradadas em APP, em imóveis urbanos e rurais, por obras civis e obras de arte correlatas, com áreas inferiores ou iguais a 500m²

(quinhentos metros quadrados), com projeto e execução de profissional legalmente habilitado e respectiva ART.

8 - Implantação de sistema de coleta, tratamento, lançamento e destinação final de efluentes sanitários domésticos de unifamiliares e multifamiliares abaixo do porte P, consolidadas, desde que não possua alternativa técnica locacional, econômica e ambiental viável e mediante projeto aprovado pelos órgãos competentes.

9 - Obras de drenagem de águas pluviais em áreas urbanas, que não caracterizem canalização ou tubulação de curso d' água, devendo ser exigida recuperação da APP;

10 - Substituição de espécies exóticas por nativas em área de até 5.000m² (cinco mil metros quadrados), em imóveis urbanos ou rurais, com projeto de recuperação ambiental simplificado e execução de forma gradual, devendo ser exigido projeto técnico com ART quando for necessário.

11 - Ações eventuais de manifestações culturais, esportivas e artísticas em eventos públicos, de acordo com o período de duração do evento, em áreas antropizadas, vinculada a Alvará de funcionamento, desde que não haja necessidade de supressão de vegetação e fique vinculada a compensação e/ou mitigação.

Essas atividades, listadas no Anexo Único da Resolução CONSEMA nº 10/2010 como de baixo impacto ambiental, podem ser vistas como adequadas (podem ser executadas em Áreas de Preservação Permanente), desde que cumpram a

norma mencionada, assim como, os procedimentos de licenciamento e autorização ambiental solicitados pelos órgãos ambientais apropriados.

A Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, veda o parcelamento do solo nos seguintes casos:

Parágrafo único - Não será permitido o parcelamento do solo:

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

Os imóveis situados em zonas não-edificáveis, nos limites urbanos, construídos após 19 de dezembro de 1979, podem ser considerados infratores à legislação aplicável, com a exceção daqueles que possuem licença ambiental ou autorização específica para tal.

Já em relação ao presente estudo de regularização urbana, encontra-se no Código Ambiental Catarinense (Lei nº 14.675/2009), alterado pela Lei Estadual nº 16.342 de 21 de janeiro de 2014, amparo legal para definição de ações relacionadas às áreas de preservação permanente em áreas urbanas consolidadas:

Art. 122-A Os Municípios poderão, através do Plano Diretor ou de legislação específica, delimitar as áreas urbanas consolidadas em seus respectivos territórios, disciplinando os requisitos para o uso e ocupação do solo e estabelecendo os parâmetros e metragens de APPs a serem observados em tais locais.

Sugere-se que seja acrescido ao Plano Diretor o conceito legal de “Área Urbana Consolidada” conforme a delimitação do presente Diagnóstico Socioambiental, para que estas possam ser regularizadas, inclusive conforme a Lei Federal nº 13.465/2017 e a Resolução CONAMA nº 303/2002.

O Código Ambiental catarinense aponta outras possibilidades para a regularização fundiária no município:

Art. 122-B Na ausência da legislação municipal de que trata o art. 122-A, as edificações, atividades e demais formas de ocupação do solo que não atendam aos parâmetros de APP indicados no art. 120-B desta Lei poderão ser regularizados através de projeto de regularização fundiária.

§ 1º O projeto de regularização de edificações, atividades e demais formas de ocupação do solo em áreas urbanas consolidadas depende da análise e da aprovação pelo Município.

§ 2º A aprovação municipal prevista no § 1º deste artigo, corresponde ao licenciamento urbanístico do projeto de regularização, bem como ao licenciamento ambiental, se o Município tiver conselho de meio ambiente e órgão ambiental capacitado.

§ 3º Para efeito do disposto no § 2º deste artigo, considera-se órgão ambiental capacitado o órgão municipal que possua em seus quadros ou à sua disposição profissionais com atribuição para análise do projeto e decisão sobre o licenciamento ambiental, nos termos definidos em Resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente.

O código ambiental catarinense reitera o já mencionado anteriormente em relação à intervenção em APP:

Art. 124-A A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP somente

ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.

Art. 124-B Para a aplicação desta Lei, são consideradas de utilidade pública:

I - as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

II - as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;

III - atividades e obras de defesa civil;

IV - atividades que, comprovadamente, proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais do local; e

V - outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo estadual.

Art. 124-C Para a aplicação desta Lei, são consideradas de interesse social:

I - as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;

II - a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;

III - a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;

IV - a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados, predominantemente, por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei n^o 11.977, de 7 de julho de 2009;

V - a implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;

VI - as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho outorgadas pela autoridade competente;

VII - atividades rurais de produção de gêneros alimentícios, vegetal e animal; e

VIII - outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo estadual.

Quanto à análise das infringências legais relacionadas aos efluentes produzidos no Município de Rio Fortuna/SC, de qualquer origem, seja industrial ou urbano, que, após tratamento, serão lançados no corpo hídrico receptor, se faz necessário seguir os preceitos legais atinentes a esse aspecto ambiental.

A Lei nº 11.445 de 2007, no âmbito Federal, estabeleceu novas orientações a nível nacional e definiu o planejamento dos serviços básicos como instrumento fundamental para se alcançar o acesso universal do saneamento básico, entre essas ferramentas o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Em relação aos recursos hídricos, sobretudo às águas superficiais, o Código Ambiental catarinense estabelece:

Art. 221 É proibido o lançamento, direto ou indireto, em corpos de água, de qualquer resíduo sólido(...) assim como o vinhoto proveniente de usina de Açúcar e destilaria de álcool.

Art. 222 Os projetos, as obras de construção e a manutenção de canais, barragens, açudes, rodovias e outras obras com intervenção no escoamento das águas devem adotar dispositivos conservacionistas adequados, a fim de impedir a erosão e suas consequências.

Art. 225 É proibida a diluição de efluentes de uma fonte poluidora para fins de atendimento a padrões de lançamento final em corpos de água. (...) de prévio estudo de viabilidade técnica e de impacto ambiental.

Art. 227 Toda tubulação, que tenha sua origem na própria atividade licenciada, ligada ao corpo receptor, deve ter identificado o emissor de efluentes.

A contaminação dos recursos hídricos devido à disposição imprópria de esgotos, expondo a população aos riscos resultantes, é uma das importantes infringências ambientais observadas neste estudo.

Em relação à proteção do solo, assunto abordado neste estudo, o Código Ambiental catarinense define:

Art. 239 A utilização do solo, para quaisquer fins, deve ser feita por meio da adoção de técnicas, processos e métodos que visem sua conservação, melhoria e recuperação, observadas suas características geomorfológicas, físicas, químicas, biológicas, ambientais e sua função socioeconômica.

§ 1º O Poder Público Estadual ou Municipal, por meio dos órgãos competentes e conforme regulamento, elaborará planos e estabelecerá normas, critérios, parâmetros e padrões de utilização adequada do solo, bem como a exigência de adoção de medidas e práticas necessárias à recuperação da área degradada.

§ 2º A utilização do solo compreenderá seu manejo, cultivo, parcelamento e ocupação.

Art. 241 É dever do Poder Público estimular, incentivar e coordenar a geração e difusão de tecnologias apropriadas à recuperação e à conservação do solo.

Art. 243 É proibido depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo resíduos, em qualquer estado da matéria, que causem degradação da qualidade ambiental.

Art. 244 O solo somente pode ser utilizado para destino final de resíduos de qualquer natureza, desde que sua disposição seja devidamente autorizada pelo órgão ambiental, ficando vedados a simples descarga ou depósito, seja em propriedade pública ou particular.

§ 1º Quando a disposição final exigir a execução de aterros sanitários ou industriais, devem ser tomadas medidas adequadas para proteção das águas superficiais e subterrâneas, obedecida à legislação pertinente.

§ 2º O resíduo sólido in natura não pode ser utilizado na agricultura ou para a alimentação de animais, ressalvado o uso de matéria orgânica para adubar o solo a partir de recomendação técnica.

Art. 245 Nas áreas com possibilidade de subsidência, risco de deslizamento, de erosão, de inundação ou de qualquer suscetibilidade geotécnica, deve o órgão licenciador exigir o competente estudo geotécnico para fins de ocupação, uso do solo e urbanização.

Assim, após a avaliação da jurisprudência ambiental oportuna para a regularização ambiental, tanto em nível federal quanto estadual, podemos determinar as demandas de ajuste na esfera municipal necessárias para que o projeto de regularização possa assegurar o direito de todos a um meio ambiente equilibrado, mantendo simultaneamente o cumprimento das obrigações estabelecidas pelas leis.

Conforme a Tabela 10, os aspectos a serem levados em conta na hora de ajustar a legislação local devem correlacionar os tipos de conflitos existentes com suas infringências legais pertinentes. A saber:

Tabela 10 - Identificação das violações acerca da jurisprudência de referência no município de Rio Fortuna

CONFLITOS/SITUAÇÕES	INFRINGÊNCIAS LEGAIS
Parcelamento de área com inclinação superior à 30%	Lei de Parcelamento do Solo – Lei Federal nº 6.766/1979
Ocupações irregulares em área de risco	Lei de Parcelamento do Solo – nº 6.766/1979; Política Nacional de Defesa Civil – Lei Federal nº 12.608/2012
Disposição irregular de sólidos em áreas de preservação ambiental	Lei Estadual nº 14.675/2009 - Código Estadual do Meio Ambiente
Disposição irregular de resíduos sólidos em áreas de preservação ambiental	Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal nº 12.305/2010
Edificações na área de preservação permanente do município	Código Florestal Brasileiro - Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012
Sistemas de tratamento de esgoto individuais irregulares/clandestinos ou ausentes	Política Nacional de Saneamento Básico – Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007
Ocupação da faixa não-edificável	Lei de Parcelamento do Solo – Lei Federal nº 6.766/1979; Código Florestal Brasileiro – Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012
Ocupação Irregular em Área de Preservação Permanente – APP	Lei Estadual nº 16.342/2014 - Altera a Lei nº 14.675, de 2009, que institui o Código Estadual do meio Ambiente e estabelece outras providências
Sistemas de tratamento de esgoto individuais irregulares/clandestinos ou ausentes	Lei Estadual nº 17.055/2016 - Altera a Lei nº 13.517, de 2005, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências.

8 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS CONSIDERADAS DE RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA E INUNDAÇÕES

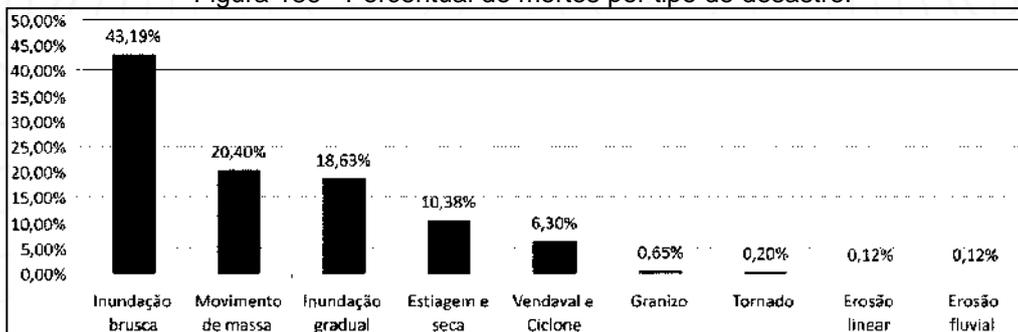
O município de Rio Fortuna situa-se na planície formada pela confluência do Rio Fortuna como Rio Braço do Norte. Esta confluência ocorre em terrenos ondulados do embasamento cristalino, formado por encostas de morros arredondados cobertos por solos espessos do tipo residuais e coluvionares, com grande suscetibilidade a erosão hídrica.

Diversos bairros avançam sobre esta planície, que está sujeita a enxurradas (relacionadas ao Rio Fortuna) e por inundações (relacionadas ao Rio Braço do Norte). Também são observados na área urbana, vários locais sediando escorregamentos planares solo/solo relacionados à ocupação de encostas íngremes. O incremento da ocupação destas encostas gera um aumento significativo no número de áreas de risco na área urbana do município.

8.1 Fundamentação Teórica

Nas últimas décadas desastres decorrentes de eventos naturais castigaram todo o país. Dentre esses, as inundações e movimentos de massa foram aqueles que acarretaram o maior número de mortes entre os anos de 1991 e 2010 (Figura 186), ultrapassando as previsões dos sistemas de alerta existentes. Entre os casos mais recentes estão as inundações de Alagoas e Pernambuco em 2010, de Santa Catarina em 2011 e as chuvas catastróficas ocorridas na região serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011, repetidas em 2012 nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Como os desastres ocorridos em 2024 em vários municípios do Rio Grande do Sul.

Figura 186 - Percentual de mortes por tipo de desastre.



Fonte: UFSC-CEPED (2012).

Conforme o inciso IV do artigo 6º da lei número 12.608/12, “compete à União apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco”. Dessa forma, o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, empresa do governo federal ligada ao Ministério de Minas e Energia, vem realizando desde novembro de 2011, o mapeamento, descrição e classificação de áreas de risco geológico alto e muito alto em municípios de todas as unidades da federação selecionados pelas Defesas Civas Nacional e Estadual. A finalidade de tal estudo é a prevenção e consequente redução de perdas sociais e econômicas relacionadas a desastres naturais.

Os dados resultantes deste trabalho são disponibilizados em caráter primário para as defesas civis de cada município e os dados finais alimentam o banco nacional de dados do Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – CEMADEN, ligado ao Ministério de Ciência e Tecnologia, que é o órgão responsável pelos alertas de ocorrência de eventos climáticos de maior magnitude que possam colocar em risco vidas humanas, e do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD, ligado ao Ministério da Integração Nacional, que como algumas de suas atribuições, inclui o monitoramento, a previsão, prevenção, preparação, mitigação e resposta aos desastres, além de difundir os alertas nos estados e municípios.

Nessas áreas o risco geológico está relacionado com a possibilidade de ocorrência de acidentes causados por movimentos de massa, feições erosivas, enchente e inundação. Os movimentos gravitacionais de massa estudados são

os rastejos, deslizamentos, quedas, tombamentos e corridas, cujas principais características são mostradas no Figura 187

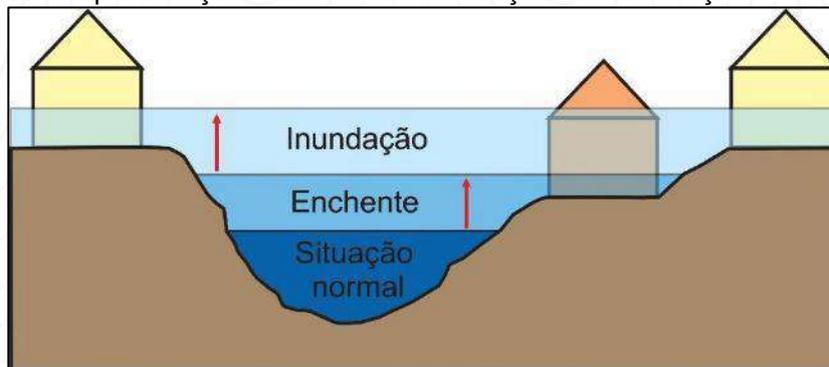
Figura 187 - Tipos de movimentos gravitacionais de massa (Modificado de Augusto Filho, 1992).

Processos	Características do movimento, material e geometria
Rastejo	Vários planos de deslocamento (internos); Velocidades muito baixas (cm/ano) a baixas e decrescentes com a profundidade; Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes; Solo, depósitos, rocha alterada/fraturada; Geometria indefinida.
Deslizamentos	Poucos planos de deslocamento (externos); Velocidades de médias (m/h) a altas (m/s); Pequenos a grandes volumes de material; Geometria e materiais variáveis; i. Planares: solos pouco espessos, solos e rochas com um plano de fraqueza; ii. Circulares: solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas; iii. Em cunha: solos e rochas com dois planos de fraqueza.
Quedas	Sem planos de deslocamento; Movimentos tipo queda livre ou em plano inclinado; Velocidades muito altas (vários m/s); Material rochoso; Pequenos a médios volumes; Geometria variável: lascas, placas, blocos, etc.; Rolamento de matacão; Tombamento.
Corridas	Muitas superfícies de deslocamento (internas e externas à massa em movimentação); Movimento semelhante ao de um líquido viscoso; Desenvolvimento ao longo das drenagens; Velocidades médias a altas; Mobilização de solo, rocha, detritos e água; Grandes volumes de material; Extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas.

Fonte: IPT (2007).

Além da possibilidade de enchentes e inundações (Figura 188) também é verificado se há o processo de solapamento de margem em áreas próximas aos cursos d'água.

Figura 188 - Representação de enchente e inundação com a elevação do nível d'água.



Fonte: IPT (2007).

A seguir estão listados alguns conceitos importantes sobre o tema, conforme apresentado em Ministério das Cidades e IPT (2007).

Risco: Relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou consequência sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade. Quanto maior a vulnerabilidade maior o risco;

Vulnerabilidade: Grau de perda para um dado elemento, grupo ou comunidade dentro de uma determinada área passível de ser afetada por um fenômeno ou processo;

Suscetibilidade: Indica a potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em uma dada área, expressando-se segundo classes de probabilidade de ocorrência;

Talude natural: Encostas de maciços terrosos, rochosos ou mistos, de solo e/ou rocha, de superfície não horizontal, originados por agentes naturais;

Talude de corte: Talude resultante de algum processo de escavação executado pelo homem;

Enchente ou cheia: Elevação temporária do nível d'água em um canal de drenagem devida ao aumento da vazão ou descarga;

Inundação: Processo de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação, várzea ou leito maior do rio) quando a enchente atinge cota acima do nível da calha principal do rio;

Alagamento: Acúmulo momentâneo de águas em uma dada área decorrente de deficiência do sistema de drenagem;

Enxurrada: Escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte;

Solapamento: Ruptura de taludes marginais do rio por erosão e ação instabilizadora das águas durante ou logo após processos de enchente ou inundação;

Área de risco de enchentes e inundação: Terrenos marginais e cursos d'água ocupados por assentamentos habitacionais precários sujeitos ao impacto direto de processos de enchente e inundação.

8.2 Desastres Naturais

O crescimento acelerado e desordenado das cidades aliado à ausência de planejamento urbano, técnicas de construção adequadas, e ausência de educação básica, sanitária e ambiental, tem sido agente potencializadores dessas situações de risco, que se efetivam em desastres por ocasião de eventos naturais, nos grandes e pequenos núcleos urbanos. A ocupação de encostas sem nenhum critério técnico ou planejamento bem como a ocupação das planícies de inundação dos principais cursos d'água que cortam a maioria das cidades têm sido os principais causadores de mortes e de grandes perdas materiais.

Esses desastres acarretaram a perda de milhares de vidas humanas e ultrapassaram em todas as expectativas as previsões dos sistemas de alerta existentes. Desta forma o Governo Federal sentiu a necessidade da criação de

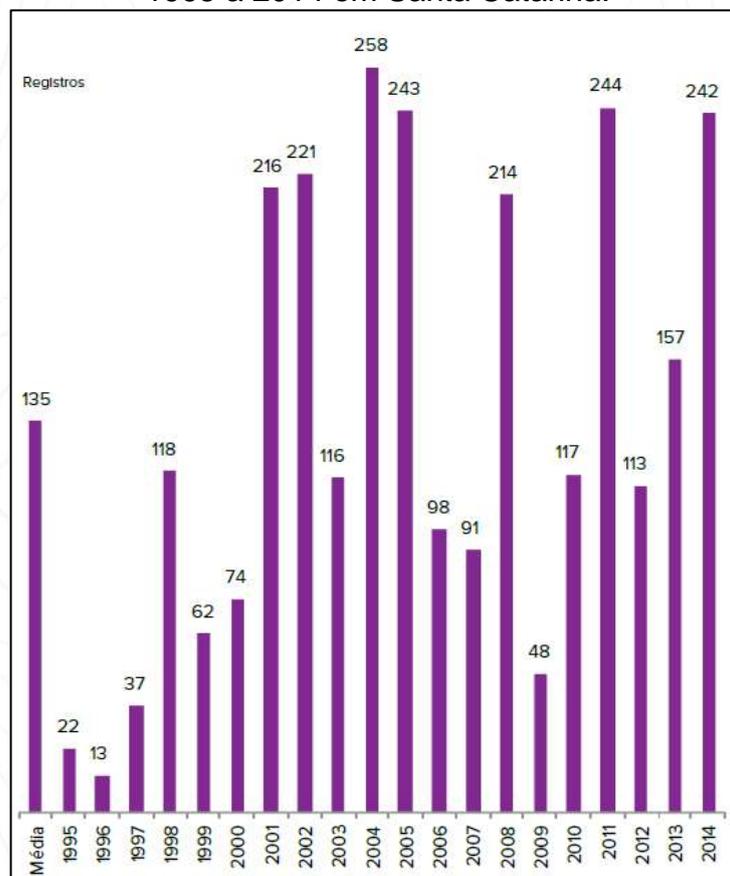
um programa de prevenção de desastres naturais, visando minimizar os efeitos desses eventos sobre toda a população.

Os desastres naturais ocupam a cada dia maior espaço nas agendas de governos e sociedade. Os danos e prejuízos que acarretam afetam o desenvolvimento de comunidades, cidades e até países. Particularmente no Brasil, a magnitude dos desastres ocorridos nos últimos cinco anos demonstrou que a visão popular de que o país é imune a desastres não se aplica. Tal fato parece ter resultado em um momento de inflexão a partir do qual o tema Gestão de Risco de Desastres (GRD) vem crescendo em importância em diferentes níveis no poder público.

Conforme publicação do Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina - CEPED-UFSC em 2020, intitulada “Relatório de Danos e Prejuízos entre 1995 a 2014. Com intuito de avaliar o valor total de perdas decorrentes de desastres naturais no estado, neste item é apresentada a análise considerando a soma dos danos e prejuízos, em valores monetários, e a distribuição anual dos registros que contém danos materiais e/ou prejuízos. O valor total de perdas decorrentes de desastres naturais em Santa Catarina entre 1995 e 2014 é de 17,6 bilhões de reais, reportadas pelos municípios em um total de 2.704 registros.

O Gráfico 6 apresenta a distribuição dos registros por ano, onde é possível observar que em todo o período estudado foram reportados danos materiais ou prejuízo causado por desastres naturais. A média anual é de 135 registros.

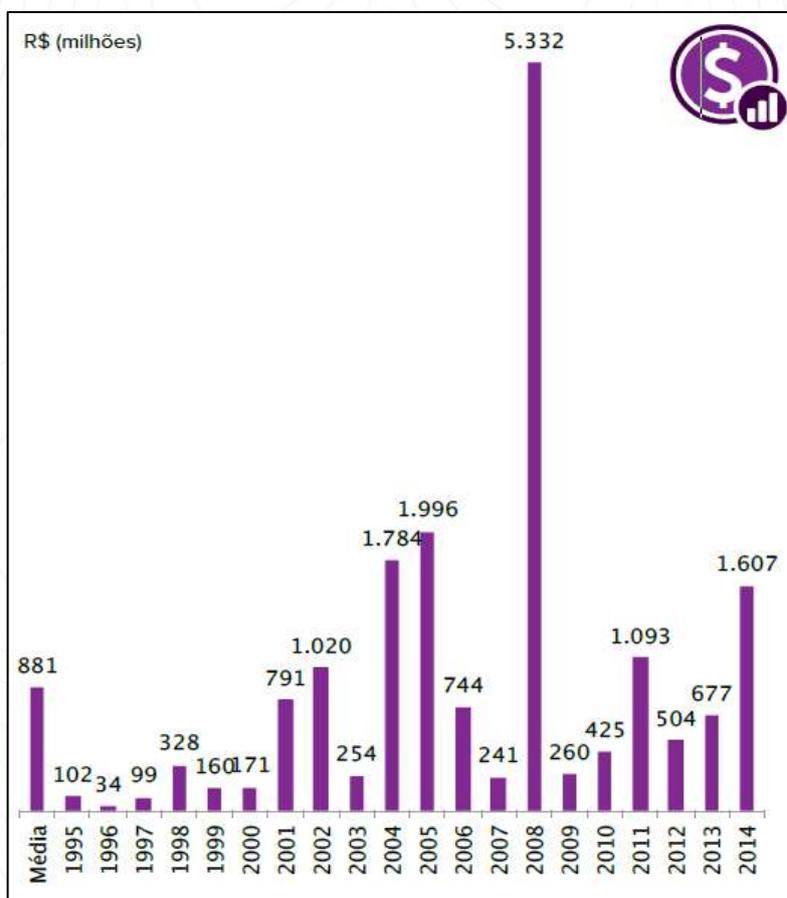
Gráfico 6 - Registros de Danos e Prejuízos decorrente de desastres entre 1995 a 2014 em Santa Catarina.



Fonte: CEPED-UFSC (2020).

O Gráfico 7 apresenta o valor total distribuído ao longo dos vinte anos estudados. É possível observar que existem picos anuais mais significativos do que os verificados na distribuição dos registros, apresentada no gráfico anterior. Estes picos anuais coincidem com os desastres de maior magnitude ocorridos no estado: os deslizamentos e inundações de novembro de 2008; a estiagem de 2004 e 2005; as inundações no Vale do Itapocu e o granizo e tempestades nas regiões Oeste e Serrana em 2014; o Furacão Catarina em 2004; e as inundações no Vale do Itajaí em setembro de 2011.

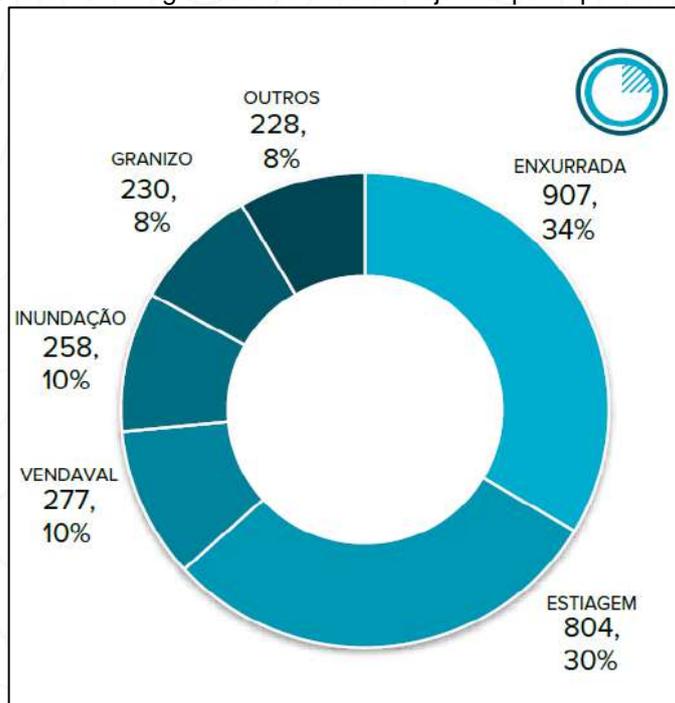
Gráfico 7 – Danos e Prejuízos Totais entre 1995 a 2014 em Santa Catarina.



Fonte: CEPED-UFSC (2020).

Analisando de forma conjunta, danos e prejuízos por tipos de evento, podemos destacar que entre todas as tipologias que compõe os grupos como: vendaval, inundação, granizo, outros, enxurrada, estiagem, pode-se verificar no Gráfico 8 que maior parte dos registros diz respeito a enxurradas, com 907 registros que representam 34% do total.

Gráfico 8 – Registros de Danos e Prejuízos por Tipo de Evento.



Fonte: CEPED-UFSC (2020).

Mesmo considerando que os valores são baseados nas estimativas dos municípios e que, por outro lado, há lacunas de informações nos registros, são valores que podem direcionar estratégias para a Gestão de Risco de Desastres no estado, possibilitando a análise do risco de forma estratificada, tanto considerando os setores da economia afetados como os aspectos geográficos e políticos do Estado.

8.3 Registros Históricos

O mapeamento de áreas de risco constitui uma ferramenta essencial para o planejamento urbano e a gestão territorial, especialmente em regiões que enfrentam ameaças recorrentes de desastres naturais, como deslizamentos de solo/rocha e inundações. Este estudo tem como objetivo analisar o histórico de eventos adversos no município de Rio Fortuna, buscando compreender os fatores que contribuem para a ocorrência desses fenômenos e os impactos associados à população e à infraestrutura local.

O histórico de desastres e eventos de maior magnitude, fornece informações cruciais para identificar padrões e áreas mais vulneráveis, além de subsidiar a elaboração de medidas preventivas e mitigatórias. A ocorrência de deslizamentos e inundações está frequentemente associada a fatores como condições climáticas extremas, uso inadequado do solo e ocupações irregulares em encostas e áreas ribeirinhas. Estes eventos não apenas comprometem a segurança das comunidades, mas também acarretam danos sociais, econômicos e ambientais significativos.

Desta forma, este estudo socioambiental busca contribuir para a compreensão das dinâmicas que tornam o município suscetível a esses tipos de desastres. Por meio da análise do histórico de eventos, será possível identificar as áreas mais críticas e propor ações voltadas à redução de riscos e à promoção de um desenvolvimento urbano mais resiliente. Este esforço se mostra fundamental para proteger vidas humanas, minimizar prejuízos e construir um futuro mais seguro para as comunidades locais.

Desta forma algumas informações foram repassadas pelo representante da Defesa Municipal, como decreto de reconhecimento de situação de emergência, decorrente do evento ocorrido em 05/05/2022, caracterizado o evento como “Enxurrada” conforme código da Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE, que é uma ferramenta do Ministério da Integração Nacional do Brasil que classifica e codifica desastre. Onde todo o território municipal foi afetado, houveram localidades onde a intensidade das chuvas foi maior que em outro, no entanto todas localidades foram afetadas. As localidades correspondentes e compreendidas no perímetro municipal são: Centro (Perímetro Urbano) entende-se a toda a parte urbana do Município conforme o Plano Diretor. Interior (Localidades Rurais) Espraiado, Boa vista, Alto Rio Pequeno, Rio Areão, Rio Azedo, Bracinho do Rio dos Bugres, Rio dos Bugres, Rio Chapéu, Barra do Rio Chapéu, Rio Facão, Rio Bravo Baixo, Rio Claro, Alto Rio Fortuna, Rio Pinto, Rio Branco, Rio Café e Rio Otília.

A causa do evento foi assim descrito, no formulário de Informação de Desastre – FIDE, como, “chuvas intensas, que teve início no dia 02/05/2022, seguindo no dia 03/05/2022 e culminando no pico máximo no dia 04/05/2022 por voltas 17:00 horas, continuando no período noturno adentro. Trata-se de uma situação atípica com forte concentração de chuvas durante todo o período citado”. Tendo como danos, um total de 4.446 (Quatro Mil Quatrocentos e Quarenta e Seis) afetados, 2,00 (dois) desabrigados e 15 (quinze) unidades habitacionais danificadas.

Há também eventos registrados no sistema do governo Federal, Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2id, plataforma que integra serviços de proteção e defesa civil, entre o período de 2001 a 2022, conforme exposto no Figura 189, abaixo.

Figura 189 - Dados de registro de eventos de desastres ocorridos no município, registrados no S2id entre 2001 a 2022.

Protocolo	Desastre	Data de ocorrência	Status
SC-A-4214904-12200-20100512	Enxurradas	12/05/2010	Reconhecido
SC-P-4214904-12200-20091129	Enxurradas	29/11/2009	Reconhecido
SC-A-4214904-13213-20071020	Tempestade Local/Convectiva - Granizo	20/10/2007	Reconhecido
SC-A-4214904-12200-20070306	Enxurradas	06/03/2007	Reconhecido
SC-A-4214904-12200-20060217	Enxurradas	17/02/2006	Reconhecido
SC-A-4214904-12200-20040721	Enxurradas	21/07/2004	Registro
SC-A-4214904-12100-20011001	Inundações	01/10/2001	Registro
SC-A-4214904-12200-20010204	Enxurradas	04/02/2001	Registro
SC-F-4214904-12300-20191110	Alagamentos	10/11/2019	Registro
SC-F-4214904-12200-20190112	Enxurradas	12/01/2019	Reconhecido
SC-F-4214904-12200-20180125	Enxurradas	25/01/2018	Registro
SC-F-4214904-12200-20150116	Enxurradas	16/01/2015	Registro
SC-F-4214904-12200-20130920	Enxurradas	20/09/2013	Reconhecido
SC-F-4214904-12200-20130823	Enxurradas	23/08/2013	Registro
SC-P-4214904-12200-20110831	Enxurradas	31/08/2011	Reconhecido
SC-P-4214904-12200-20110810	Enxurradas	10/08/2011	Reconhecido
SC-A-4214904-12200-20110206	Enxurradas	06/02/2011	Reconhecido
SC-C-4214904-12200-20101129	Enxurradas	29/11/2010	Registro
SC-F-4214904-12200-20221201	Enxurradas	01/12/2022	Reconhecido
SC-F-4214904-12200-20220505	Enxurradas	05/05/2022	Reconhecido
SC-F-4214904-12200-20220318	Enxurradas	18/03/2022	Registro
SC-F-4214904-12200-20220314	Enxurradas	14/03/2022	Registro
SC-F-4214904-15110-20210427	Doenças infecciosas virais	27/04/2021	Reconhecido
SC-F-4214904-13215-20200630	Tempestade Local/Convectiva - Vendaval	30/06/2020	Reconhecido
SC-F-4214904-14110-20200525	Estiagem	25/05/2020	Registro
SC-F-4214904-15110-20200323	Doenças infecciosas virais	23/03/2020	Reconhecido
SC-F-4214904-15110-20200320	Doenças infecciosas virais	20/03/2020	Reconhecido
SC-F-4214904-15120-20200320	Doenças infecciosas virais	20/03/2020	Reconhecido

Fonte: (S2id, 2024).

Em consulta do relatório produzido pela UFSC em 2016, intitulado: Elaboração de Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização Frente aos Desastres Naturais no Município de Rio Fortuna, Estado de Santa Catarina. O projeto desenvolvido em parceria com o Ministério das Cidades teve como objetivo principal a elaboração de cartas geotécnicas de aptidão à urbanização frente aos desastres naturais, associados principalmente a deslizamentos e inundações, na escala de 1:10.000.

O relatório apresenta os resultados obtidos na elaboração de cartas geotécnicas de aptidão à urbanização frente aos desastres naturais para os setores não urbanizados do perímetro urbano do município de Rio Fortuna, e que apresentam potencial para expansão da ocupação urbana.

Para Rio Fortuna, a extensão do trabalho foi definida de acordo com os dados fornecidos pelos responsáveis técnicos do município, tais como: o Plano Diretor Municipal (Lei Complementar Nº19/2010) e os mapas que acompanham a Lei Complementar Nº20/2010.

Assim, o presente estudo delimitou como área de intervenção as superfícies não urbanizadas, observáveis em imagens aéreas recentes, presentes na zona urbana definida pelo Plano Diretor atualmente em vigor. Essas áreas ainda não ocupadas apresentam potencial para expansão urbana do município e, dessa maneira, foram objeto de intervenção para mapeamento de suscetibilidade aos processos físicos analisados, que resultou na Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização.

Neste relatório também é apresentado a série histórica dos registros de desastres ocasionados por fenômenos naturais no município de Rio Fortuna contempla a escala temporal para o período de 1980 a 2016. O levantamento possibilitou a elaboração de um inventário de registros no âmbito municipal e, na medida do possível, são também informadas as áreas atingidas do município, uma vez que os registros disponíveis, em sua maioria, não apresentam necessariamente essa informação.

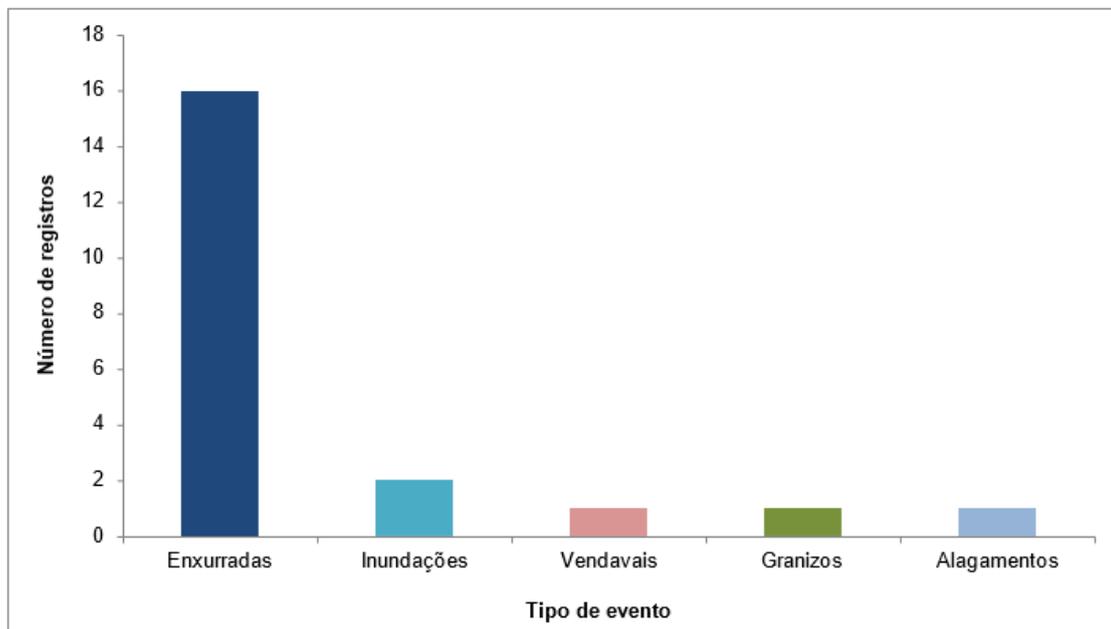
O inventário elaborado teve como foco principal os desastres naturais relacionados a inundações e deslizamentos, embora outros tipos de eventos que atingem os municípios catarinenses também tenham sido levantados, como no caso de enxurradas, vendavais, entre outros.

Considerando os dados disponíveis nos registros de desastres levantados, o inventário elaborado considera como afetados diretos os indivíduos que sofreram danos humanos, em conformidade com documentos oficiais de registro de danos utilizado pela Defesa Civil, que incluem as pessoas afetadas na sua integridade física, como os óbitos, feridos, enfermos e desaparecidos ou que sofreram danos de curto ou longo prazo relacionados à infraestrutura de moradia, incluindo os deslocados, desalojados e desabrigados. Em função da forma de apresentação das informações nos registros oficiais, os danos diretos relativos ao comprometimento dos meios de sobrevivência são associados aos danos indiretos causados pelos desastres.

Os resultados do inventário de desastres para o município de Rio Fortuna abrangem um período de 36 anos (1980 a 2016), que corresponde à série histórica de registros disponível nos órgãos de Defesa Civil e publicações.

O levantamento totalizou 21 (vinte e um) ocorrências, as quais estão representadas no Gráfico 9. As enxurradas são as responsáveis pelo maior número de ocorrências, com 16 (dezesesseis) registros, enquanto inundações respondem por 2 (dois) registros e vendavais, granizos, alagamentos por 1 (um) registro cada. Não há registros oficiais de desastres relacionados a deslizamentos.

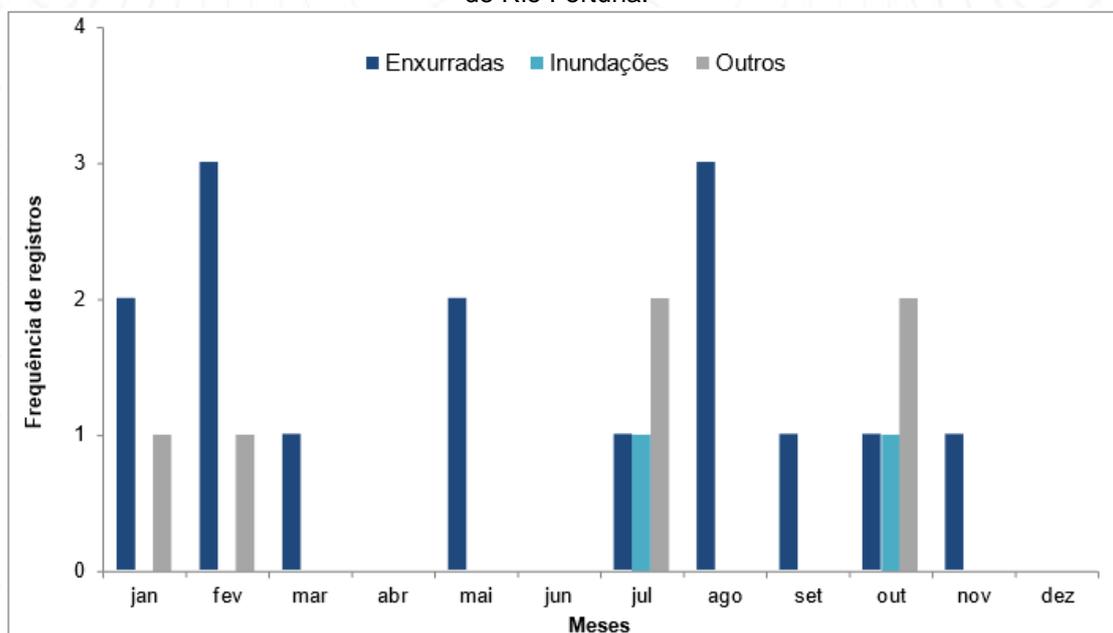
Gráfico 9 - Total de registros de desastres por tipo de evento no município de Rio Fortuna, período de 1980 a 2015.



Fonte: Brasil (2015), Prefeitura Municipal de Rio Fortuna (2010).

Quanto à frequência mensal dos desastres, o Gráfico 10 mostra a distribuição dos registros no município ao longo dos meses no período analisado. As enxurradas estão distribuídas ao longo de todo o ano, embora com maior número de registros nos meses de verão e inverno. Os meses de fevereiro e agosto apresentaram maior número de registros, com 3 (três) ocorrências em cada. No caso das inundações, os dados indicam registros nos meses de julho e outubro.

Gráfico 10 - Frequência mensal dos registros de desastres por tipo de evento no município de Rio Fortuna.



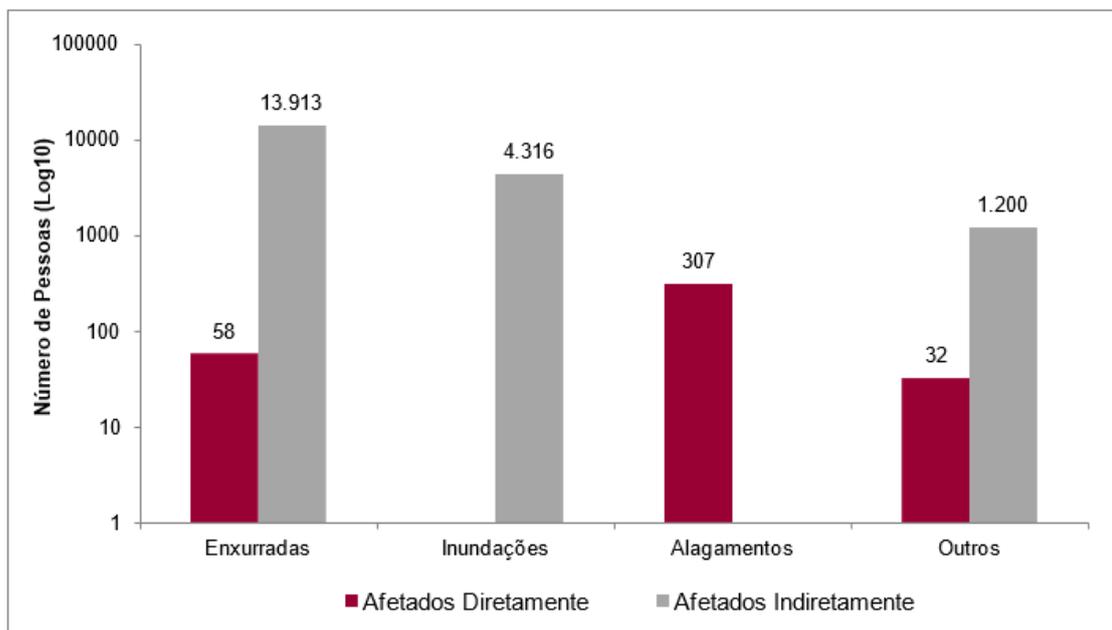
Fonte: Brasil (2015), Herrmann org. (2014), Prefeitura Municipal de Rio Fortuna (2010).

Em relação ao impacto dos desastres registrados, com base nos dados coletados, verificou-se um total de 19.826 (dezenove mil oitocentos e vinte e seis) pessoas afetadas por eventos severos que atingiram o município de Rio Fortuna entre 1980 e 2016.

Os afetados diretamente e indiretamente somaram 397 (trezentos e noventa e sete) e 19.429 (dezenove mil quatrocentos e vinte e nove) pessoas respectivamente, conforme indicado no Gráfico 11, que também demonstra os totais destas duas categorias de atingidos por tipologia de desastre.

Salienta-se que, em decorrência da metodologia utilizada no registro de danos pelos documentos oficiais, a população afetada diretamente pelos desastres naturais no município de Rio Fortuna no período analisado pode estar subestimada, na medida em que os danos diretos ocasionados pelo impacto dos eventos severos levantados nos meios de vida dos indivíduos tenham sido contabilizados como danos indiretos.

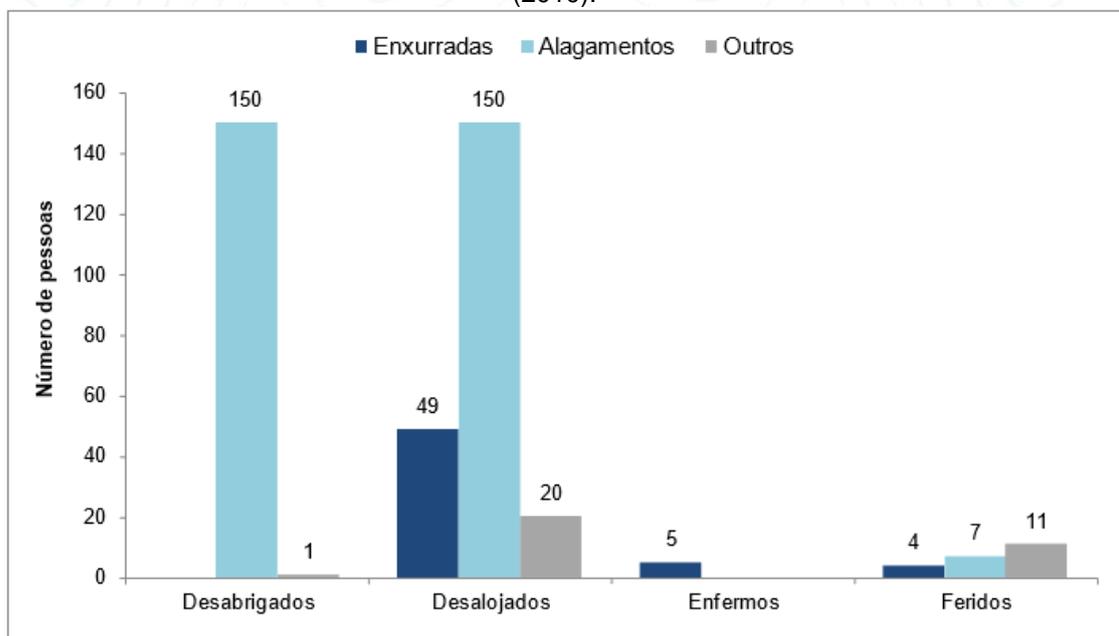
Gráfico 11 - Totais de afetados direta e indiretamente por tipologia de desastre no município de Rio Fortuna.



Fonte: Brasil (2015), Prefeitura Municipal de Rio Fortuna (2010).

Com base nos dados coletados, o Gráfico 12 apresenta a distribuição de afetados diretos, referentes aos danos humanos, de acordo com o tipo de desastre. Ao longo do período analisado, o evento de alagamento foi responsável pelo maior número de danos humanos diretos. Registraram-se 150 (cento e cinquenta) desabrigados, 150 (cento e cinquenta) desalojados e 07 (sete) feridos somando-se 307 (trezentos e sete) afetados diretos. Nos episódios de enxurradas foram registrados oficialmente: 49 (quarenta e nove) desalojados, 05 (cinco) enfermos e 04 (quatro) feridos, totalizando 58 (cinquenta e oito) afetados diretos.

Gráfico 12 - Totais de danos humanos diretos por tipologia de desastre no município de Rio Fortuna no período de 1980 a 2016. Fonte: Brasil (2015), Prefeitura Municipal de Rio Fortuna (2010).



Fonte: Brasil (2015), Prefeitura Municipal de Rio Fortuna (2010).

A Figura 190 apresenta os eventos severos ocorridos no município no período em análise e os respectivos totais em número de pessoas atingidas por danos humanos, relativos aos dados de desabrigados, desalojados, feridos e enfermos e, quando disponíveis, as áreas do município mais atingidas. Os maiores totais de afetados estão representados pelos desastres relacionados a enxurradas e inundação, ocorridos nos meses de fevereiro e outubro de 2001, com registros de 4.316 (quatro mil trezentos e dezesseis) afetados indiretos em cada ocorrência. A enxurrada de 2004 pode ser considerada tão severa quanto aos eventos de 2001, visto que o total de afetados também superou 4.000 (quatro mil) pessoas. No evento de fevereiro de 2006 o número de afetados foi menor, total de 2.056 (dois mil e cinquenta e seis) pessoas, e deixou 31 (trinta e um) desalojados. No desastre relacionado à queda de granizo em outubro de 2007, foram 1.200 (mil e duzentas) pessoas afetadas, 01 (uma) pessoa ficou desabrigada e 20 (vinte) desalojadas, sendo resultado de muitas localidades atingidas.

Figura 190 - Desastres naturais no município de Rio Fortuna no período de 1980 a 2016, de acordo com os maiores totais de afetados e de atingidos por danos diretos – desabrigados e desalojados.

Eventos	Áreas afetadas	Afetados	Desabrigados	Desalojados
Enxurrada 04/02/2001	Todo o território do município.	4.316	–	–
Inundação 01/10/2001	Todo o território do município.	4.316	–	–
Enxurrada 21/07/2004	Todo o território do município.	4.220	–	–
Enxurrada 17/02/2006	Localidades: Rio Facção, Rio Areão, Alto Rio Pequeno, Capoeirão, Serrinha, Espraiado, Boa Vista, Cachoeira Bracinho do Rio dos Bugres, Rio Azedo, Rio dos Bugres, Rio Chapéu, Barra do Rio Chapéu, Salto do Rio Chapéu, Barra do Rio dos Bugres, Rio Café, Rio Branco, Rio Pinto.	2.056	–	31
Granizo 20/10/2007	Bairros: Centro. Localidades: Alto Rio Fortuna, Rio Branco, Rio Pinto, Rio Bravo Baixo, Barra do Rio Chapéu, Rio Chapéu, Rio dos Bugres, Seninha, Capoeirão, Rio Otilia, Rio Claro.	1.200	1	20

Fonte: Brasil (2015), Prefeitura Municipal de Rio Fortuna (2010).

De acordo com os dados levantados, as áreas mais afetadas por enxurradas no município de Rio Fortuna foram localidades como: Rio Facção, Rio Areão, Alto Rio Pequeno, Capoeirão, Serrinha, Espraiado, Boa Vista, Cachoeira Bracinho do Rio dos Bugres, Rio Azedo, Rio dos Bugres, Rio Chapéu, Barra do Rio Chapéu, Salto do Rio Chapéu, Barra do Rio dos Bugres, Rio Café, Rio Branco, Rio Pinto e o bairro Centro.

É importante destacar que os resultados do inventário de desastres naturais para o município de Rio Fortuna podem ter subestimado a realidade local, devido a possíveis lacunas existentes nos registros oficiais de ocorrências. Essas lacunas podem referir-se a imprecisões nas informações contidas nos registros disponíveis ou ainda a lacunas nos registros de ocorrências, que podem estar limitados aos eventos de maior magnitude, principalmente nas primeiras décadas do período analisado.

Nesse sentido, destaca-se que no S2ID (BRASIL, 2015) os eventos de média e pequena magnitude também passaram a ser registrados pelos municípios, independentes do reconhecimento federal de estado de emergência. Esta medida possui papel relevante na complementação do banco de dados nacional

e deverá contribuir para o estabelecimento de uma série histórica de informações mais completa acerca dos diferentes tipos de desastres que atingem os municípios brasileiros. Entretanto, salienta-se a importância de ações paralelas de cada coordenadoria municipal de Defesa Civil para o registro histórico de todos os tipos de eventos, de modo a utilizá-lo como ferramenta de prevenção e mitigação de desastres em áreas suscetíveis e de risco.

8.4 Metodologia Para Identificação das Áreas de Risco Geológico e Hidrológico

A identificação e o mapeamento de áreas de risco geológico e hidrológico são etapas fundamentais para a prevenção de desastres naturais e a mitigação de seus impactos socioambientais. No Brasil, um país marcado por sua extensa diversidade geográfica e climática, essas iniciativas desempenham um papel estratégico no planejamento territorial e na proteção das populações vulneráveis.

O Serviço Geológico do Brasil - SGB, por meio de sua expertise técnica e de metodologias robustas, realiza estudos detalhados para identificar áreas suscetíveis a processos como deslizamentos, inundações e erosões. Esse trabalho é embasado em análises integradas que envolvem dados geológicos, geomorfológicos, hidrológicos e socioeconômicos, permitindo não apenas o diagnóstico das condições de risco, mas também a proposição de medidas preventivas e mitigadoras.

Essas análises são cruciais para subsidiar políticas públicas voltadas ao ordenamento territorial, ao planejamento urbano e à proteção ambiental. Além disso, elas promovem a segurança das comunidades, contribuindo para a redução de perdas humanas, materiais e ambientais decorrentes de eventos adversos. Este estudo socioambiental busca destacar as metodologias aplicadas pelo Serviço Geológico do Brasil, nas atividades de setorização de risco de movimentos de massa e inundação. Ressaltando a importância do monitoramento integrado e da gestão de riscos para a construção de um futuro mais resiliente e sustentável. Este trabalho é desenvolvido em 3 (três) etapas,

objetivando a produção de relatórios e mapas, auxiliando a gestão municipal na gestão de riscos.

8.4.1 Primeira Etapa - Pré Campo

A primeira inclui as tarefas anteriores às atividades de campo, na qual são levantadas informações prévias sobre as características geológicas do município, histórico de ocorrência de desastres naturais, feições indicativas de instabilização de taludes e encostas, ou outras informações úteis para o desenvolvimento do trabalho. Nessa etapa também é realizado o primeiro contato com a Defesa Civil Municipal (ou órgão competente), durante o qual são coletadas informações pertinentes ao trabalho de mapeamento de risco, assim como verificada a disponibilidade de acompanhamento em visitas nas áreas que apresentam risco geológico.

8.4.2 Segunda Etapa - Levantamento de Campo

Na segunda etapa do trabalho são realizadas atividades de campo nas áreas onde, segundo a defesa civil municipal, há histórico de ocorrência de desastres naturais ou naquelas áreas onde existem situações de risco.

Nos locais visitados são analisadas visualmente algumas características geológicas e geotécnicas do terreno. Além disso, também é feito o levantamento do histórico local em relação à ocorrência de processos e indícios de instabilização de taludes ou encostas (relatos de moradores) e, especialmente nos casos de enchentes e inundações, é verificada a frequência dos eventos nos últimos cinco anos.

No caso de maciço de solo são observados indícios de processos desestabilizadores do terreno, geomorfologia da encosta, atributos do(s) talude(s) e do maciço, aterro lançado, escoamento de águas pluviais e de águas servidas, presença de feição erosiva, tipo de vegetação, lixo, lançamento de esgoto, existência de blocos de rocha, propensão da área em enchentes e/ou inundações e em caso positivo características do(s) curso(s) d'água.

Em se tratando de maciço rochoso são observadas as propriedades das descontinuidades, número, geometria e tamanho de blocos dispostos nas porções superiores da encosta, aspectos relacionados à presença e tipo de vegetação, indícios de processos desestabilizadores do terreno, geomorfologia da encosta e atributos do(s) talude(s).

Os indícios ou evidências de processos desestabilizadores citados anteriormente referem-se às trincas em muros, paredes e pisos, trincas no terreno, depressão de pavimentos, inclinação e tombamento de muros, postes e árvores, deformação de muros de contenção e outros elementos que sugerem a deformação e/ou deslocamento do terreno.

De acordo com a classificação proposta pelo Ministério das Cidades e pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004 e 2007), o grau de risco é determinado conforme a existência de alguns indícios, podendo variar de risco baixo (R1) até risco muito alto (R4). Entretanto, por se tratar de uma ação emergencial, somente setores com risco alto (R3) e muito alto (R4) são mapeados em campo. Se há possibilidade de deslizamentos, a Figura 191 é utilizado na classificação do grau de risco, enquanto a Figura 192 é aquele usado no caso de enchentes e inundações.

Figura 191 - Classificação dos graus de risco para deslizamentos (Modificado de Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2004).

Grau de risco	Descrição
R1 Baixo	Não há indícios de desenvolvimento de processos destrutivos em encostas e margens de drenagens. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos.
R2 Médio	Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
R3 Alto	Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas.
R4 Muito Alto	As evidências de instabilidades (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação ao córrego, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número e/ou magnitude. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas e prolongadas.

Fonte: Ministério das Cidades e pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004 e 2007).

Figura 192 - Classificação dos graus de risco para enchentes e inundações (Modificado de Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2004).

Grau de risco	Descrição
R1 Baixo	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos. Baixa frequência de ocorrência (sem registros de ocorrências nos últimos cinco anos).
R2 Médio	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos. Média frequência de ocorrência (registro de uma ocorrência significativa nos últimos cinco anos).
R3 Alto	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos. Média frequência de ocorrência (registro de uma ocorrência significativa nos últimos cinco anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade.
R4 Muito Alto	Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos. Alta frequência de ocorrência (pelo menos três eventos significativos em cinco anos) e envolvendo moradias com alta vulnerabilidade.

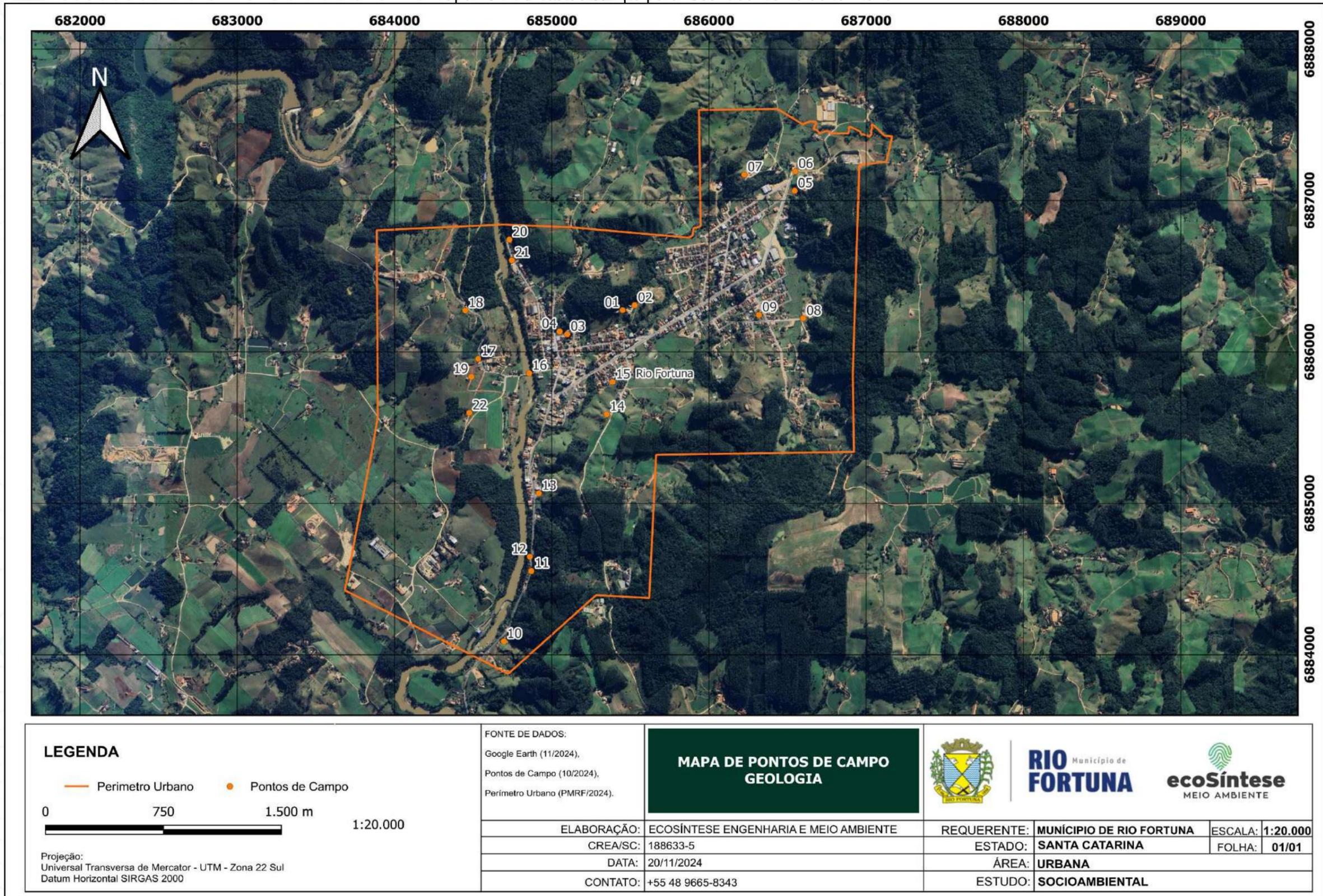
Fonte: Ministério das Cidades e pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (2004 e 2007).

Durante os levantamentos de campo são feitos registros fotográficos, anotações e marcação de estações com auxílio de aparelho de posicionamento global (GPS), sendo utilizada a projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) como sistema de coordenadas e o WGS-84 (World Geodetic System) como datum. Entretanto, para a elaboração dos produtos finais, os dados são convertidos para o Sistema de Coordenadas SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas – 2000), que é o referencial do Sistema Geodésico Brasileiro e do Sistema Cartográfico Nacional.

Nesta etapa também foi elaborada um mapa de pontos, com a função de fazer o reconhecimento de campo nos aspectos geológicos, geomorfológicos e caracterizar as áreas de riscos a movimentos de massa e inundação do município, como demonstrado no

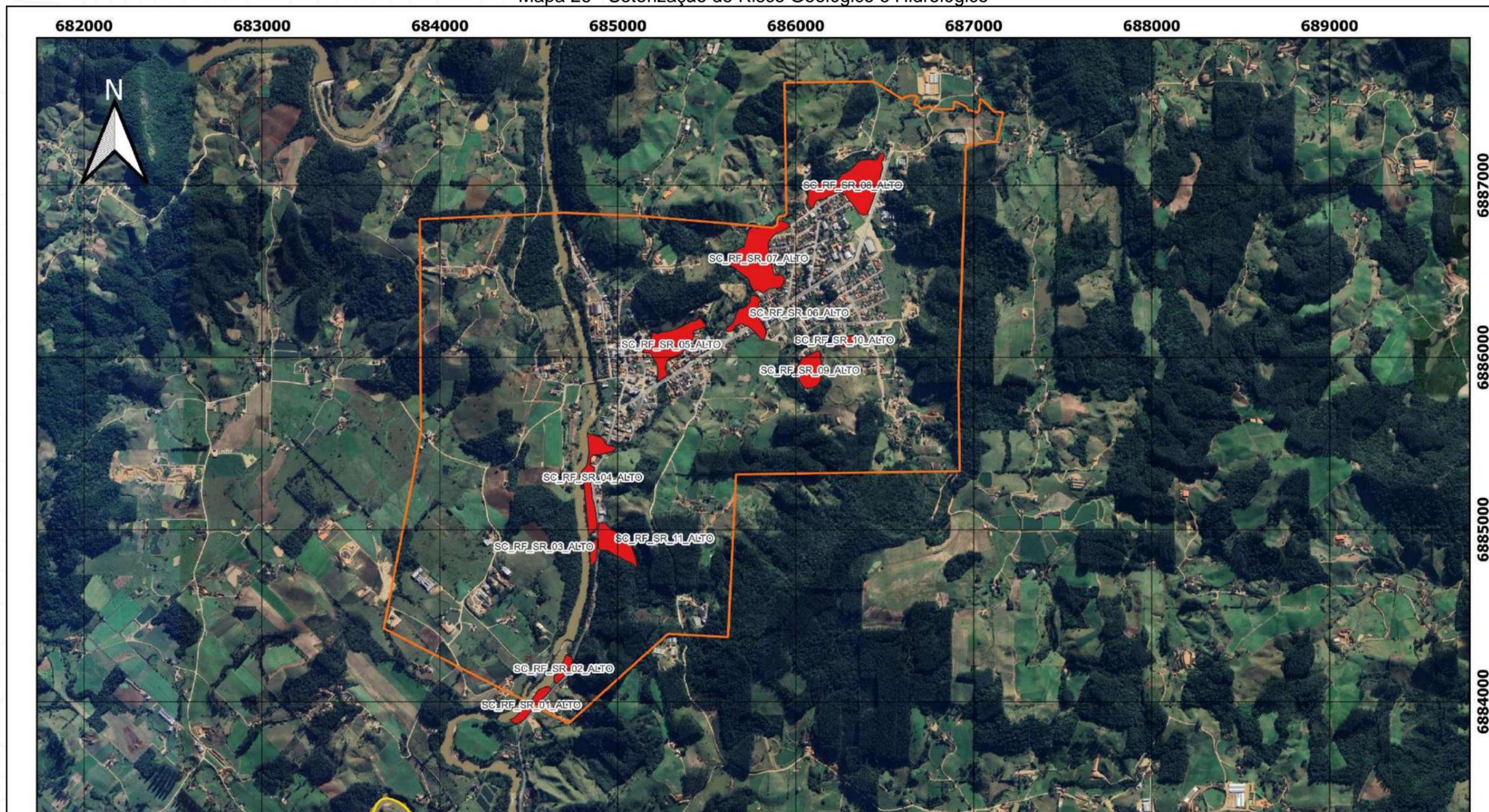
As áreas de riscos estão representadas no mapa de setorização de riscos, conforme mapeamento da CPRM e compiladas pela ECOSÍNTESE para este estudo, conforme os mapas abaixo;

Mapa 25 - Pontos de campo para reconhecimento do território.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Mapa 26 - Setorização de Risco Geológico e Hidrológico



LEGENDA

- Perímetro Urbano
- Setores de Risco a Movimentos de Massa e Enchentes

0 750 1.500 m
1:20.000

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Google Earth (11/2024),
Setorização de Risco (CPRM/2012),
Perímetro Urbano (PMRF/2024).

**MAPA DE SETORIZAÇÃO DE RISCO
GEOLÓGICO E HIDROLÓGICO**



RIO FORTUNA
Município de



ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese (10/2024).

8.4.3 Terceira Etapa - Pós Campo

A última etapa posterior ao campo, consiste na definição e descrição de áreas de risco geológico alto e muito alto, tendo como base análises dos dados coletados em campo e imagens de satélite. Cada uma dessas áreas é denominada setor de risco, e para cada um desses setores é confeccionada uma prancha.

A prancha é identificada por um código, possuindo uma breve descrição, os nomes do bairro e rua(s) que compõem o setor, o mês e ano de sua conclusão, a coordenada GPS de um ponto de referência local, a tipologia do movimento de massa ou informação da ocorrência de enchente ou inundação, número aproximado de construções e habitantes no interior do polígono delimitado, sugestões de intervenção, o grau de risco, os nomes da equipe executora do trabalho e imagens que representam o setor de risco.

Em cada prancha há uma figura central na qual é representada a delimitação do setor, circundada por fotografias menores obtidas em campo. Tais fotografias são indicadas por números sequenciais cuja localização é inserida na imagem central.

Nessa etapa também foi redigido o presente relatório, onde constam informações relativas ao mapeamento de risco do município.

Para melhor compreensão e utilização do trabalho desenvolvido, é importante ressaltar que, de acordo com a metodologia adotada pelo projeto, a identificação dos riscos deve se restringir à região habitada atualmente. Entretanto, isso não significa que as áreas de planície de inundação ou encostas adjacentes à área identificada não sejam suscetíveis a serem atingidas por eventos de inundação ou movimentação de massa. Assim, áreas atualmente não ocupadas podem apresentar risco à população, caso sejam habitadas de maneira inadequada.

Vale ressaltar que as áreas de risco são indicadas pela Prefeitura Municipal, onde há a presença de edificações voltadas à permanência humana, uma vez que o intuito do projeto de setorização é o de preservar vidas.

8.5 Mapeamento das Áreas de Risco do Município de Rio Fortuna

A setorização de riscos geológicos tem por finalidade a identificação, delimitação e caracterização de áreas habitadas que estejam submetidas ao risco alto ou muito alto de serem atingidas por processos de movimentos de massa ou inundações. Todo o acervo de dados é disponibilizado para órgãos e instituições do governo federal, estados e municípios que atuam na prevenção e monitoramento de eventos climáticos catastróficos visando contribuir para a redução dos danos e diminuição das perdas de vidas e materiais relacionadas aos desastres naturais.

Em junho/2012 foram catalogados pela (Serviço Geológico do Brasil - CPRM), sendo 11 (onze) setores de risco, seguido por um total de 106 (cento e seis) casas nos setores de risco e estima-se cerca de 417 (quatrocentos e dezessete pessoas) expostas ao risco.

- **Setor 01:** 5 casas - 20 pessoas
- **Setor 02:** 2 casas - 6 pessoas
- **Setor 03:** 5 casas - 15 pessoas
- **Setor 04:** 13 casas - 52 pessoas
- **Setor 05:** 27 casas - 108 pessoas
- **Setor 06:** 8 casas - 32 pessoas
- **Setor 07:** 20 casas - 80 pessoas
- **Setor 08:** 16 casas - 64 pessoas
- **Setor 09:** 2 casas - 8 pessoas
- **Setor 10:** 6 casas - 24 pessoas
- **Setor 11:** 2 casas - 8 pessoas

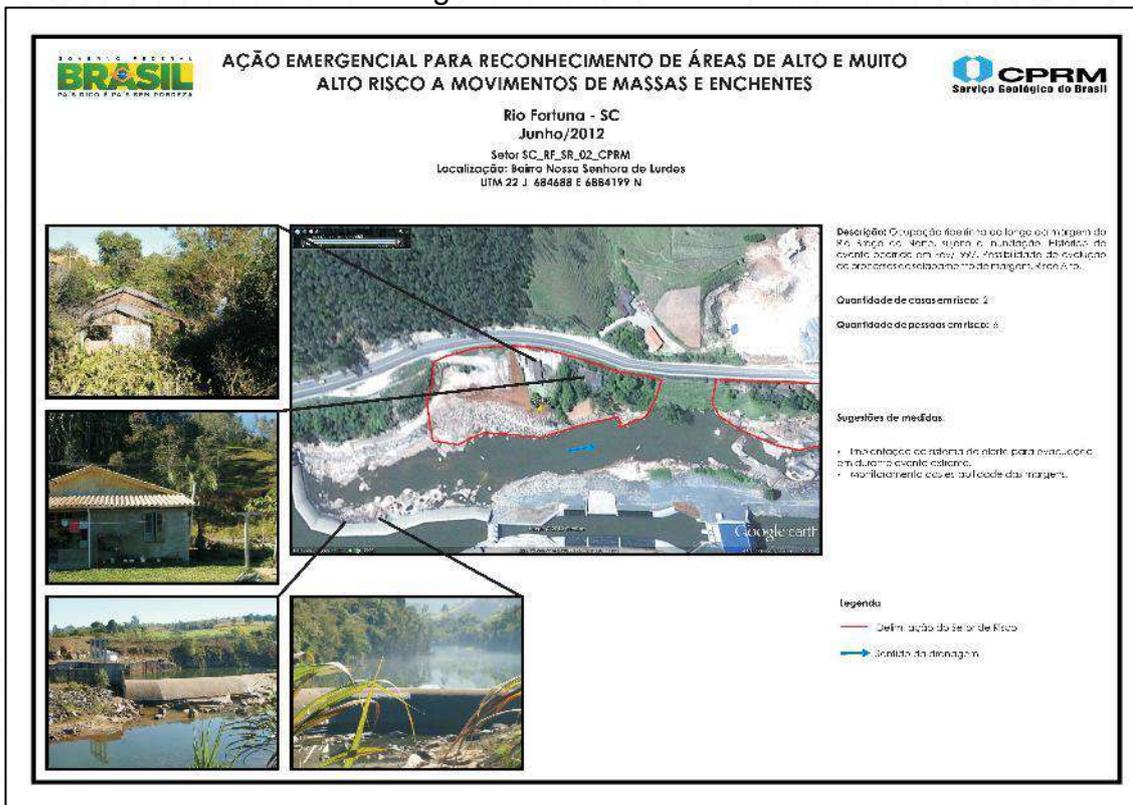
Os produtos gerados da setorização de risco estão assim, discriminados entre a (Figura 193 a Figura 203):

Figura 193 - Setor 01



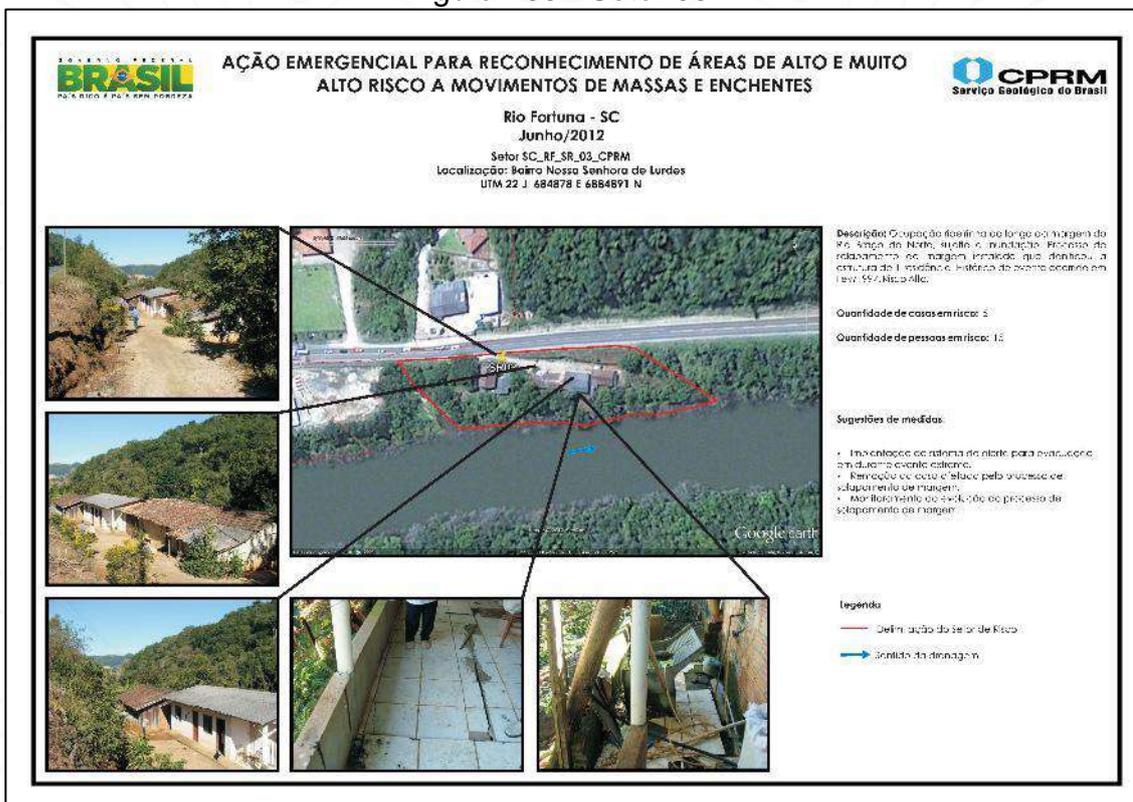
Fonte: CPRM, 2012

Figura 194 - Setor 02



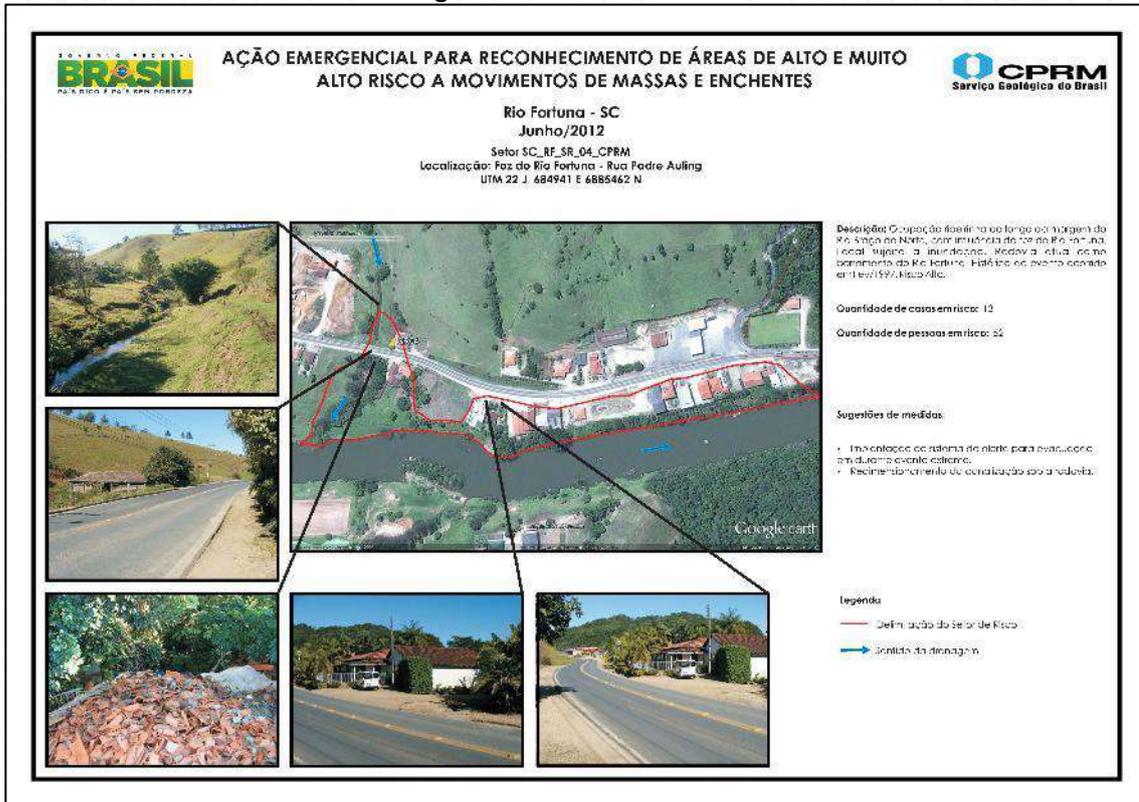
Fonte: CPRM, 2012

Figura 195 - Setor 03



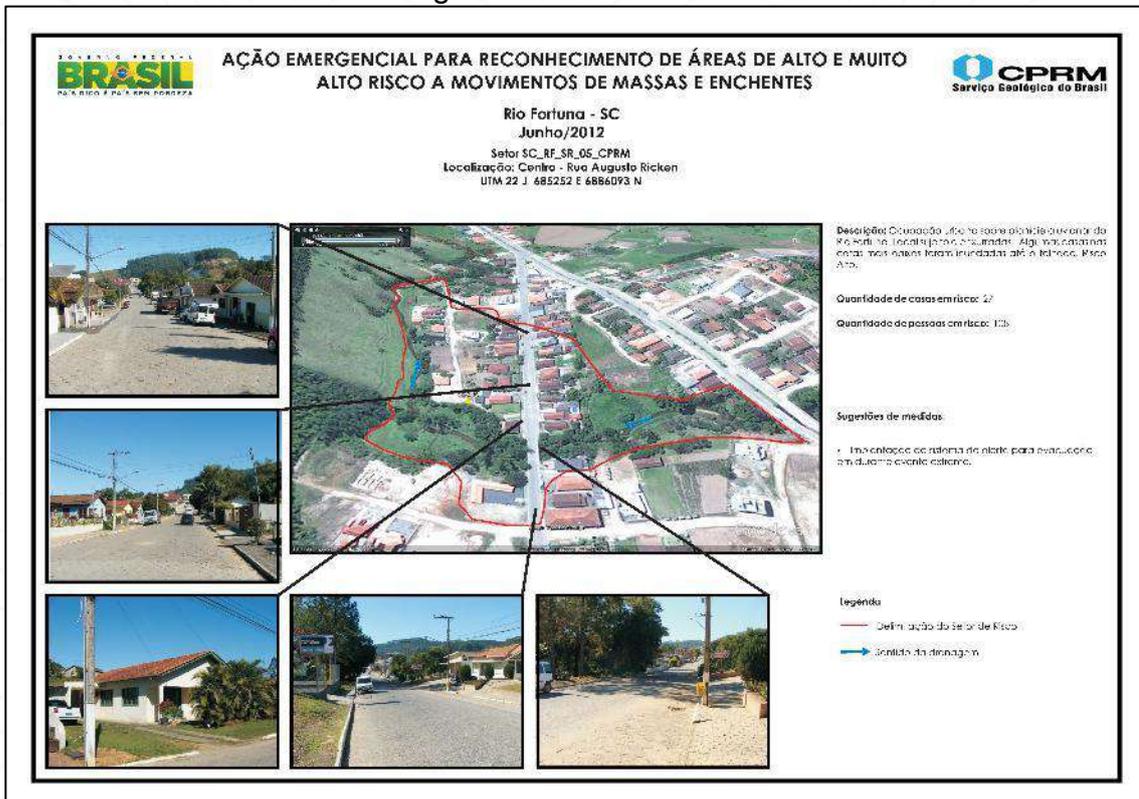
Fonte: CPRM, 2012

Figura 196 - Setor 04



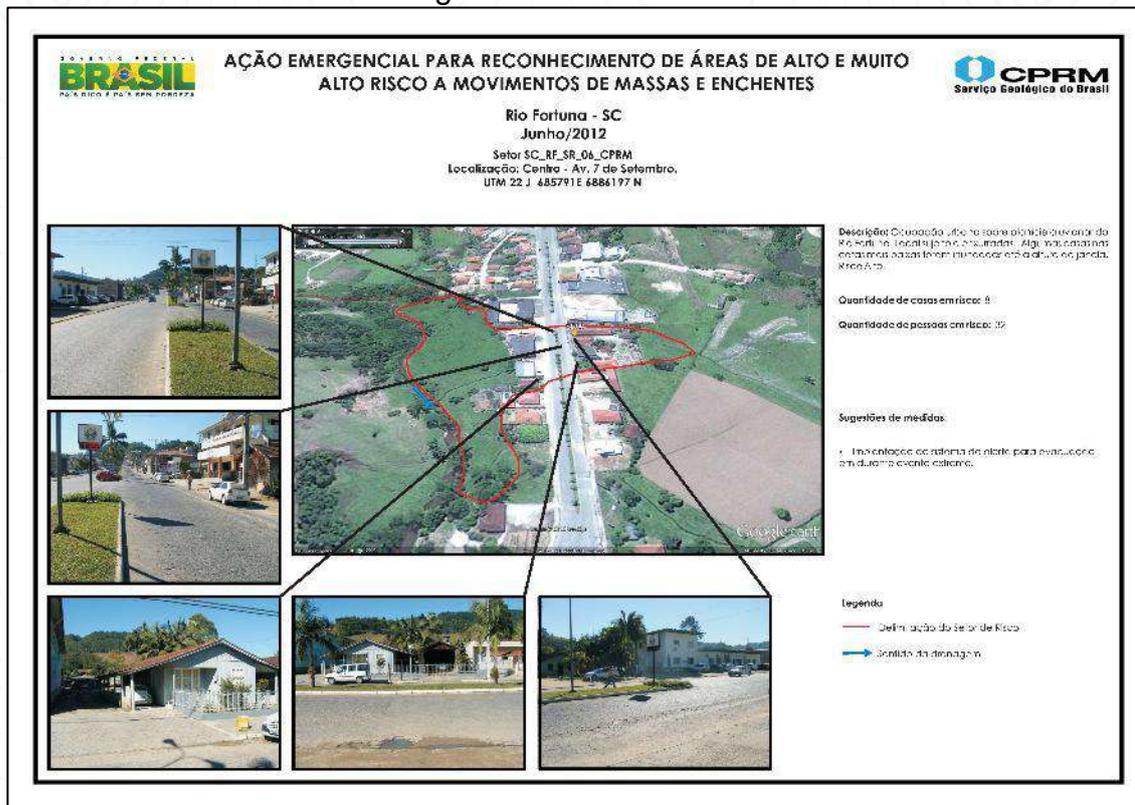
Fonte: CPRM, 2012

Figura 197 - Setor 05



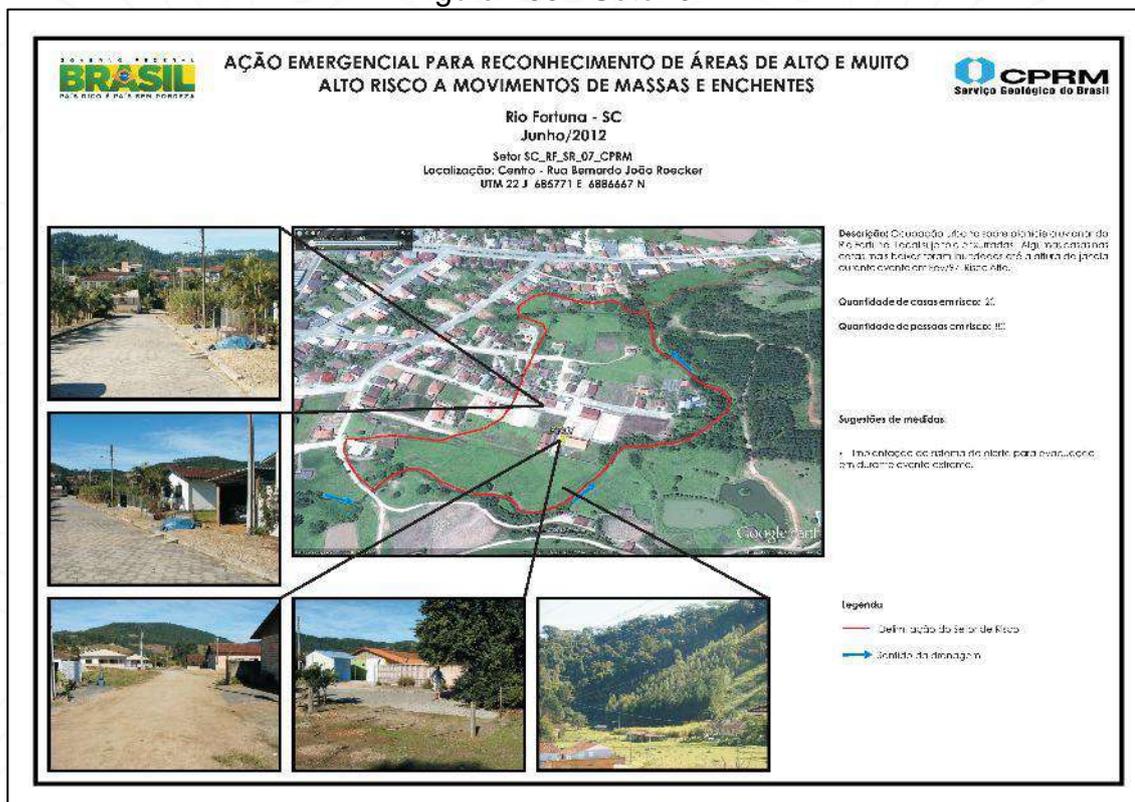
Fonte: CPRM, 2012

Figura 198 - Setor 06



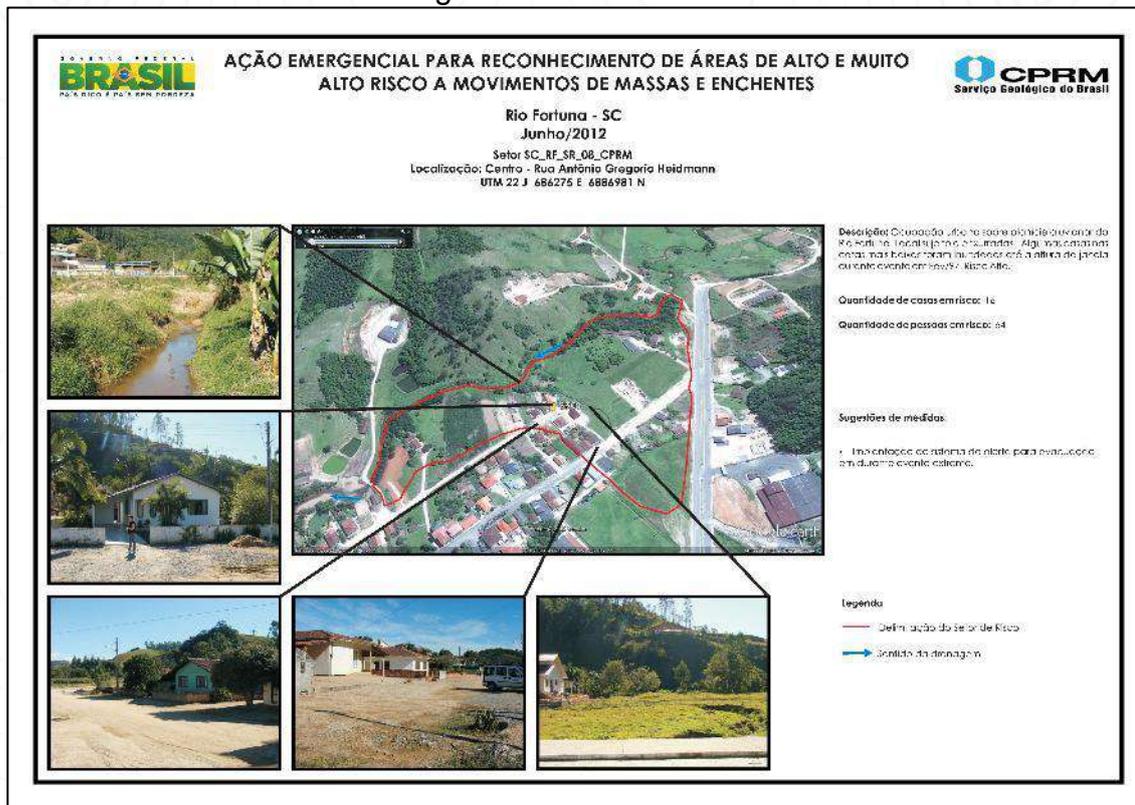
Fonte: CPRM, 2012

Figura 199 - Setor 07



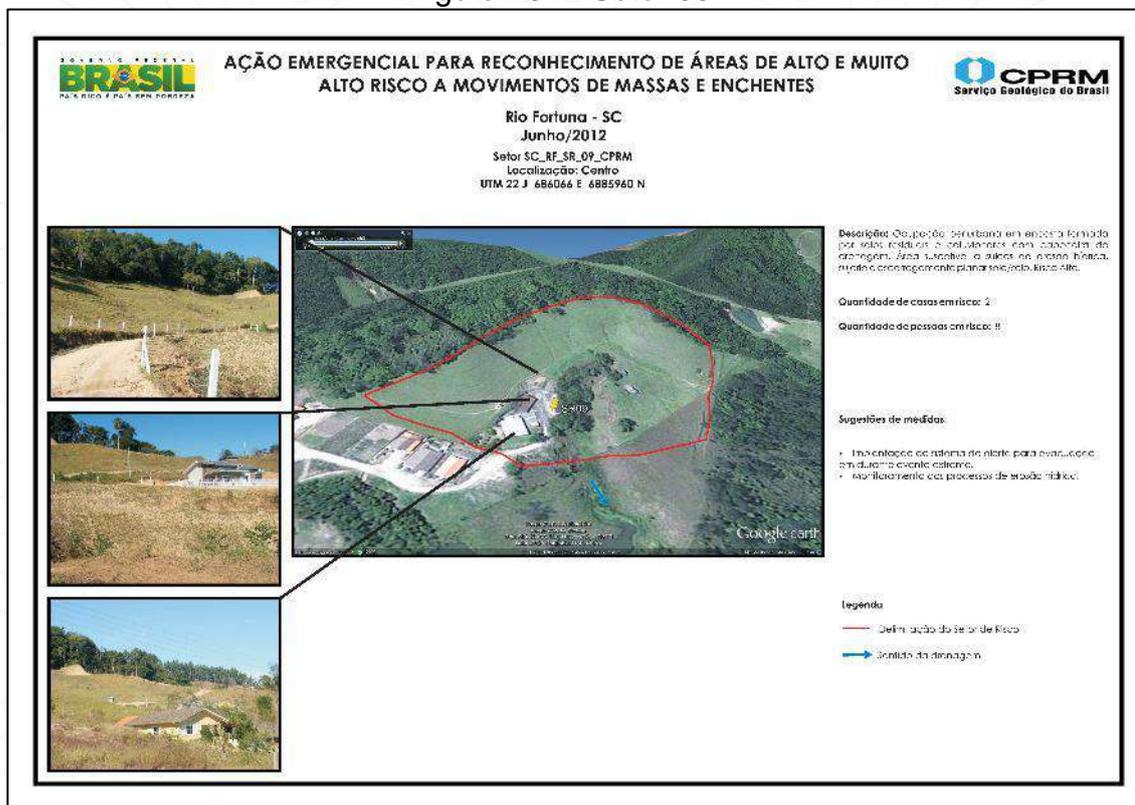
Fonte: CPRM, 2012

Figura 200 - Setor 08



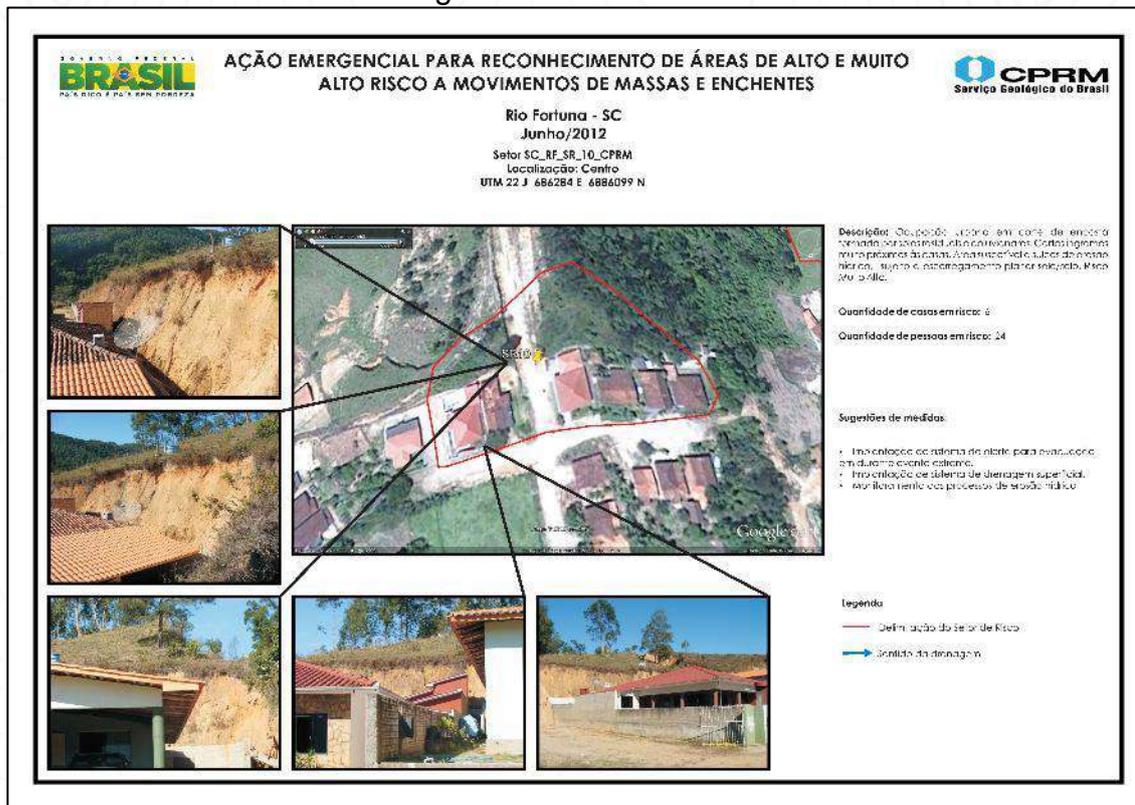
Fonte: CPRM, 2012

Figura 201 - Setor 09



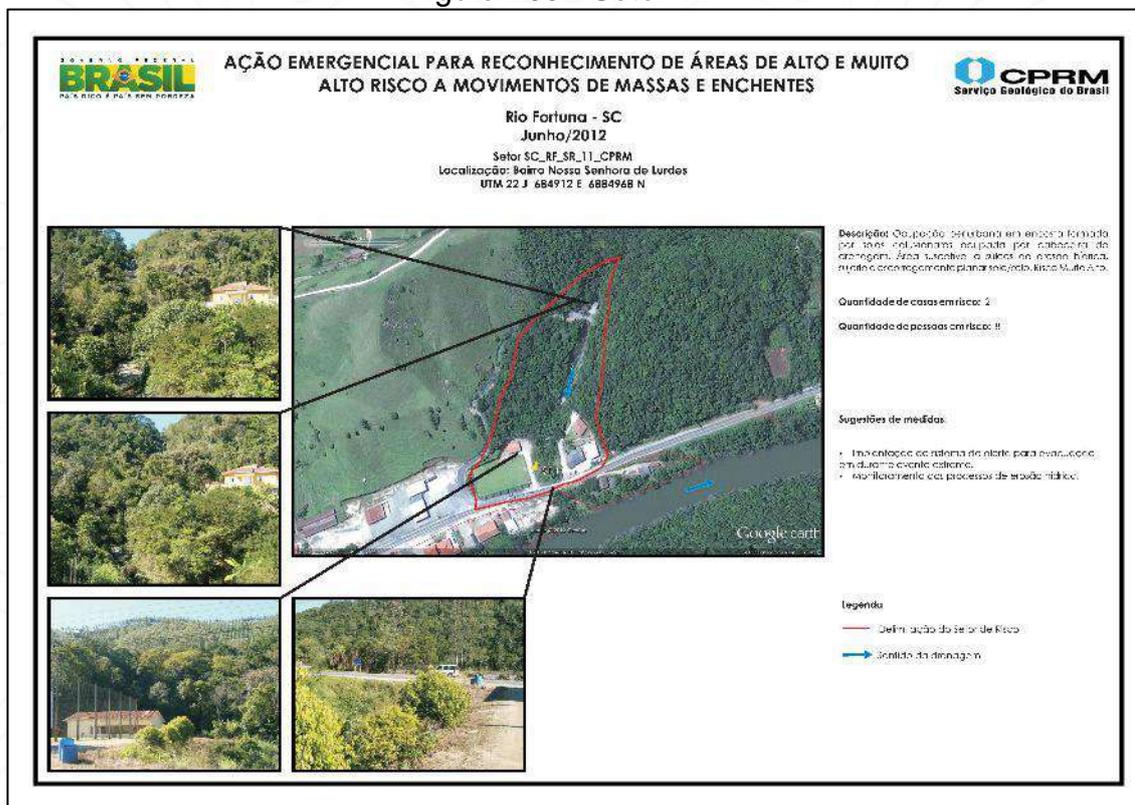
Fonte: CPRM, 2012

Figura 202 - Setor 10



Fonte: CPRM, 2012

Figura 203 - Setor 11



Fonte: CPRM, 2012

No reconhecimento e mapeamento de campo realizado pela Ecosíntese no perímetro urbano de Rio Fortuna, alguns pontos, apesar de não classificadas na setorização e mapeamento como de alto ou muito alto risco. Seja pela menor dimensão do corte e/ou pela distância em relação ao mesmo, devem ser permanentemente monitoradas, uma vez que o risco é orgânico e pode aumentar de grau a partir de alguma intervenção no talude ou na casa, ou em função de alguma manifestação natural, conforme pode ser observado da Figura 204 em diante.

Figura 204 – Erosão na base e crista de um aterro, seguido deslizamento, em área próxima a residência e na base do talude temos o rio.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 205 – Neste talude além do processo de movimento de massa na crista do talude e processos erosivos, a base do talude junto ao rio, temos o processo de solapamento de margem, em estágio avançado, resultando no descalçamento do talude.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 206 -Talude de corte sediando processo de deslizamentos situado entre 03 (três) edificações). Neste local não foi evidenciado sistema de drenagem na crista como também algum tipo de muro de contenção na base do talude.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 207 - Encosta com presença de cicatrizes na base do talude, devido a abertura do acesso para a residência. Nota-se pela altura e amplitude do talude, caso haja reativação deslizamento de forma global, a residência poderá ser atingida pela massa de solo desta encosta.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 208 – Detalhe de um corte realizado no fundo de uma residência, onde evidencia-se o talude com solo exposto, sem proteção vegetal e sistemas de drenagem. Caso haja uma ruptura no talude, há grande risco, da moradia ser atingida por esta massa de solo e árvores.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 209 – Vista em detalhe deste mesmo segmento de talude, onde na crista evidencia-se bananeiras, caixa d'água, tubos de água, árvores de maior porte na crista do talude e incidência de algumas rupturas superficiais.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 210 – Vista geral de uma residência situada na margem do rio, onde nesta área já está instalado no talude da margem do rio, processos erosivos como solapamento da margem.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 211 – Nesta margem além do solapamento da margem, temos na crista algumas evidências como trincas no terreno, o que demonstra a evolução do deslizamento da região da crista em direção ao rio.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 212 – Vista geral de uma ruptura que tomou parte do acesso de uma residência em um talude de aterro, sobre uma encosta com material coluvionar.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 213 – Detalhe para a tipologia deste movimento neste talude, sugerindo ser uma ruptura circular. Ficou evidenciado em campo, tentativa de conter este aterro com paliçadas de madeira sem efetivo sucesso.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 214 – Parte da deflagração de movimento deste talude, pode ser atribuída a uma frente de infiltração de água, por tubulação rompida na crista do acesso a este talude rompido.



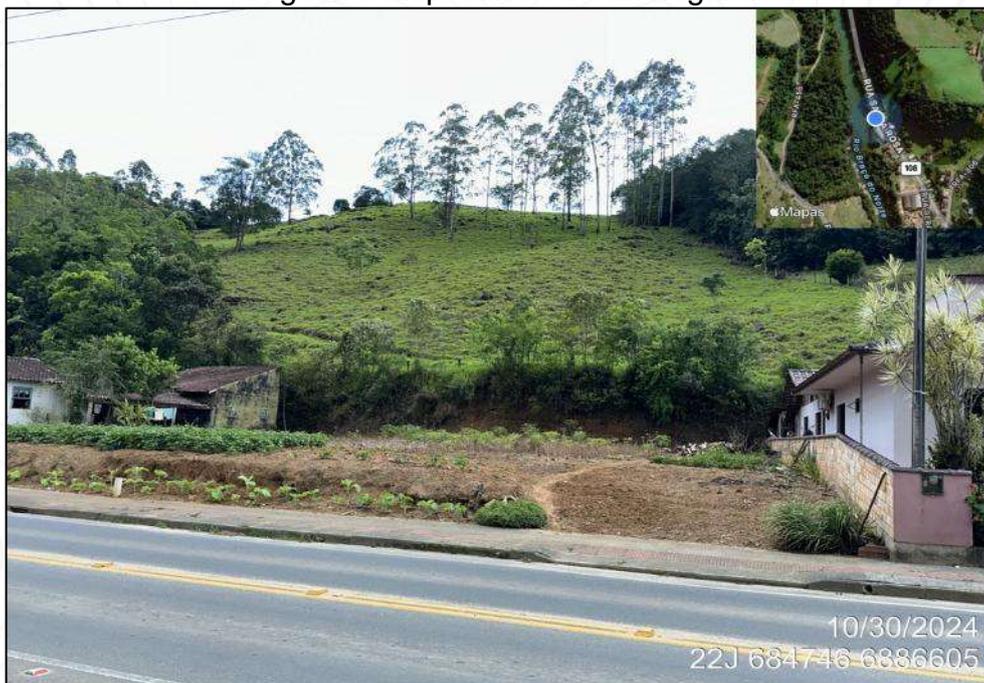
Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 215 - Parte da deflagração de movimento deste talude, pode ser atribuída a uma frente de infiltração de água, por lançamento de água pela tubulação na crista do acesso a este talude rompido.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 216 – Vista geral de uma encosta composta por solos e blocos diversos, onde as residências estão situadas junto ao talude verticalizado, com incidências de pequenos deslizamentos na face do talude sem proteção vegetal e dispositivos de drenagem.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 217 – Detalhe do campo de blocos nesta região da encosta. Se caso haja um deslizamento na encosta na base do talude, poderá refletir em algum ponto da encosta e reativar movimentos de blocos junto a moradia, potencializando o risco e o dano nas edificações e as pessoas que moram neste local.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

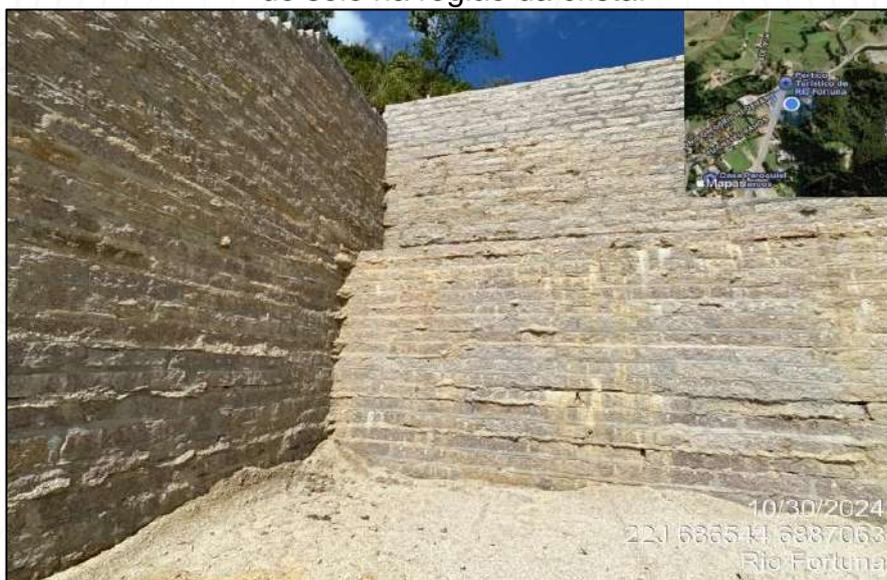
Durante os levantamentos de campo foi visitada uma área localizada no final da avenida Sete de Setembro, no entorno de um lote, onde acima tem uma residência e que na base deste talude, apresenta intervenção estrutural caracterizada por um muro de contenção em pedra, com o objetivo de erradicar ou minimizar as possibilidades locais de instabilização, demonstrados nas (Figura 218 e Figura 219). Entretanto, a avaliação do risco geológico nessa área está diretamente relacionada à sanidade e eficácia dessa obra de engenharia implantada, o que não faz parte do escopo do presente trabalho, uma vez que, para tal, entende-se ser necessária a atuação de engenheiros civis especializados em geotecnia.

Figura 218 – Talude de corte em um lote onde houve uma intervenção estrutural caracterizada por um muro de contenção em pedra, com o objetivo de erradicar ou minimizar as possibilidades locais de instabilização.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Figura 219 – Embora este muro de pedra argamassada tenha a função de estabilização deste talude, não há evidência de drenos junto ao seu paramento, para evitar aumento de poro-pressão na região do tardo do muro. Fato este que diminui a vida útil da estrutura, frente a uma saturação do solo na região da crista.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

É importante destacar também que as tipologias de processos geo-hidrologicos, distribuídas nestas 11 (onze) áreas de riscos mapeadas e setorizadas pela CPRM em 2012, estão distribuídas como, Enxurradas: 04 setores, Inundação: 04 setores e Deslizamento: 03 setores, conforme evidenciado na Figura 220.

Figura 220 - Distribuição da tipologia de processos geo-hidrologicos nos setores de risco do município.

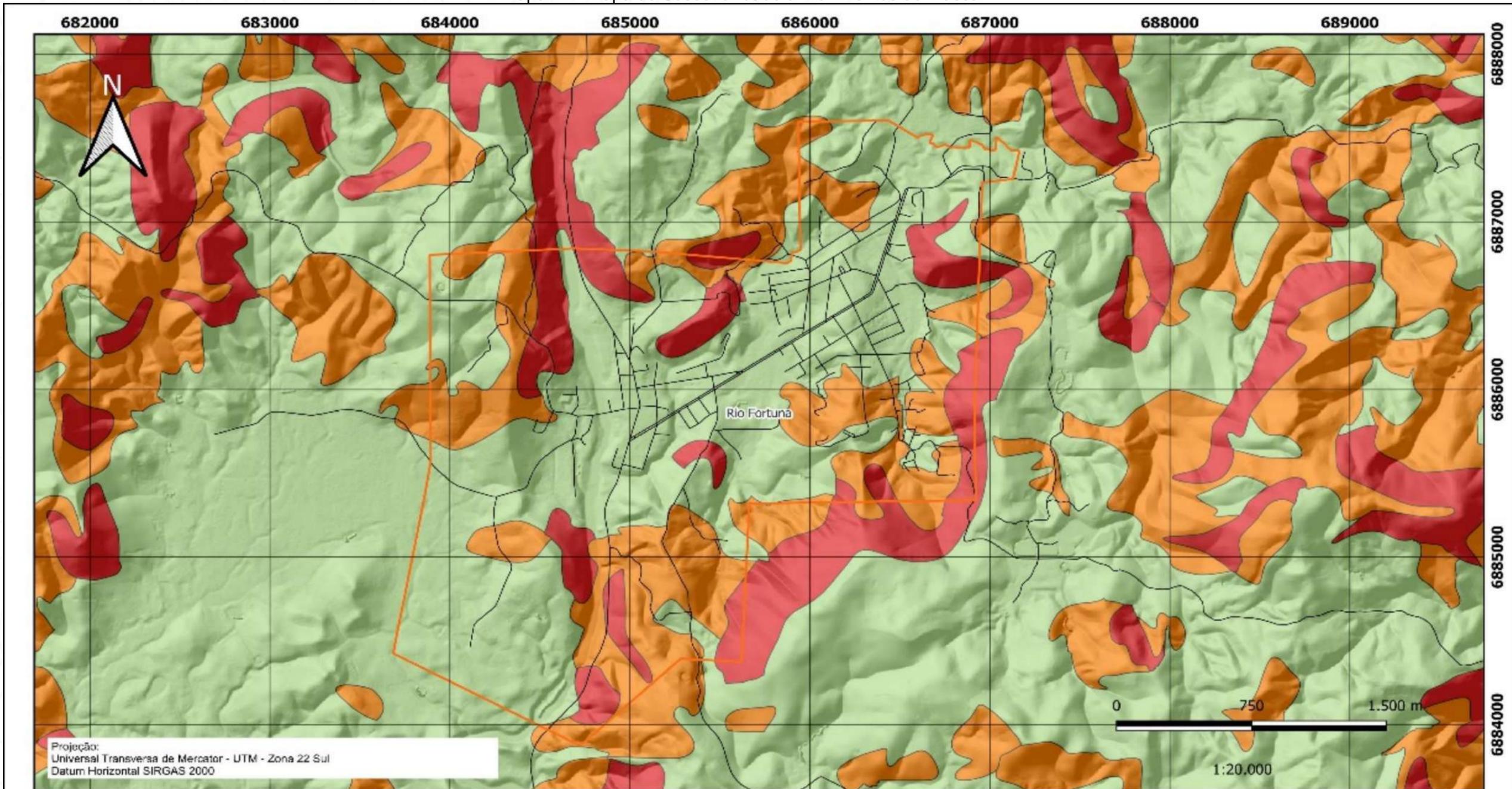


Fonte: (CPRM, 2024).

Para melhor caracterizar as áreas de riscos do município com ênfase ao perímetro urbano. É de grande importância a demonstração de áreas de suscetibilidade a movimentos de massa e inundação, pois estas áreas de suscetibilidade, abrangem na cartografia do município, áreas ocupadas como também não ocupadas, conforme pode ser observado nos mapas abaixo;

Servindo assim, também como ferramenta de análise e tomada de decisão para a prefeitura, na liberação de construção de empreendimentos tanto particulares quanto públicos. Pois é a partir da suscetibilidade e das ocupações nestas áreas de forma desordenadas e sem incorporação de critérios de engenharia, principalmente nas obras de contenção de talude, que o risco se instala e deflagra-se com o tempo. Indo de encontro a vulnerabilidade das moradias e edificações e aumentando a probabilidade de danos a população ali expostas.

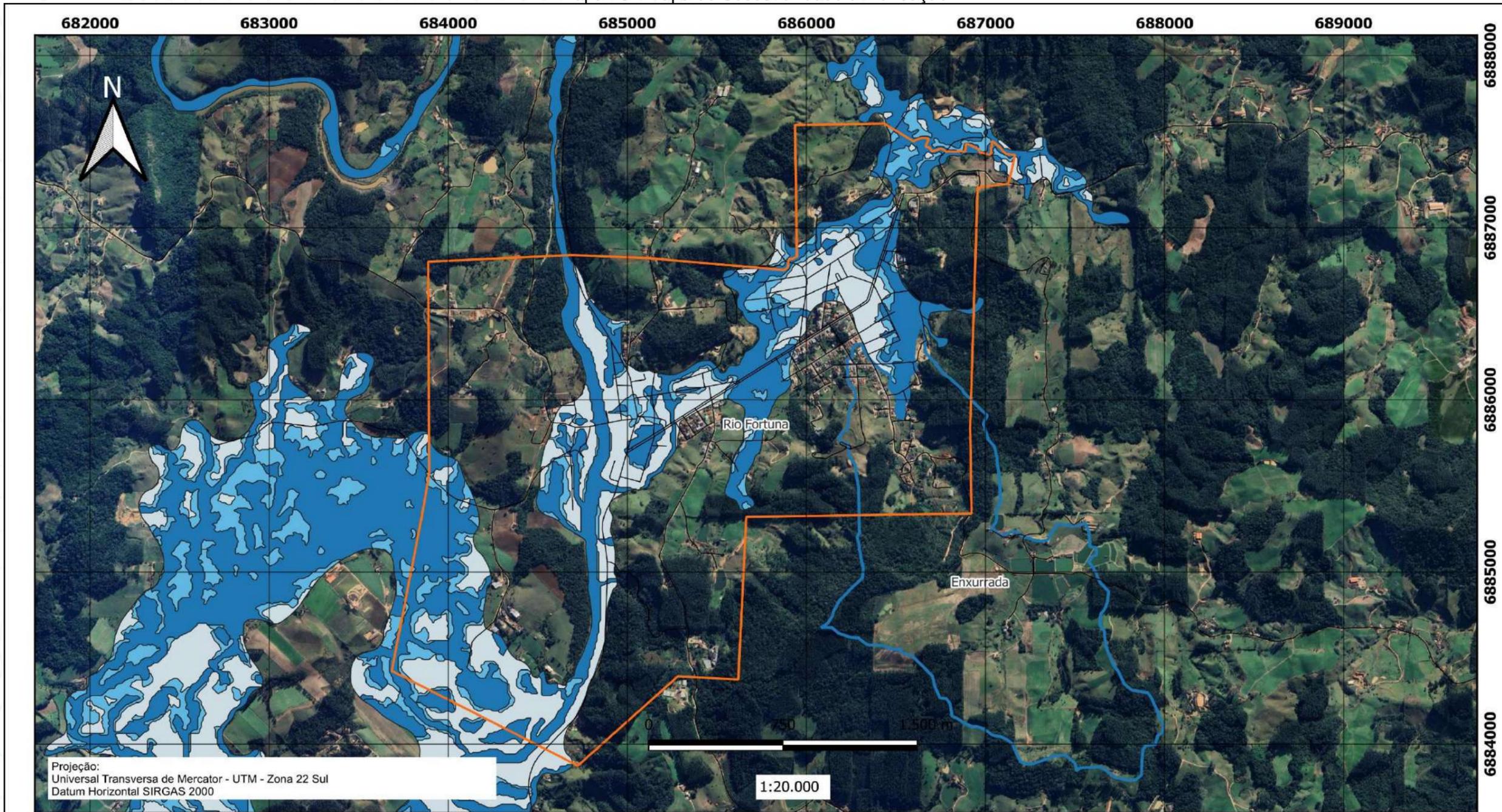
Mapa 27 - Mapa de Suscetibilidade a Movimentos de Massa.



<p>LEGENDA</p> <p>— Perímetro Urbano</p> <p>— Vias Urbanas e Expansão Urbana</p> <p>Suscetibilidade Movimento de Massa</p> <p>Alta</p> <p>Media</p> <p>Baixa</p>	<p>FONTE DE DADOS:</p> <p>MDE - MODELO DIGITAL DE ELEVÇÃO - 10 m (CPRM/2018).</p> <p>Suscetibilidade (CPRM/2014).</p> <p>Perímetro Urbano (PMRF/2024).</p>	<p>MAPA DE SUSCETIBILIDADE DE MOVIMENTO DE MASSA</p>			<p>RIO FORTUNA Município de</p>	
	<p>ELABORAÇÃO: ECOSÍNTese ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE</p> <p>CREA/SC: 188633-5</p> <p>DATA: 20/11/2024</p> <p>CONTATO: +55 48 9665-8343</p>	<p>REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA</p> <p>ESTADO: SANTA CATARINA</p> <p>ÁREA: URBANA</p> <p>ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL</p>	<p>ESCALA: 1:20.000</p> <p>FOLHA: 01/01</p>			

Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Mapa 28 - Mapa de Suscetibilidade a Inundação.



LEGENDA

- Perímetro Urbano
 - Vias Urbanas e Expansão Urbana
 - Suscetibilidade Enxurrada
- Suscetibilidade a Inundação, Alagamento e Assoreamento
- Alta
 - Média
 - Baixa

FONTE DE DADOS:
MDE - MODELO DIGITAL DE ELEVACÃO - 10 m (CPRM/2018),
Suscetibilidade (CPRM/2014),
Perímetro Urbano (PMRF/2024).

MAPA DE SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÃO, ALAGAMENTO e ASSOREAMENTO - ENXURRADA



RIO FORTUNA
Município de



ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese (10/2024).

9 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) define as Áreas de Preservação Permanente (APPs) como "áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função de preservar recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, além de facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas".

Antes da atualização do Código Florestal, a legislação era omissa quanto à aplicação das APPs em perímetros urbanos, especialmente nas áreas associadas aos fundos de vale. Na prática, seguia-se o afastamento de 15 metros estabelecido pela Lei Federal de Parcelamento do Solo (Lei nº 6.766/1979). Com a promulgação do Código Florestal em 2012, ficou explicitado que as APPs e suas faixas de afastamento são aplicáveis tanto a áreas rurais quanto urbanas. Assim, em relação aos cursos d'água que atravessam o perímetro urbano do município de Rio Fortuna/SC, as faixas mínimas de preservação devem ser de 30 metros de largura, conforme determinado pelo Código Florestal.

Para cursos d'água que atravessam áreas internas de urbanização consolidada, identificadas por meio de diagnóstico socioambiental e excluindo áreas de risco ou de interesse ecológico, a Lei Federal nº 14.285/2021 permite a flexibilização das faixas de afastamento de Áreas de Preservação Permanente (APPs). Essa regulamentação é incorporada ao Plano Diretor do Município, atribuindo ao poder público municipal a responsabilidade de legislar sobre as APPs em Áreas Urbanas Consolidadas (AUC).

Os marcos legais para interpretação de ocupações em APP's, podem ser observadas no quadro abaixo;

Quadro 32 - Marcos legais para interpretação de ocupações em APP's

Legislação	Escopo	Definição da Legislação
Lei Federal nº 4771/1965	Institui o Código Florestal	Nesta versão da lei não se tinha clareza que a diretriz incluía a área urbana o afastamento de 5 metros para rios com menos de 10 metros de largura (Art. 2)
Lei Federal nº 6766/1979	Parcelamento do Solo	Estabelece faixas não edificáveis ao longo de águas correntes com 15 (quinze) metros de cada lado (Art 4)
Lei Federal nº 7511/1986 ou 7803/1989	Atualizou o Código Florestal	As faixas de APP para rios com até 10 metros de largura passaram a ser 30m, ainda sem o esclarecimento da aplicabilidade às áreas urbanas (Art 2).
Lei Federal no 12.651/2012	Atualizou o Código Florestal	Reafirma o afastamento de 30 m para rios com até 10 metros de largura e expressa que a lei é válida para as zonas rurais e urbanas
Lei Federal no 14.285/2021	Atribui aos municípios a legislar dentro das Áreas de Preservação Permanente.	Altera as Leis nos 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.
LEI COMPLEMENTAR No 20/2010	Inclui diretrizes específicas para Áreas de Preservação Permanente (APP)	Determina que os primeiros 15,00m (quinze metros) da faixa marginal dos corpos d'água são de uso público, Art. 112. Nos parcelamentos do solo as APP das faixas marginais ao longo dos corpos d'água não poderá ser incluídas nos lotes a serem vendidos, destinando-se à formação de parques lineares, cuja superfície poderá ser computada até a metade do percentual de AVL. Parágrafo Único. Até 20% (vinte por cento) das faixas marginais ao longo dos corpos d'água poderá ser usada para implantação de vias de circulação.

Fonte: Rio Fortuna (2024); Legislação Federal (1965-2012). Adaptado por ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

Com base nessa análise, é possível estabelecer marcos legais para interpretar as conformidades das edificações situadas no entorno ou dentro de Áreas de Preservação Permanente (APPs) no município de Rio Fortuna, SC.

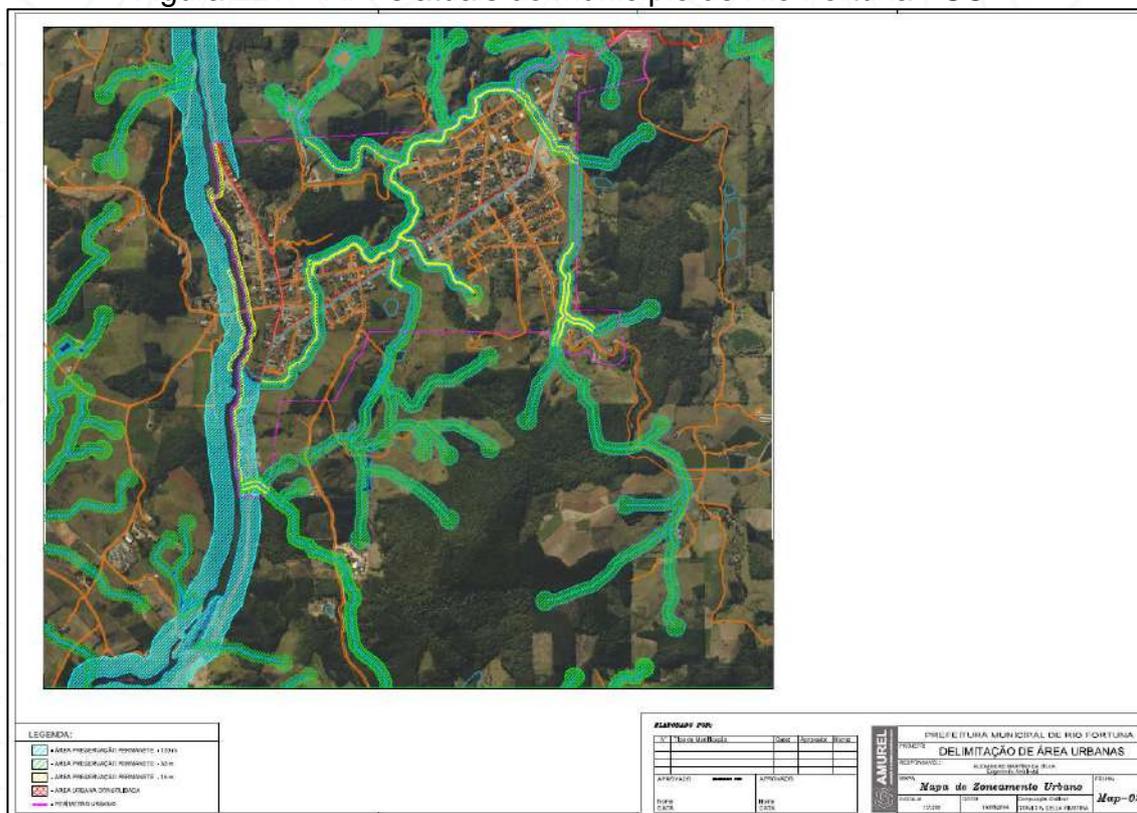
Até 1965, edificações sem afastamento dos cursos d'água pode ser consideradas regulares. Entre 1965 e 1979, o Código Florestal previa afastamentos a partir de 5 metros das margens, com aumento proporcional à largura do rio. De 1979 a 2012, as edificações deveriam respeitar um recuo mínimo de 15 metros, e leis municipais que reduzissem esse afastamento não eram válidas, exceto em casos de rios canalizados. A partir de 2012, o afastamento mínimo passou para 30 metros, exceto em áreas de urbanização consolidada, onde diagnósticos socioambientais e medidas compensatórias são necessários. Em 2021, a Lei Federal nº 14.285/2021 passou a atribuir aos municípios a competência de legislar sobre APPs em Áreas Urbanas Consolidadas, condicionando essas decisões ao Plano Diretor Municipal.

Essas diretrizes referem-se a cursos d'água naturais. Para rios canalizados ou tubulados, não há definições legais de faixas mínimas de afastamento, e atividades como retificação e canalização são consideradas poluidoras, exigindo licenciamento ambiental. No caso de canalização ou tamponamento regularizado, e com faixa sanitária definida em lei municipal, a APP é descaracterizada. Nas nascentes perenes ou intermitentes, o raio de proteção de 50 metros é obrigatório desde o primeiro Código Florestal, sendo proibida a regularização de edificações nessas áreas desde 2012.

Por fim, o mapeamento apresentado delimita as APPs de cursos d'água, nascentes e as faixas de preservação do Rio Braço do Norte e de outros cursos hídricos que atravessam o perímetro Urbano do município de Rio Fortuna, considerando as disposições mencionadas.

Na Figura 221 é possível observar as APPs atuais do município de Rio Fortuna

Figura 221 - APPs atuais do município de Rio Fortuna - SC



Fonte: Mapa de Zoneamento Urbano, Rio Fortuna, 2014.

9.1 Mapeamento das Áreas Consolidadas em APP

O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) define as Áreas de Preservação Permanente (APPs) como "áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, além de facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e garantir o bem-estar das populações humanas".

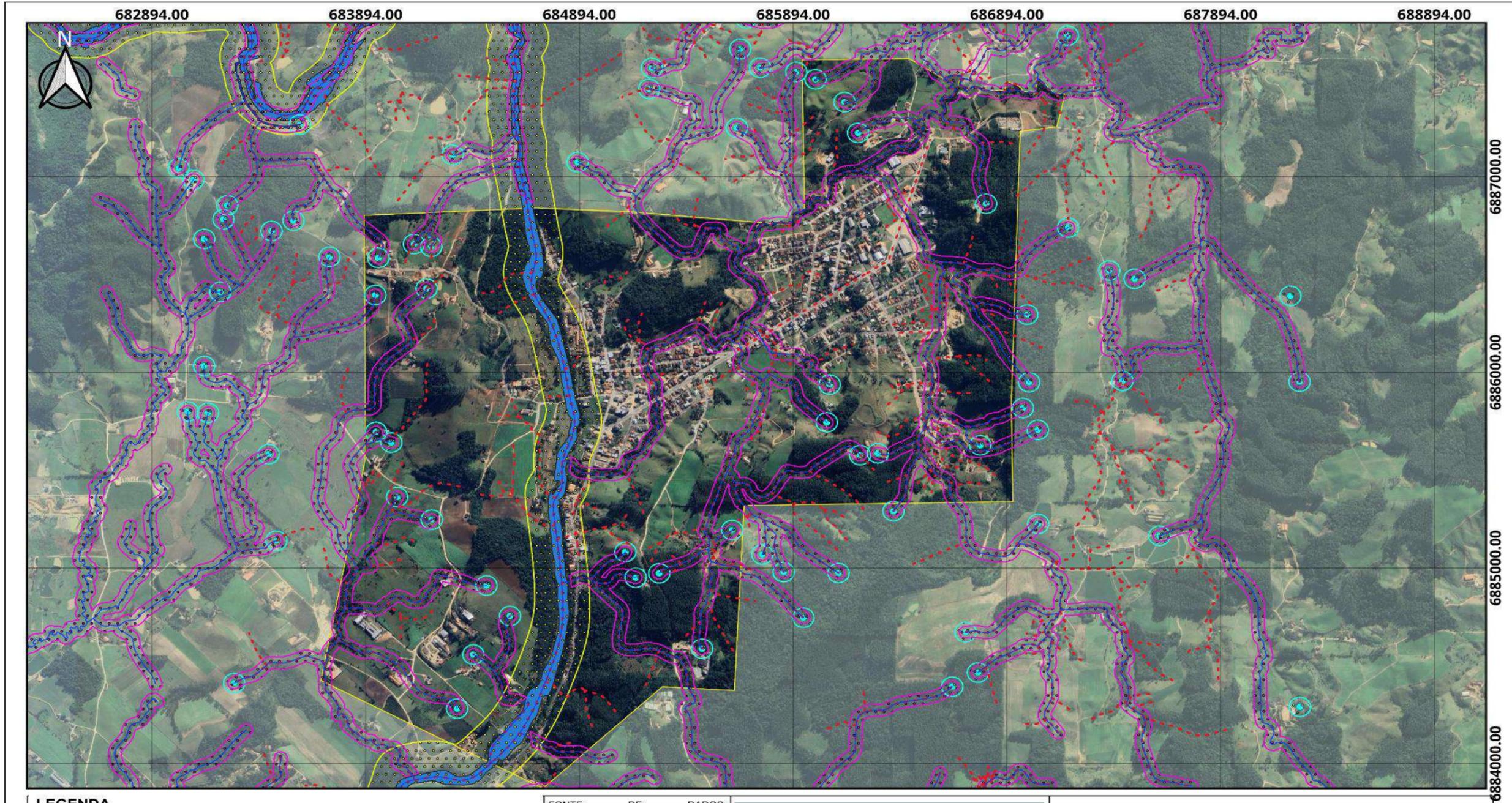
Antes da atualização do Código Florestal, a legislação não abordava claramente a aplicação das APPs em áreas urbanas, especialmente nas regiões de fundos de vales. Na prática, a regra geral era a aplicação do afastamento de 15 metros, conforme estabelecido pela Lei nº 6.766/1979, que regula o parcelamento do solo urbano. No entanto, em 2012, com a atualização do Código Florestal, ficou

definido que as APPs de cursos d'água e suas respectivas faixas de afastamento também se aplicam às áreas urbanas, além das rurais.

Para os cursos d'água que atravessam o perímetro urbano de Rio Fortuna, as faixas mínimas de preservação devem ser de 30 metros de largura. No entanto, há exceções: nas margens do Rio Braço do Norte, as APPs devem ter 100 metros de largura em cada lado do curso hídrico e nas nascentes, a APP deve ter 50 metros. Em relação às nascentes perenes ou intermitentes, o raio de proteção de 50 metros é exigido desde a publicação do primeiro Código Florestal. O entendimento de que essa norma também se aplica à zona urbana foi formalizado na atualização do Código Florestal em 2012, e desde então, a regularização de edificações nessas áreas é proibida. A Lei Federal nº 14.285/2021, por sua vez, conferiu aos municípios a autoridade para legislar sobre as APPs dentro de áreas urbanas consolidadas. O mapeamento das APPs em áreas urbanas consolidadas está descrito a seguir, conforme as diretrizes legais mencionadas.

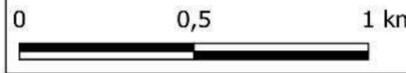
No mapa logo abaixo é possível observar as APPs conforme código florestal para a área urbana do município de Rio Fortuna/SC.

Mapa 29 - Definição das APPs Conforme Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012)



LEGENDA

— Recursos Hídricos	■ Trecho Massa de Água
- - - Trechos de Drenagens	● Nascentes
- · - · APP-30M	— Perímetro Urbano
- · - · APP 50M	□ Rio Fortuna SC
- · - · APP 100 Metros	□ Limite Municipal de Rio Fortuna/SC



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN,2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSíntese, 2024.

**ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE - CÓDIGO
FLORESTAL Lei nº 12.651/2012**



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese
MEIO AMBIENTE

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA-SC: 188633-5
DATA: 27/11/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Fonte: ecoSíntese, 2024.

10 MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO E AMBIENTAL RELEVANTES E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Unidade de Conservação (UC) é a denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000) às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. São “espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei” (art. 2º, I). Já o Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, é o dispositivo jurídico responsável pela regulação dos artigos da Lei nº 9.985/2000 sobre o SNUC.

Tendo a função de salvaguardar a representatividade de porções significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente, as unidades de conservação – UCs, também garantem às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e ainda propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, tendo os seguintes objetivos:

- I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

- IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

As unidades de conservação da esfera federal do governo são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Nas esferas estadual e municipal, por meio dos Sistemas Estaduais e Municipais de Unidades de Conservação. Podem ser divididas em dois grupos:

Unidades de Proteção Integral: têm como principal objetivo preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou danos aos recursos naturais: recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, entre outras. As categorias de proteção integral são: estação ecológica, reserva biológica, parque nacional, monumento natural e refúgio de vida silvestre.

Unidades de Uso Sustentável: são áreas que buscam realizar a conciliação entre a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse

grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, desde que praticadas de uma forma a manter constantes os recursos ambientais renováveis e processos ecológicos. As categorias de uso sustentável são: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva extrativista, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável, reserva particular do patrimônio natural.

Sendo a proteção do meio ambiente uma competência que concorre a todas as esferas do Poder Público, à iniciativa privada e toda sociedade civil, coube ao SNUC disponibilizar a estes entes os mecanismos legais para a criação e a gestão de UCs (no caso dos entes federados e da iniciativa privada) e para participação na administração e regulação do sistema (no caso da sociedade civil), possibilitando assim o desenvolvimento de estratégias conjuntas para as áreas naturais a serem preservadas e a potencialização da relação entre o Estado, os cidadãos e o meio ambiente.

Conforme a lei em vigor, as UCs são criadas por meio de ato do Poder Público (Poder Executivo e Poder Legislativo) após a realização de estudos técnicos da importância ecológica dos espaços propostos e, quando necessário, consulta à população.

Dados do SNUC (2022), demonstram que o Brasil possui 2.945 unidades de conservação cadastradas divididas entre a esfera federal, estadual e municipal. No contexto estadual de Santa Catarina e dentro do Bioma Mata Atlântica existem 164 somando uma área de 581.461ha, Figura 222.

Figura 222 - Área e número de UCs dentro do Estado de Santa Catarina – Bioma Mata Atlântica.



Fonte: <https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>

A Tabela 11 apresenta a quantidade de UC de acordo com a sua categoria de manejo e sua respectiva esfera administrativa.

Tabela 11 - Unidades de Conservação dentro do Estado de Santa Catarina no âmbito do Bioma da Mata Atlântica

Categoria de Manejo	Esfera Federal	Esfera Estadual	Esfera Municipal	Total
Área de Proteção Ambiental	2	2	7	11
Área de Relevante Interesse Ecológico	1		2	3
Estação Ecológica	1			1
Floresta	4			4
Monumento Natural			3	3
Parque	3	7	23	33
Refúgio da Vida Silvestre			4	4
Reserva Biológica	1	2		3
Reserva de Desenvolvimento Sustentável			1	1
Reserva Extrativista	1			1
Reserva Particular do Patrimônio Natural	74	26		100

Fonte: SNUC (2024).

Figura 223 - Total da área e número de UCs dentro do estado de Santa Catarina – esfera administrativa federal.



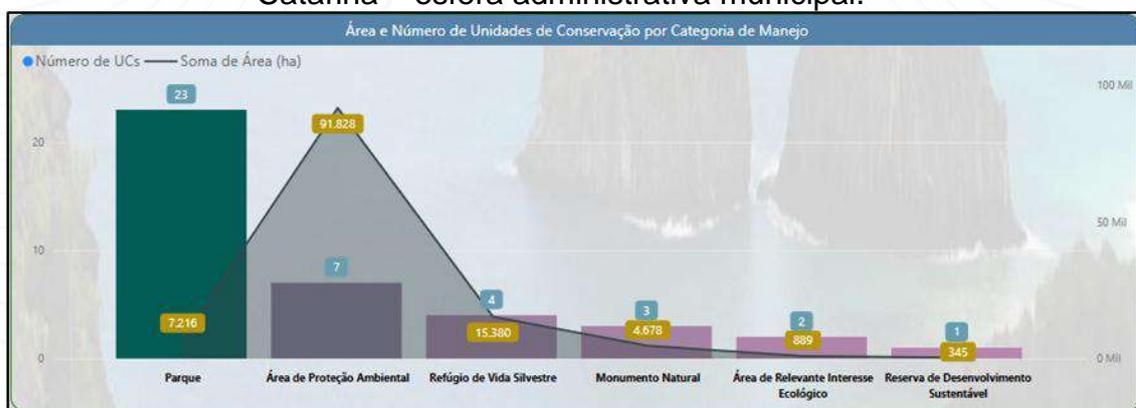
Fonte: <https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>

Figura 224 - Total da área e número de UCs dentro do estado de Santa Catarina – esfera administrativa estadual.



Fonte: <https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>

Figura 225 - Total da área e número de UCs dentro do estado de Santa Catarina – esfera administrativa municipal.



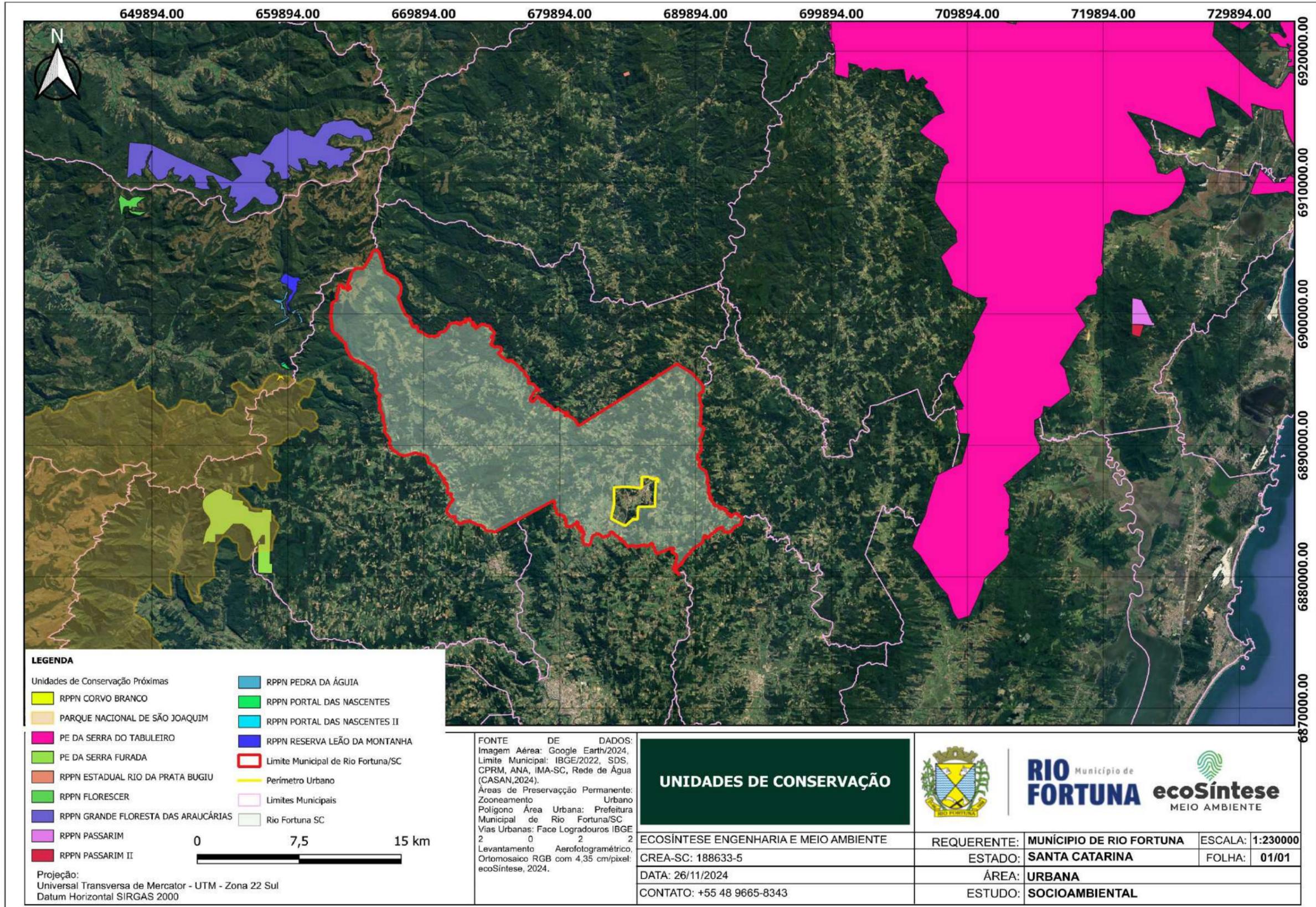
Fonte: <https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>

O município de Rio Fortuna não possui nenhuma Unidade de Conservação cadastrada e reconhecida pelo SNUC (2024) dentro dos seus limites, contudo, elencamos a seguir as Unidades de Conservação - UC mais próximas. São elas:

- RPPN Pedra da Guia, Esfera Federal, município de Urubici - **distante 2 km**;
- RPPN Reserva Leão da Montanha, Esfera Federal, município de Urubici- **distante 3 km**;
- Parque Nacional de São Joaquim, Esfera Federal, município de Grão Pará - **distante 4,5 km**;
- RPPN Barra do Rio do Meio, Esfera Federal, município de Santa Rosa de Lima- **distante 5 km**;
- RPPN Portal das Nascentes I, Esfera Federal, município de Urubici- **distante 6 km**;
- Parque Estadual da Serra Furada, Esfera Estadual município de Grão Pará - **distante 10 km**;

Sendo assim, logo no mapa abaixo é possível observar as Unidades de Conservação - UC mais próximas;

Mapa 30 - Localização do Município de Rio Fortuna diante das Unidades de Conservação mais próximas.



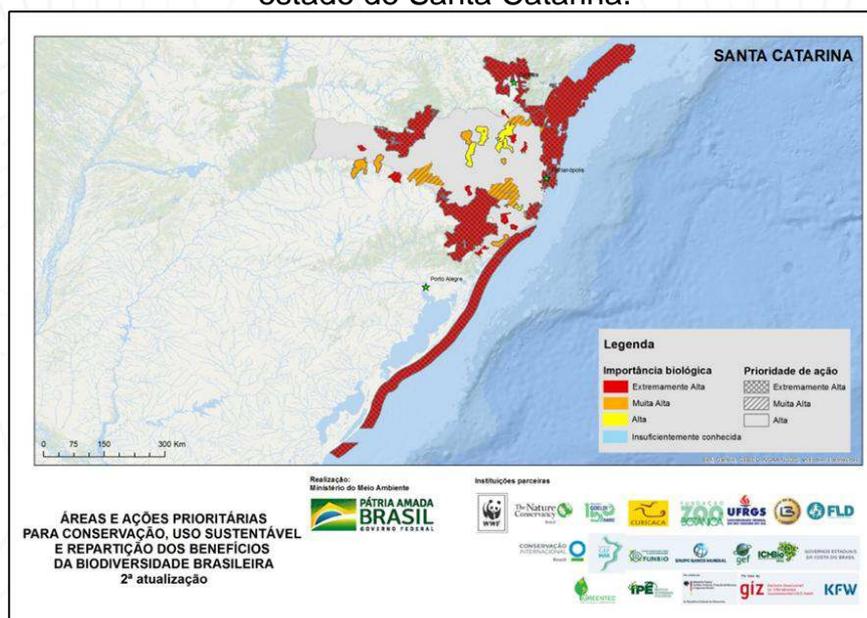
Fonte: ecoSíntese, 202

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são uma ferramenta de política pública destinada à tomada de decisão, de maneira clara e colaborativa, sobre o planejamento e a execução de ações apropriadas para a preservação, recuperação e utilização sustentável de ecossistemas.

A definição de áreas prioritárias se baseia na metodologia de Planejamento Sistemático da Conservação (PSC). Nesse processo, é feita, de forma simultânea, a coleta e o processamento de informações espaciais sobre a ocorrência de espécies e ecossistemas, custos e oportunidades para a conservação. É um processo contínuo de busca de subsídios e validação de resultados, que resulta na construção do mapa das áreas e definição de ações prioritárias para conservação da biodiversidade em todos os grandes biomas e na Zona Costeira e Marinha

A figura a seguir apresenta a atualização disponibilizada pelo Ministério do Meio Ambiente, das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no estado de Santa Catarina.

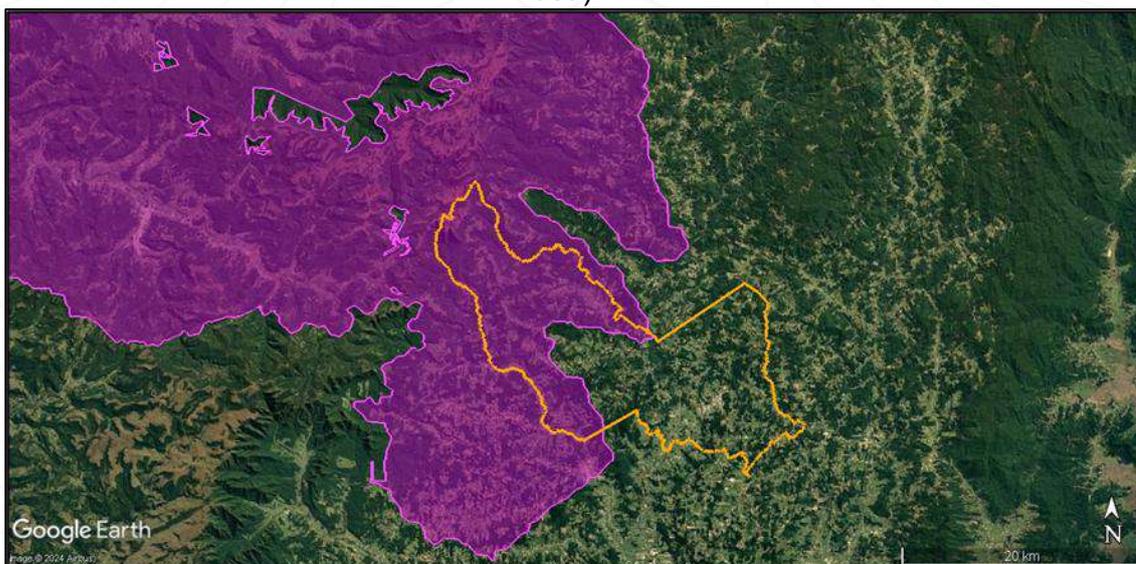
Figura 226 - Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no estado de Santa Catarina.



Fonte: MMA, 2024

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o município de Rio Fortuna possui dentro de seus limites a inserção de parte da Área Prioritária para Conservação denominada Campo dos Padres - codificada como MA 033, Figura 227.

Figura 227 - Ilustração, via imagem de satélite, da delimitação do município de Rio Fortuna (poligonal cor laranja) frente a área prioritária para conservação denominada Campo dos Padres - MA 033 (área poligonal cor rosa).



Fonte: MMA e GoogleEarth, 2024

Tanto a delimitação, via arquivo vetorial da área prioritária para conservação da biodiversidade, quanto as suas fichas descritivas estão disponíveis para consulta no site do Ministério do Meio Ambiente em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>.

Nas Fichas abaixo estão de forma descritiva a Área Prioritária para Conservação MA 033 - Campo dos Padres.

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO, UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO
DOS BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA

BIOMA MATA ATLÂNTICA

CÓDIGO: MA033

IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA: MUITO ALTA

PRIORIDADE DE AÇÃO: MUITO ALTA

ÁREA TOTAL DO POLÍGONO (HA): 275160

AÇÃO RECOMENDADA (PRINCIPAL):

criação de unidade de conservação

AÇÕES RECOMENDADAS (SECUNDÁRIAS):

desenvolvimento de turismo sustentável

manejo sustentável

ALVOS

TOTAL DE ALVOS:

GRUPO	QUANTIDADE
ANFÍBIOS	36 ESPÉCIES
RÉPTEIS	12 ESPÉCIES
MAMÍFEROS	27 ESPÉCIES
AVES	27 ESPÉCIES
AVES IBAS	3 IBAS
PEIXES	ESPÉCIES
PEIXES KBAS	3 KBAS
PLANTAS	86 ESPÉCIES
CAVERNAS	4 TIPOS DE CAVERNA
AMBIENTES ÚMIDOS	AMBIENTES ÚMIDOS
FITOFISIONOMIAS	3 FITOFISIONOMIAS
MANANCIAS	2 MANANCIAS

NOME DOS ALVOS:

ACANTHOCHELYS_SPIXII

ACCA_SELOWIANA
ADENOMERA_ARAUCARIA
AGROSTIS_LONGIBERBIS
AKODON_SERRENSIS
ALBIZIA_EDWALLII
ALOUATTA_GUARIBA_CLAMITANS
AMAZONA_PRETREI
AMAZONA_VINACEA
ANNONA_SYLVATICA
ANTHUS_NATTERERI
APLASTODISCUS_COCHRANAE
ARAUCARIA_ANGUSTIFOLIA
ASPIDOSPERMA_OLIVACEUM
ATTILA_RUFUS
AVES IBAS_PAINEL/URUPEMA
AVES IBAS_PARQUE NACIONAL DE SÃO JOAQUIM
AVES IBAS_URUBICI
BOANA_BISCHOFFI
BOANA_GUENTHERI
BOANA_JOAQUINI
BOANA_LEPTOLINEATA
BOANA_PRASINA
BOANA_SEMIGUTTATA
BOTHROPS_COTIARA
CABRALEA_CANJERANA
CARPORNIS_MELANOCEPHALA
CAVERNAS_CATEGORIA_1
CAVERNAS_CATEGORIA_2
CAVERNAS_CATEGORIA_3
CAVERNAS_CATEGORIA_5
CAVIA_FULGIDA
CESTRUM_CORYMBOSUM
CHAMAEZA_RUFICAUDA
CHIASMOCLEIS_LEUCOSTICTA
CHRYSOCYON_BRACHYURUS
CHTHONERPETON_INDISTINCTUM
CLARAVIS_GEOFFROYI
CLETHRA_ULEANA

CLIBANORNIS_DENDROCOLAPTOIDES
CONOPOPHAGA_MELANOPS
CORDIA_ECALYCVLATA
COUTAREA_HEXANDRA
CROTON_CELTIDIFOLIUS
CUPHEA_LINDMANIANA
DALBERGIA_BRASILIENSIS
DASYPHYLLUM_SPINESCENS
DASYPUS_HYBRIDUS
DELOMYS_DORSALIS
DENDROPHRYNISCUS_BERTHALUTZAE
DENDROPSOPHUS_MICROPS
DENDROPSOPHUS_NAHDERERI
DENDROPSOPHUS_WERNERI
DICKSONIA_SELLOWIANA
DIPSAS_ALBIFRONS
DIPSAS_ALTERNANS
DRIMYS_ANGUSTIFOLIA
DRIMYS_BRASILIENSIS
DRYMOPHILA_SQUAMATA
ELEOSCYTALOPUS_INDIGOTICUS
EPTESICUS_TADDEII
ERYNGIUM_SMITHII
ERYNGIUM_ZOSTERIFOLIUM
ESCALLONIA_BIFIDA
EUGENIA_HANDROI
EUGENIA_INVOLUCRATA
EUGENIA_KLEINII
EUGENIA_NEOVERRUCOSA
EUGENIA_PLURIFLORA
EURYORYZOMYS_RUSSATUS
EURYZYGOMATOMYS_SPINOSUS
GASTROTHECA_MICRODISCUS
GRACILINANUS_MICROTARSUS
GUATTERIA_AUSTRALIS
HADDADUS_BINOTATUS
HELICOPS_CARINICAUDUS
HEMITRICCUS_OBSOLETUS

HERPAILURUS_YAGOUAROUNDI
HYDROMEDUSA_TECTIFERA
HYLODES_PERPLICATUS
ILEX_PARAGUARIENSIS
ILEX_TAUBERTIANA
INGA_LENTISCIFOLIA
ISCHNOCNEMA_HENSELII
JACARANDA_PUBERULA
JULIOMYS_PICTIPES
KANNABATEOMYS_AMBLYONYX
LASIURUS_EGREGIUS
LEANDRA_AUSTRALIS
LEANDRA_CARASSANA
LEANDRA_VARIABILIS
LEOPARDUS_GUTTULUS
LEOPARDUS_WIEDII
LEPTASTHENURA_SETARIA
LEPTASTHENURA_STRIOLATA
LEPTODACTYLUS_NOTOAKTITES
LEPTODACTYLUS_PLAUMANNI
LONTRA_LONGICAUDIS
MARLIEREA_REITZII
MAZAMA_NANA
MELANOPHRYNISCUS_DORSALIS
MELANOPHRYNISCUS_MACROGRANULOSUS
MICONIA_CINERASCENS
MICONIA_PETROPOLITANA
MICROSPINGUS_LATERALIS
MIMOSA_SCABRELLA
MOLLINEDIA_CLAVIGERA
MORPHNUS_GUIANENSIS
MYOTIS_RUBER
MYRCEUGENIA_ALPIGENA
MYRCEUGENIA_CAMPESTRIS
MYRCEUGENIA_MYRCIOIDES
MYRCEUGENIA_OXYSEPALA
MYRCEUGENIA_PILOTANTHA
MYRCIA_ANACARDIIFOLIA

MYRCIA_BRASILIENSIS
MYRCIA_DICHROPHYLLA
MYRCIA_HATSCHBACHII
MYRCIA_HEBEPETALA
MYRCIA_RETORTA
OCOTEA_CATHARINENSIS
OCOTEA_NUTANS
OCOTEA_ODORIFERA
OCOTEA_POROSA
OCOTEA_PUBERULA
OCOTEA_SILVESTRIS
ORCHESTICUS_ABEILLEI
OURATEA_VACCINOIDES
OXYMYCTERUS_HISPIDUS
OZOTOCEROS_BEZOARTICUS
PETUNIA_BONJARDINENSIS
PHRYNOMEDUSA_APPENDICULATA
PHRYNOPS_HILARII
PHRYNOPS_WILLIAMSII
PHYLLOMYS_MEDIUS
PHYLLOMYS_SULINUS
PHYLLOSCARTES_PAULISTA
PHYSALAEMUS_NANUS
PIMENTA_PSEUDOCARYOPHYLLUS
PIPER_DILATATUM
PIPER_XYLOSTEOIDES
PIPTOCARPHA_ANGUSTIFOLIA
PIPTOCARPHA_AXILLARIS
PIPTOCARPHA_REGNELLI
PROCRATOPHRYS_BOIEI
PROCRATOPHRYS_BRAUNI
PROCRATOPHRYS_SUBGUTTATA
PROCNIAS_NUDICOLLIS
PSEUDIS_CARDOSOI
PSEUDOBOA_HAASI
PSIDIUM_CATTLEIANUM
PSYCHOTRIA_SUTERELLA
PTYCHOPHIS_FLAVOVIRGATUS

PULSATRIX_KOENISWALDIANA
PUMA_CONCOLOR
RHINELLA_ABEI
RUDGEA_PARQUIOIDES
SAMBUCUS_AUSTRALIS
SAPAJUS_NIGRITUS
SCHINUS_TEREBINTHIFOLIUS
SCINAX_RIZIBILIS
SCINAX_TYMBAMIRIM
SCYTALOPUS_SPELUNCAE
SIPHONEUGENA_REITZII
SIPHONOPS_ANNULATUS
SIPHONOPS_PAULENSIS
SOLANUM_COMPRESSUM
SOLANUM_CORYMBIFLORUM
SOLANUM_MAUROITIANUM
SOLANUM_PABSTII
SOLANUM_PARANENSE
SOLANUM_RAMULOSUM
SOLANUM_RUFESCENS
SOLANUM_VARIABILE
SOROCEA_BONPLANDII
SPHAENORHYNCHUS_SURDUS
SPOROPHILA_FRONTALIS
SPOROPHILA_MELANOGASTER
STYLOGYNE_PAUCIFLORA
SYMPLOCOS_GLANDULOSOMARGINATA
SYMPLOCOS_TETRANDRA
TAENIOPHALLUS_BILINEATUS
TAPIRUS_TERRESTRIS
TAYASSU_PECARI
TIBOUCHINA_SELLOWIANA
TOUIT_SURDUS
TRACHYCEPHALUS_DIBERNARDOI
URUBITINGA_CORONATA
VERNONANTHURA_DISCOLOR
VITREORANA_URANOSCOPIA
XANTHOPSAR_FLAVUS

XENODON_GUENTHERI
XOLMIS_DOMINICANUS
XYRIS_NEGLECTA
XYRIS_STENOPHYLLA
PEIXE KBA BACIA DO ALTO CANOAS, EM URUBICI
PEIXE KBA RIO DAS CAVEIRAS
PEIXE KBA RIO BRAÇO DO NORTE
FITOFISIONOMIA 1DM - FLORESTA OMBRÓFILA DENSE MONTANA_2
FITOFISIONOMIA 1E - ESTEPE / 1T - SAVANA-ESTÉPICA_2
FITOFISIONOMIA 1M - FLORESTA OMBRÓFILA MISTA_2
MANANCIAL DA RM DE FLORIANÓPOLIS
MANANCIAL DA RM DO VALE DO ITAJAÍ

CARACTERIZAÇÃO

- *CARACTERÍSTICAS GERAIS*

ÁREA COM IMPORTANTES FRAGMENTOS FLORESTAIS, RELEVANTES PARA CONECTIVIDADE DE ÁREAS PROTEGIDAS E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NA REGIÃO DE CAMPO DOS PADRES.

- *USOS SUSTENTÁVEIS / OPORTUNIDADES*

ÁREA_NO_ENTORNO_DE_UCS

CAPITAL_SOCIAL_ONGS

CAPTAÇÃO_DE_ÁGUA

CONECTIVIDADE

CORREDORES

GESTÃO_AMBIENTAL_MUNICIPAL

MANANCIAIS_DE_REGIÃO_METROPOLITANO

OBSERVAÇÃO_DE_AVES_EBIRD

PATRIMÔNIO_ARQUEOLÓGICO

PROPORÇÃO_COM_APP_DE_USO_RESTRITO

PROPORÇÃO_COM_REMANESCENTES_FLORESTAIS

SÍTIOS_PALEONTOLÓGICOS

UCS_FORA_DO_CNUC_MENOS_APAS

ZONEAMENTO_RBMA

- *POVOS INDÍGENAS, QUILOMBOLAS E COMUNIDADES TRADICIONAIS PRESENTES NA ÁREA*

- *ATIVIDADES CONFLITANTES COM A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE*

AGRICULTURA

ATIVIDADES_INDUSTRIAIS

DISTÂNCIA_DE_AREAS_URBANAS

GASODUTOS

HIDRELÉTRICA_DEMAIS

HIDROVIAS

MINERAÇÃO

PASTAGEM

PORCENTAGEM_URBANIZADO

RODOVIASNAOPAVIMENTADAS

RODOVIASPAVIMENTADAS

SILVICULTURA

- *REFERÊNCIAS*

- *OUTRAS OBSERVAÇÕES*

criação de UC em fase avançada: Parque Nacional Campo dos Padres.

**PARA INFORMAÇÕES DETALHADAS SOBRE A CARACTERIZAÇÃO, CONSULTAR O BANCO DE DADOS ESPACIAL*

11 INDICAÇÕES DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'ÁGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA ATRAVÉS DA APLICABILIDADE DA LEI FEDERAL Nº 14.285/2021 - FLEXIBILIZAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO

Os levantamentos de campo realizados em outubro de 2024 destacam uma característica marcante da ocupação humana na área urbana de Rio Fortuna/SC, que é comum também na região e em grande parte dos municípios do estado de Santa Catarina: a presença de edificações ao longo dos cursos d'água. Esse padrão de ocupação conhecido, também historicamente observado no desenvolvimento das civilizações, reflete uma prática recorrente de ocupação/construção em áreas próximas aos recursos hídricos. Sendo assim, tal padrão de ocupação pode acarretar implicações impactantes para a preservação ambiental local.

A Área de Preservação Permanente (APP) é uma área protegida, que pode ser coberta ou não por vegetação nativa, com a função de preservar recursos hídricos, a estética paisagística, a estabilidade geológica e a biodiversidade. Ela também visa facilitar o fluxo gênico de fauna e flora (corredores ecológicos), proteção ao solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. De acordo com o Art. 3º do Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), a delimitação das faixas de APP inclui características como:

- Áreas com vegetação arbórea ou arbustiva;
- Calha secundária do rio;
- Beiras de estradas, que, em continuidade às áreas florestadas e à calha secundária do rio, ampliam a faixa de proteção, independentemente da cobertura do solo;
- Margens pedregosas do rio, que normalmente fazem parte da calha secundária do rio e, durante cheias, podem se tornar o próprio leito do rio.

Considera-se que uma área de preservação permanente perdeu suas funções ambientais quando, simultaneamente:

- I - não mais exerça a função de preservação de recursos hídricos;
- II - sua ocupação comprometa a estabilidade geológica;
- III - não desempenhe papel significativo na preservação da biodiversidade;
- IV - não seja relevante para facilitar o fluxo gênico de fauna e de flora;
- V - sua preservação não tenha relevância para a proteção do solo ou para assegurar o bem-estar das populações humanas.

Áreas ocupadas por edificações ou benfeitorias, onde a paisagem e a estabilidade geológica foram muito modificadas pela ocupação das atividades humanas, incluindo também áreas ao adjacentes, como estacionamentos, caminhos, pátios, pistas, passeios e jardins, que, assim como as próprias edificações, são partes do ambiente urbanizado.

Praças e outros espaços públicos de lazer também são considerados espaços úteis e desejáveis, e conforme a Lei Federal nº 12.651/2012, essas áreas podem ser exceções para o uso de APP.

Para determinar a faixa marginal dos cursos d'água em Rio Fortuna/SC que cumprem sua função ambiental, foi utilizado o método que envolve a delimitação do polígono da Área de Preservação Permanente (APP) que se enquadra na definição estabelecida pela legislação mencionada.

Na Tabela 12 é possível observar as etapas da metodologia para definição das áreas de APP

Tabela 12 - Metodologia para Definição das Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Etapa	Descrição
1	Delineamento dos polígonos, sendo o limite a margem dos cursos d'água por toda a extensão do fragmento florestal, independente da largura e comprimento do mesmo;
2	Análise da vegetação nativa e exótica em APP;
3	Análise das Áreas de Riscos e de edificações em APP
4	Análise Geral das APPs que poderiam ser reduzidas sem gerar impactos negativos ao meio ambiente

Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

A Tabela 13 demonstra as APPs de acordo com o código florestal e as APPs propostas para o município de Rio Fortuna, no âmbito deste estudo socioambiental.

Tabela 13 - Relação de dados para sugestão das novas faixas de Áreas de Preservação Permanente dentro da Área Urbana do Município de Rio Fortuna

Curso Hídrico	Área de Preservação Permanente (Código Florestal Lei nº 12651/2012) (metros)	Proposta Área de Preservação Permanente (metros)
Rio Braço do Norte Área de Risco	100	100
Rio Braço do Norte Área Central	100	30
Rio Fortuna	30	30
Demais Cursos de Água dentro da Zona Urbana	30	15

Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

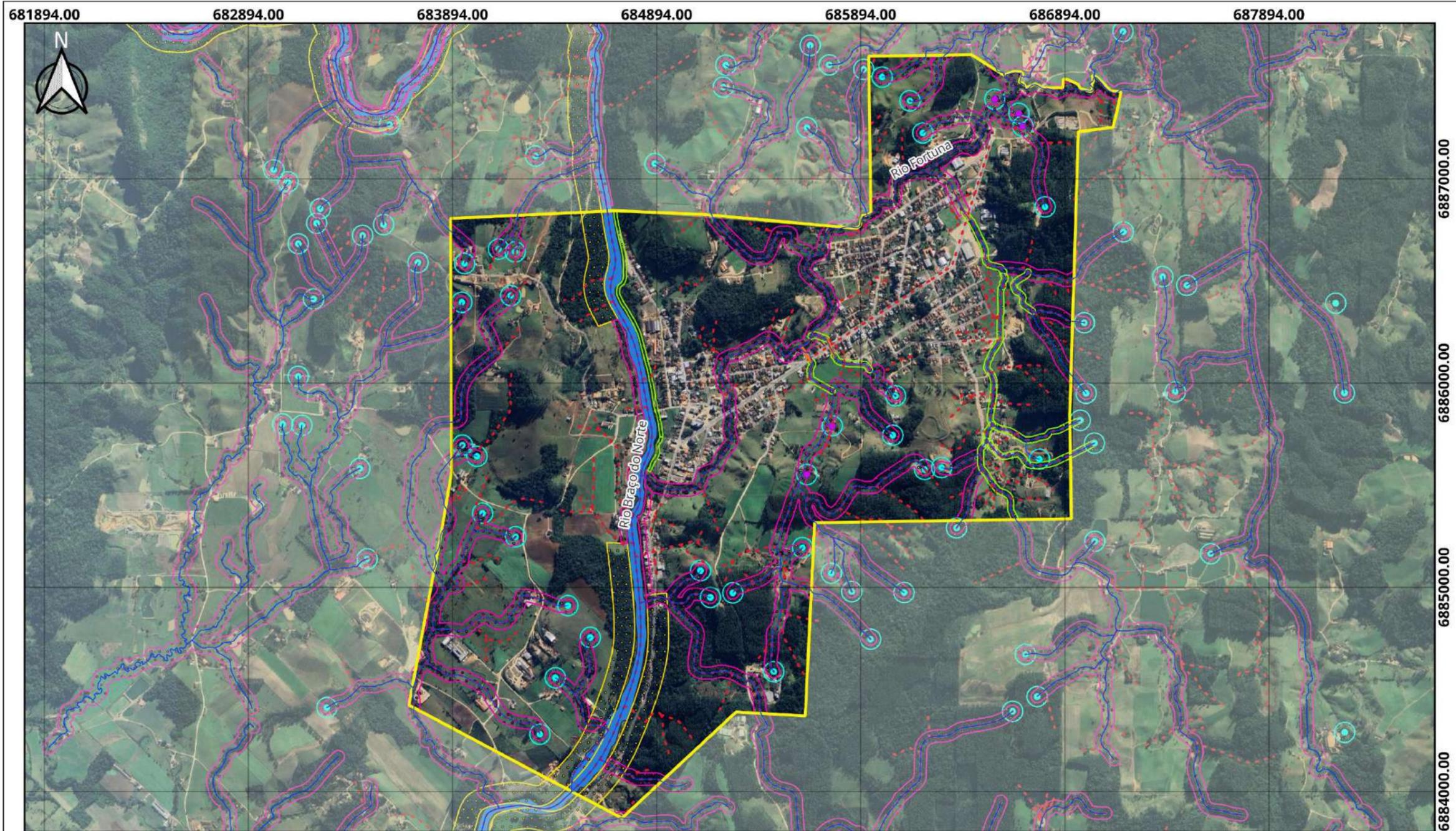
Como observado, a Área de Preservação Permanente (APP) em Área Urbana Consolidada (AUC) apresenta características que demandam um tratamento específico, levando em consideração tanto a função ambiental da área quanto a dinâmica da ocupação urbana. A interação entre a preservação dos recursos naturais e o uso sustentável do solo urbano precisa ser analisada com base em normas que possibilitem o equilíbrio entre a preservação e o desenvolvimento local.

Atentando para cenários onde houve reduções das funções ambientais das Áreas de Preservação Permanente (APP) situadas na Área Urbana Consolidada (AUC), justifica-se a manutenção ou reclassificação das faixas de preservação. Quando a ocupação territorial já está estabelecida/antropizada, consolidada há muitos anos, com a remoção da vegetação ripária/ciliar arbustiva e as intervenções humanas como construções, canais de drenagens e vias pavimentadas são a realidade da estética paisagística, a área de preservação permanente fica descaracterizada. Logo, uma área de preservação permanente (APP) é caracterizada pela incumbência que lhe é inerente, e, quando um terreno em APP, por exemplo, deixa de ter essa função, ele potencialmente perde a proteção prevista em lei para tal.

Sendo assim, as Áreas de Preservação Permanente (APP) para alguns cursos hídricos dentro da zona urbana estão submetidas a uma redução de 30m para 15m, e, de 100m para 30m, no caso do rio Braço do Norte dentro do seu segmento em contato com a região central/urbanizada municipal.

A seguir no Mapa 31 é apresentado o levantamento cartográfico que ilustra estas áreas retificadas em nova proposição de faixas de Área de Preservação Permanente.

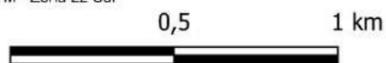
Mapa 31 - Sugestão das novas faixas de Áreas de Preservação Permanente dentro da Área Urbana do Município de Rio Fortuna



LEGENDA

- Recursos Hídricos
- APP 50m - Nascentes
- Trechos de Drenagens
- NOVAS APPS ETSA**
- APP 100 Metros
- Nascentes
- APP 15 Metros
- Perímetro Urbano
- Possibilidade de Nascentes
- APP 30 Metros
- Rio Fortuna SC
- Trecho Massa de Água

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000



FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SIG-SC, SDE, CPRM, ANA, IMA-SC
 Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
 Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSíntese, 2024.

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE SUGERIDAS



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese MEIO AMBIENTE

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNÍCIPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:17000
CREA/SC: CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 16/12/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

11.1 Mapeamento das Edificações em faixas de flexibilização de Área de Preservação Permanente - APP

A Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Federal nº 6.766/1979) tem como objetivo estabelecer critérios para o loteamento urbano, incluindo a proibição de construções em uma faixa de 15 metros ao longo dos cursos d'água. Ela também prevê a possibilidade de que normas específicas possam estabelecer restrições mais rigorosas do que as definidas pela própria lei. O artigo 4º, inciso III, afirma que deve ser reservada uma faixa não edificável de 15 metros de cada lado de cursos d'água e das faixas de domínio público de rodovias e ferrovias, exceto quando uma legislação mais restritiva for aplicável.

As diversas leituras desta e de outras leis provocam conflitos entre os municípios sobre os limites a serem observados nas construções próximas aos cursos de água. A Lei Federal nº 13.465/2017, que trata da regularização fundiária rural e urbana, surgiu como uma tentativa de resolver esses conflitos, estabelecendo um novo marco legal para a regularização de núcleos urbanos informais no Brasil.

De acordo com essa lei, regulamentada pelo Decreto Federal nº 9.310/2018, a data de 22 de dezembro de 2016 é o marco temporal para a regularização dos núcleos urbanos informais existentes até essa data. A Regularização Fundiária Urbana (Reurb) inclui medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais, com o objetivo de integrar esses núcleos ao ordenamento territorial urbano e regularizar a titulação de seus ocupantes. O conceito de "núcleo urbano", conforme o Art. 3º da Lei nº 13.465/2017, refere-se a assentamentos humanos com características urbanas, compostos por unidades imobiliárias menores que o tamanho mínimo previsto para parcelamento de solo, mesmo que estejam localizados em áreas rurais.

II - Núcleo urbano informal: Refere-se a assentamentos que são clandestinos, irregulares ou onde não foi possível realizar a titulação

de seus ocupantes, mesmo que tenha sido atendida a legislação vigente à época de sua implantação ou regularização.

III - Núcleo urbano informal consolidado: Refere-se a assentamentos urbanos informais que, devido ao tempo de ocupação, natureza das edificações, localização das vias de circulação e presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias, se tornam difíceis de reverter, sendo avaliados pelo Município ou Distrito Federal.

Esses princípios são fundamentais para estabelecer quais regiões podem ser regularizadas. No diagnóstico socioambiental, as áreas de interesse envolvem núcleos urbanos informais consolidados, localizados em APPs e áreas de risco. O estudo identificou e mapeou essas áreas, levando em conta também as zonas não aproveitáveis para construção e possíveis intervenções nas novas zonas de preservação permanente.

A Lei estabelece as ações necessárias para a regularização dos núcleos urbanos informais consolidados em APPs e Unidades de Conservação. De acordo com o § 3º da Lei nº 13.465/2017, caso um núcleo urbano informal esteja, total ou parcialmente, em APP ou em área de unidade de conservação, é exigido um estudo técnico que comprove que a regularização fundiária melhorará as condições ambientais em relação à ocupação informal anterior, incluindo medidas compensatórias, quando necessário.

O projeto de regularização nessas áreas deve ser acompanhado de um estudo técnico ambiental, que comprove as melhorias ambientais decorrentes da regularização e das melhorias ou adequações propostas. Para o Reurb-S, voltado para núcleos urbanos ocupados por populações de baixa renda, e o Reurb-E, destinado a núcleos urbanos com população não qualificada como de baixa renda, o estudo técnico pode incluir a recomendação de uma faixa não edificável de, no mínimo, 15 metros de cada lado ao longo de rios ou cursos d'água.

Além disso, as nascentes possuem uma área de preservação permanente de 50 metros, e, intervenções nessas áreas protegidas não são permitidas. A nova

delimitação das APPs foi apresentada no item anterior deste. As edificações localizadas dentro da delimitação da APP e dentro da Área Urbana Consolidada (AUC) estão mapeadas a seguir.

Tal mapeamento, foi realizado através de visita *in loco* e elaboração de Ortomosaico na parte central da área urbana, além de levantamento de equipamento VANT para avaliar e demonstrar as edificações em área sugeridas para novas delimitações de APPs em torno dos cursos de água da área urbana do município de Rio Fortuna-SC.

Figura 228 - Ortomosaico obtida a partir de composição de registros aéreos da região central da área urbana de Rio Fortuna - SC



Fonte: ecoSíntese, 2024.

Sendo assim, o mapeamento das residências em APP demonstrou que se encontram 193 (cento e noventa e três) residências/ocupações dentro das Áreas de Preservação Permanente – APP com novas faixas de delimitação – sugeridas, conforme pode ser observado no mapa abaixo;

Mapa 32 - Edificações em Sugestão das Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada de Rio Fortuna - SC.



LEGENDA

- Recursos Hídricos
- APP 100 Metros
- Possibilidade de Nascentes
- NOVAS APPS ETSA
- Perímetro Urbano
- Edificações em APP
- APP 15 Metros
- Rio Fortuna SC
- Trecho Massa de Água
- APP 30 Metros
- Trechos de Drenagens
- APP 50m - Nascentes
- Nascentes

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

0,5 1 km

EDIFICAÇÕES EM APP SUGERIDA

FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SIG-SC, SDE, CPRM, ANA, IMA-SC
 Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
 Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSíntese, 2024.

ECOSINTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:17000
CREA/SC: CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 16/12/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

RIO FORTUNA Município de

ecoSíntese MEIO AMBIENTE

Fonte: ecoSíntese, 2024.

No Estudo Técnico Socioambiental (ETSA), foram definidas novas faixas de Área de Preservação Permanente (APP), em conformidade com a legislação vigente. Apesar da delimitação dessas novas faixas, constatou-se a presença de edificações pré-existentes em APP. Nessas situações, de acordo com a Lei Federal n. 12.651/2012 (Código Florestal) e a Lei Federal n. 13.465/2017 (Lei da Reurb), os terrenos com construções consolidadas podem ter exceções em relação à metragem mínima das APPs, permitindo a regularização dessas ocupações desde que sejam atendidas as seguintes condições técnicas:

- **Comprovação de Ocupação Consolidada:** As construções devem ter sido consolidadas antes de 22 de julho de 2008, conforme definido pelo Código Florestal.
- **Proposta de Medidas de Mitigação e Compensação Ambiental:** Implementação de ações que minimizem os impactos gerados pela ocupação, como a recuperação de vegetação nativa nas áreas não edificadas, sistemas de drenagem sustentável, contenção de taludes e tratamento adequado de efluentes.
- **Garantia de Segurança:** Verificação técnica de que as edificações não estão localizadas em áreas de risco, como encostas sujeitas a deslizamentos ou áreas de inundação.
- **Compatibilidade com a Conservação Ambiental:**

As construções devem ser compatíveis com a preservação do ecossistema local, respeitando as diretrizes do estudo socioambiental.

No entanto, destaca-se que, para novas construções, os limites das faixas de APP definidos no estudo devem ser rigorosamente respeitados, de modo a prevenir novos impactos ambientais e sociais. Não serão admitidas exceções para obras iniciadas após a delimitação das novas faixas, garantindo assim a proteção ambiental conforme os parâmetros técnicos e legais estabelecidos.

O monitoramento contínuo e a fiscalização rigorosa por parte dos órgãos competentes são indispensáveis para assegurar a aplicação dessas medidas e evitar novas ocupações irregulares, promovendo o equilíbrio entre o desenvolvimento urbano e a preservação ambiental.

A seguir da Figura 229 a Figura 238 é possível observar registros fotográficos realizados ilustrando residências em APPs dentro da área urbana municipal.

Figura 229 - Residências em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 230 - Via sendo aberta em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 231 - Residências em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 232 - Residências em APP do Rio Braço do Norte



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 233 - Residências em APP no Rio Braço do Norte



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 234 - Residências em APP no Rio Braço do Norte na parte central



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 235 - Residências em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 236 - Residências em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 237 - Residências em APP



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 238 - Área onde foi sugerido reduzir a APP para 30m



Fonte: ecoSíntese, 2024

12 AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS E DAS ÁREAS COM VULNERABILIDADE/FRAGILIDADE AMBIENTAL

A emergência da crise ambiental mundial, o aumento da ocupação irregular de áreas mais vulneráveis, a fragilidade das condições socioeconômicas dos grupos sociais vulneráveis e a percepção do aumento da frequência de desastres naturais elevaram a importância das questões relacionadas à vulnerabilidade e aos riscos na sociedade atual. A intensificação das crises, aliada ao crescimento do número de afetados e aos danos correlatos, despertou a necessidade de entender as condições que levam ao surgimento progressivo das crises e à identificação de áreas mais suscetíveis a riscos.

Nas últimas décadas, ficaram evidentes as provas de que as alterações provocadas pelas ações humanas nos ambientes naturais resultaram em problemas ambientais globais inéditos na história. No entanto, esses problemas não se apresentam de maneira uniforme em todo o território, acontecem principalmente em áreas habitadas por populações mais vulneráveis, que não possuem a habilidade de absorver esses distúrbios ou se restabelecer após a ocorrência de situações de crise.

A remoção da vegetação, os aterros em corpos de água, a ocupação de regiões com maior declividade, como planícies fluviais, lacustres e fluviomarinhas, além do aumento da impermeabilização e da quantidade e velocidade do escoamento superficial, impactam de maneira significativa os processos naturais, gerando impactos e riscos emergentes.

Em contextos urbanos, esses problemas ganham maior destaque devido à escassez de espaços, aos altos índices de transformação antropogênica, à concentração populacional e à segregação territorial, formando, em certos territórios, as denominadas zonas de risco.

Normalmente, esses espaços são formados por áreas legalmente protegidas com alta vulnerabilidade ambiental, que são rejeitadas pelo mercado imobiliário,

onde há precariedade do controle e fiscalização ambiental favorecendo a ocupação (RODRIGUES, 1991; MARICATO, 2001; COELHO, 2001).

Da mesma forma que os deslizamentos, as inundações e enchentes são eventos naturais que podem ser significativamente afetados e intensificados pelas ações oriundas das atividades socioeconômicas. Esses vão se manifestar quando da ocorrência de fenômenos naturais espontâneos, eventos esses que mesmo de baixa magnitude ocasionam perdas ambientais, humanas e econômicas severas, principalmente nos países em desenvolvimento (VEYRET, 2007; VEYRET e RICHEMOND, 2007b; CRUZ, 2007).

No Brasil a susceptibilidade a esses eventos é mais evidente quando da ocorrência dos eventos hidroclimáticos mais intensos. No entanto, a situação é mais crítica nas áreas ocupadas por populações que apresentam maior vulnerabilidade social, não dispondo de condições de infraestrutura para enfrentar essas situações de crise. Essa situação se agrava, quando aliada à precariedade da população se evidencia a baixa capacidade de resposta do poder público em responder adequadamente as situações de crise.

Hoje em dia, os riscos ambientais são um elemento proeminente na sociedade. O crescimento de desastres, o agravamento da crise ambiental e os avanços na qualidade de vida ajudaram a dismantelar a ideia de que o avanço técnico-científico permitiria a criação de uma sociedade segura, totalmente imune a riscos. De acordo com Veyret e Richemond (2007a) a eliminação desta noção despertou a compreensão que as incertezas e desafios inerentes aos riscos, sejam eles provenientes de fenômenos naturais ou gerados por ações humanas, estão sempre presentes na sociedade.

Mesmo em face da diversidade e da complexidade das abordagens passíveis de se realizar, fica evidente que os riscos ambientais devem ser abordados de modo a abranger suas diferentes dimensões, considerando suas dinâmicas ambientais, socioeconômicas e culturais, já que se relacionam com as condições éticas, políticas, econômicas e culturais, que são em grande parte estabelecidas

pelas relações de poder que se estabelecem nos territórios. São sentidos pelos indivíduos e, ao se manifestarem, podem provocar prejuízos às pessoas, aos bens, as estruturas e à organização do território. A percepção, o conhecimento e a consideração do risco podem variar em função da cultura, do nível de desenvolvimento econômico e mesmo do grupo social envolvido.

Avaliações de fragilidade ambiental estão relacionados ao risco potencial e emergencial de erosão e de deslocamento de massas de terra, ou seja, deslizamentos. É o resultado da combinação entre a fragilidade potencial da área e a sua ocupação. Essa situação está agravada no cenário atual brasileiro, onde se evidenciam aumentos de desmatamentos por todo país e conseqüentemente no Bioma da Mata Atlântica, segundo revela o relatório do Atlas da Mata Atlântica (INPE, 2019).

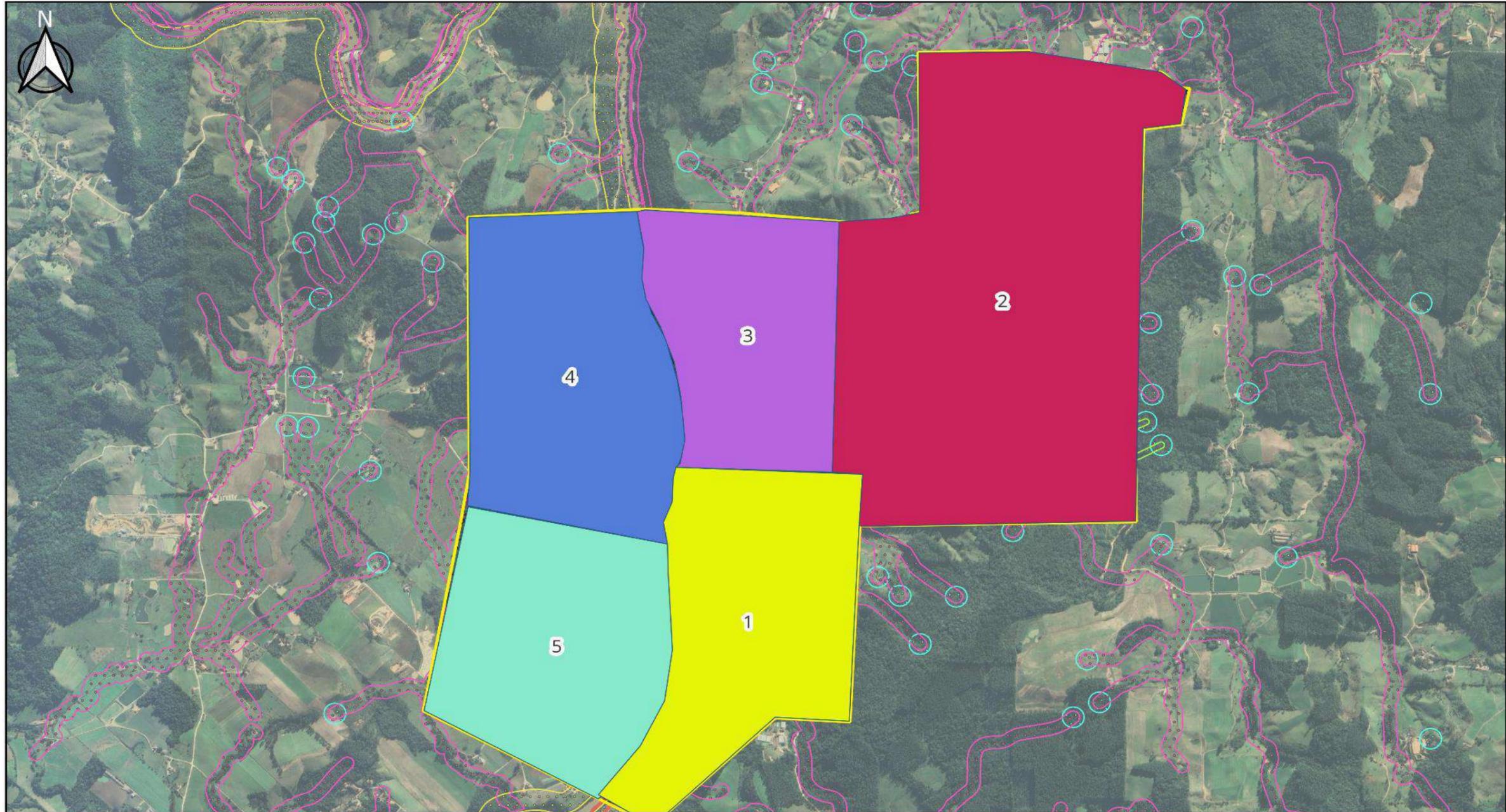
Segundo Ross (1994) a fragilidade ambiental fundamenta-se no princípio de que a natureza apresenta funcionalidade intrínseca entre suas componentes físicas e bióticas. Os procedimentos operacionais para a sua construção exige num primeiro instante os estudos básicos do relevo, solo, geologia, clima, uso da terra e cobertura vegetal etc. Posteriormente, essas informações são analisadas de forma integrada gerando um produto síntese que expressa os diferentes graus de fragilidade que o ambiente possui em função de suas características. O princípio da funcionalidade intrínseca baseia-se no conceito de Unidade Ecodinâmica preconizada por Tricart (1977). De acordo com Ross (1994), dentro desta concepção ecológica o ambiente é analisado sob o prisma da Teoria do Sistema, que parte do pressuposto que na natureza as trocas de energia e matéria se processam através de relações em equilíbrio dinâmico. Esse equilíbrio, entretanto, é frequentemente alterado pelas intervenções humanas, gerando estados de desequilíbrios temporários ou até permanentes que criam áreas de risco e/ou vulnerabilidade ambiental.

Neste estudo foi realizado a releitura de mapas, imagens de satélite e avaliações em campo para representar a situação atual de áreas com vulnerabilidade

ambiental dentro do perímetro urbano municipal de Rio Fortuna; onde serão apontadas áreas com vulnerabilidade natural à perda de solo, deslizamentos de massa, eventos de inundação e enchente, conforme pode ser observado nos mapas abaixo.

O mapa de fragilidade ambiental constitui uma das principais ferramentas a ser utilizadas pelos órgãos públicos na elaboração do planejamento territorial ambiental, permitindo, especialmente, avaliar as potencialidades do meio ambiente de forma integrada, compatibilizando suas características naturais com suas restrições diante das ações antrópicas.

Mapa 33 - Divisões dos Setores Avaliados Dentro do Perímetro Urbano de Rio Fortuna.



LEGENDA

Áreas

- 1
- 2
- 3
- 4

5

Perímetro Urbano

Rio Fortuna SC

Limite Municipal de Rio Fortuna/SC

0 0,5 1 km

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel;
ecoSíntese, 2024.
Drenagens: Município de Rio
Fortuna/SC

Divisão das Áreas



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese
MEIO AMBIENTE

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA-SC: 188633-5

DATA: 27/11/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343

REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA ESCALA: 1:16800

ESTADO: SANTA CATARINA FOLHA: 01/01

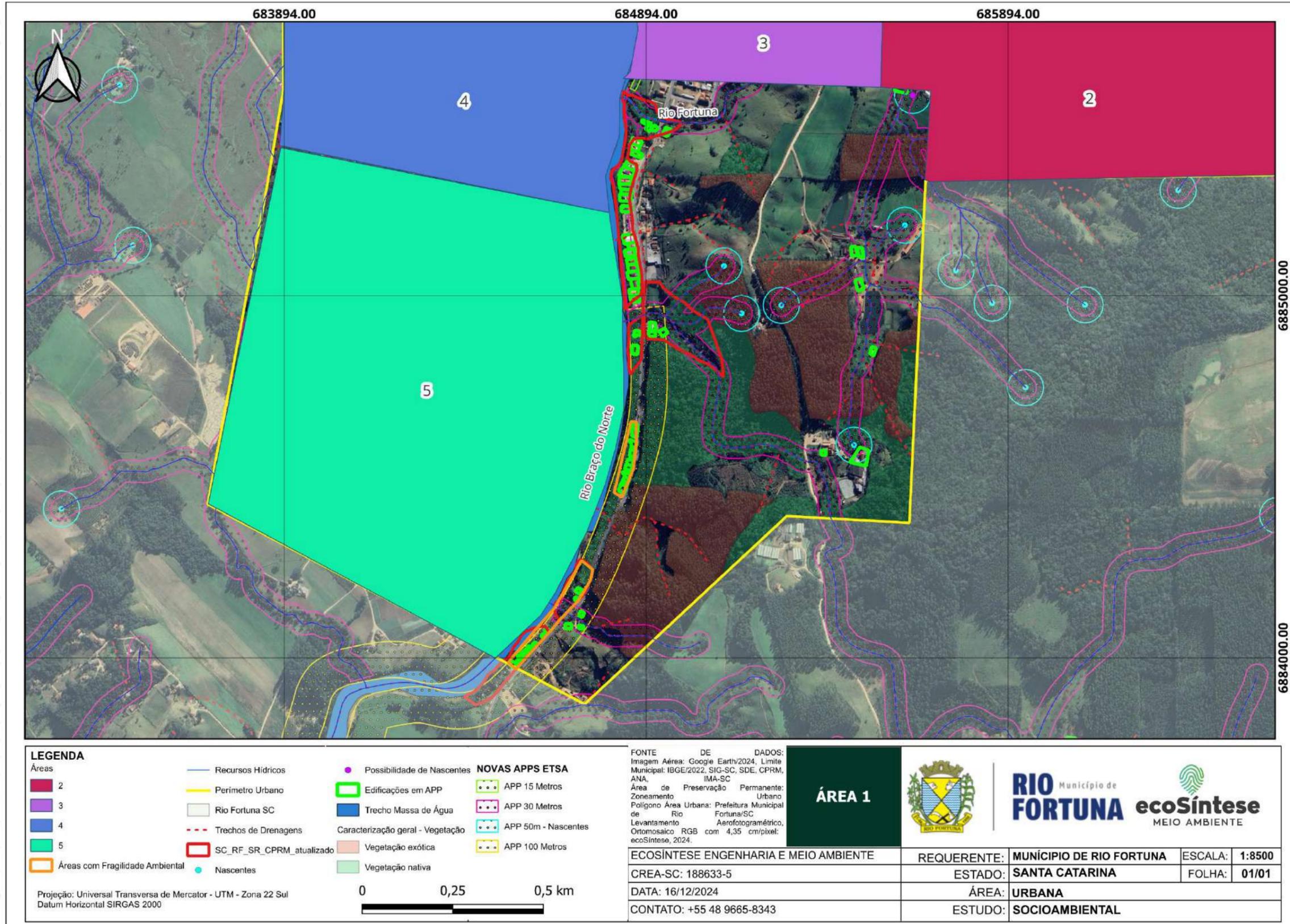
ÁREA: URBANA

ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL

ÁREA 1

Áreas com edificações, benfeitorias e ocupações ribeirinhas, muitas delas, dentro da Faixa de Domínio da rodovia SC/108, e, também, em faixa da Área de Preservação Permanente – APP do rio Braço do Norte, conforme pode ser observado no mapa abaixo;

Mapa 34 - Área 1 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.



Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

Local onde situa-se parte da comunidade ribeirinha Nossa Senhora de Lourdes, que se encontra em fragilidade ambiental, sob o risco de enxurradas, inundações e, em alguns pontos, apresentando episódios de solapamento de solo já instalado em margens do curso hídrico do rio Braço do Norte, Figura 239, Figura 240 e Figura 241.

Esse setor apresenta eminente sensibilidade ambiental e social, com os seguintes conflitos ambientais identificados: ocupação irregular em Área de Preservação Permanente (APP), com ausência total ou parcial de cobertura vegetal, o que contribui para a instabilidade de solo, gerando processos erosivos e assoreamento do curso d'água; disposição irregular de resíduos sólidos; e lançamento de efluentes sem tratamento, resultando na contaminação do solo e da água.

Ainda, ocupações em encostas íngremes situadas na entrada do município – em área periurbana, próximas da rodovia SC/108, estão em área de risco de escorregamento planar de solo, Figura 242.

Figura 239 – Imagem ilustrando porção da comunidade ribeirinha Nossa Senhora de Lourdes, situada em área de risco de enxurrada/inundação.



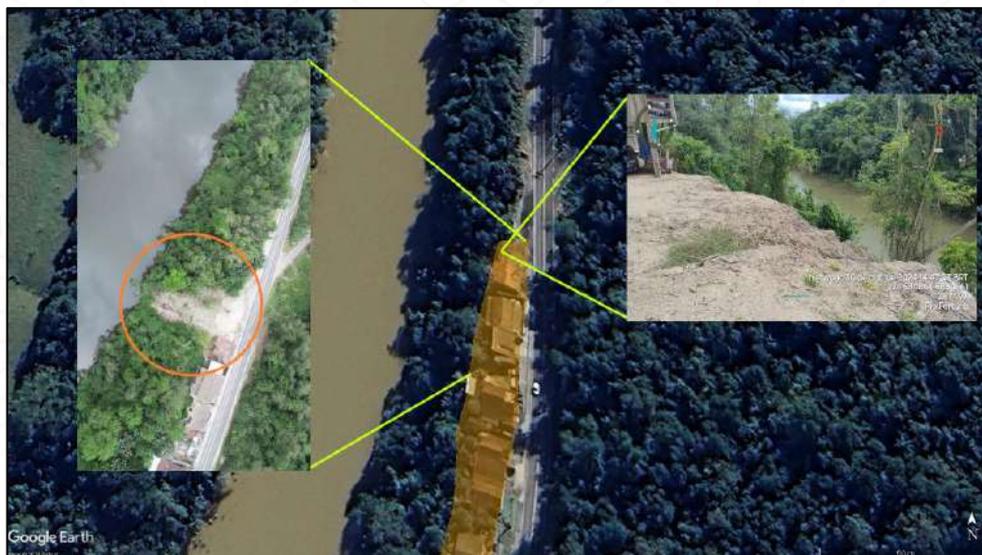
Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 240 - Imagem ilustrando porção da comunidade ribeirinha Nossa Senhora de Lourdes, situada em área de risco de enxurrada/inundação.



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 241 – Imagem de ponto junto margem do rio Braço do norte com episódio de solapamento de solo, comunidade Nossa Senhora de Lourdes



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 242 – Registro de residências dentro de área de risco ambiental para enxurradas/inundações em APP e deslizamento planar de solo em encosta de morro.



Fonte: ecoSíntese, 2024

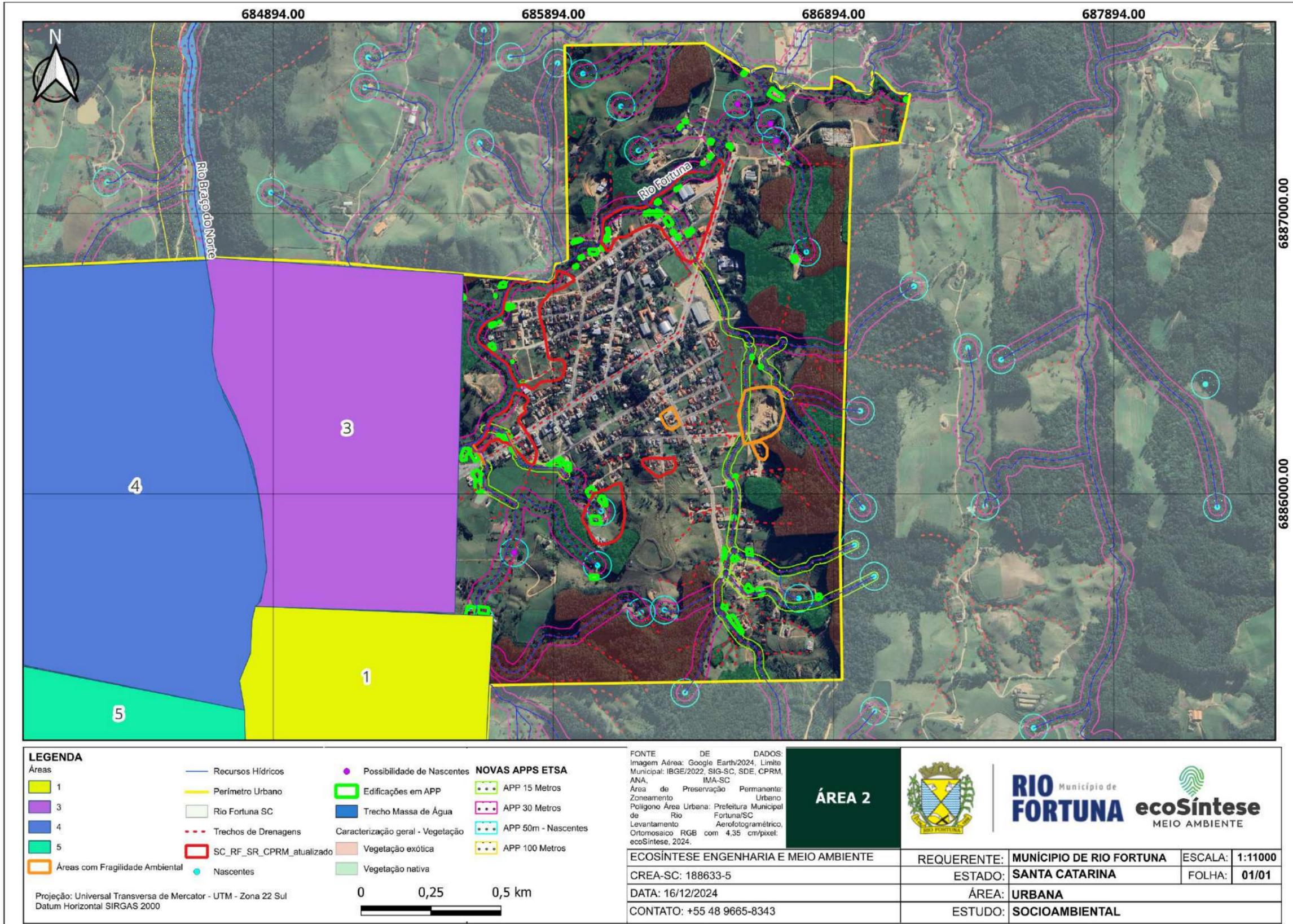
ÁREA 2

Região central do setor urbano do Município de Rio Fortuna; conforme pode ser observado no mapa abaixo. Locais (unidades habitacionais) apresentando risco de deslizamento em encostas a partir de cortes em solo inadequados, com alta inclinação, muito próximos as casas e com taludes instáveis (formados por solo residual e coluvionares e sem sistema escoamento na crista). Taludes de corte apresentando processos erosivos, tendo alguns, tratamentos paliativos de contenção (lonamento). Processos erosivos acentuados em taludes de corte para extração de material sedimentar – areia destinada à construção civil no município, Figura 243 e Figura 246.

Ainda, unidades habitacionais situadas em setores topograficamente mais baixos ou de planícies sofrem o risco de episódios de enxurradas e inundações pelo extravasamento do curso fluvial presente ali, o rio Fortuna. Segundo defesa civil do município, registros históricos de inundações e alagamentos no entorno/proximidades das ruas Antônio Gregório Heidmann e Sete de Setembro. Último episódio ocorreu em 2022, segundo dados defesa civil do Município e Rio Fortuna, Figura 244 e Figura 245.

Fragilidades socioambientais associadas ao deslizamento de solo sobre residências e inundações áreas baixas junto as margens do rio Fortuna, assim como, carreamento de sedimentos para dentro da calha deste curso hídrico afetando sua drenagem e escoamento/deságue no rio Braço do Norte.

Mapa 35 - Área 2 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.



LEGENDA

Áreas	Recursos Hídricos	Possibilidade de Nascentes	NOVAS APPS ETSA
1	Perímetro Urbano	Edificações em APP	APP 15 Metros
3	Rio Fortuna SC	Trecho Massa de Água	APP 30 Metros
4	Trechos de Drenagens	Caracterização geral - Vegetação	APP 50m - Nascentes
5	SC_RF_SR_CPRM_atualizado	Vegetação exótica	APP 100 Metros
Áreas com Fragilidade Ambiental	Nascentes	Vegetação nativa	

FONTE DE DADOS
Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SIG-SC, SDE, CPRM, ANA, IMA-SC
Área de Preservação Permanente: Zonamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSíntese, 2024.

ÁREA 2

RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese MEIO AMBIENTE

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:11000
CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 16/12/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

Figura 243 – Cortes de solo sem medidas protetivas, de contenção contra carreamento de sedimentos para curso hídrico



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 244 – Imagem ilustrando trechos com áreas alagáveis pelo transbordamento do rio Fortuna.



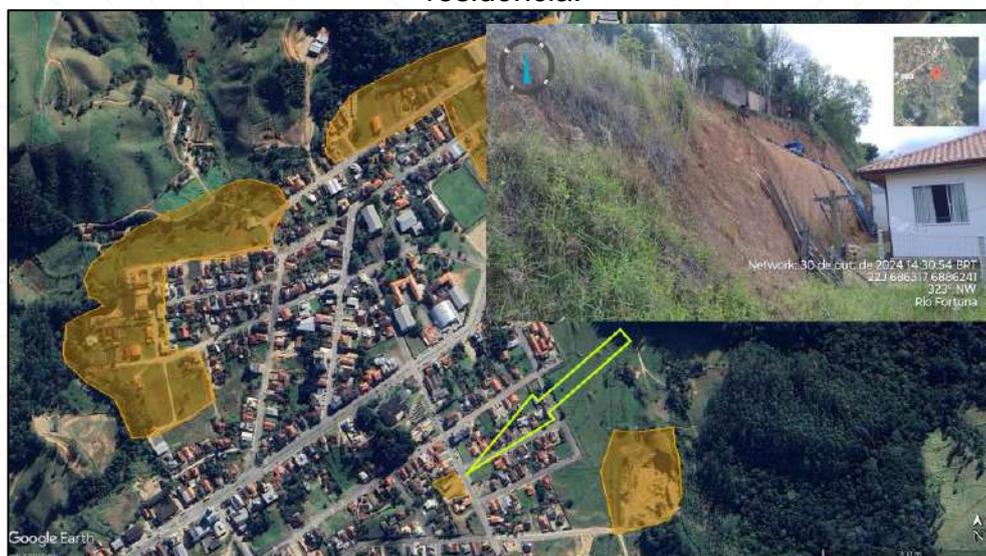
Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 245 – Registro fotográfico de episódio de inundação em via pública da região central do Município, rua Antônio Gregório Heidemann.



Fonte: Defesa Civil Rio Fortuna, 2022

Figura 246 - Local apresentando risco de deslizamento em encosta, a partir de corte em solo inadequados com alta inclinação e muito próximo a residência.



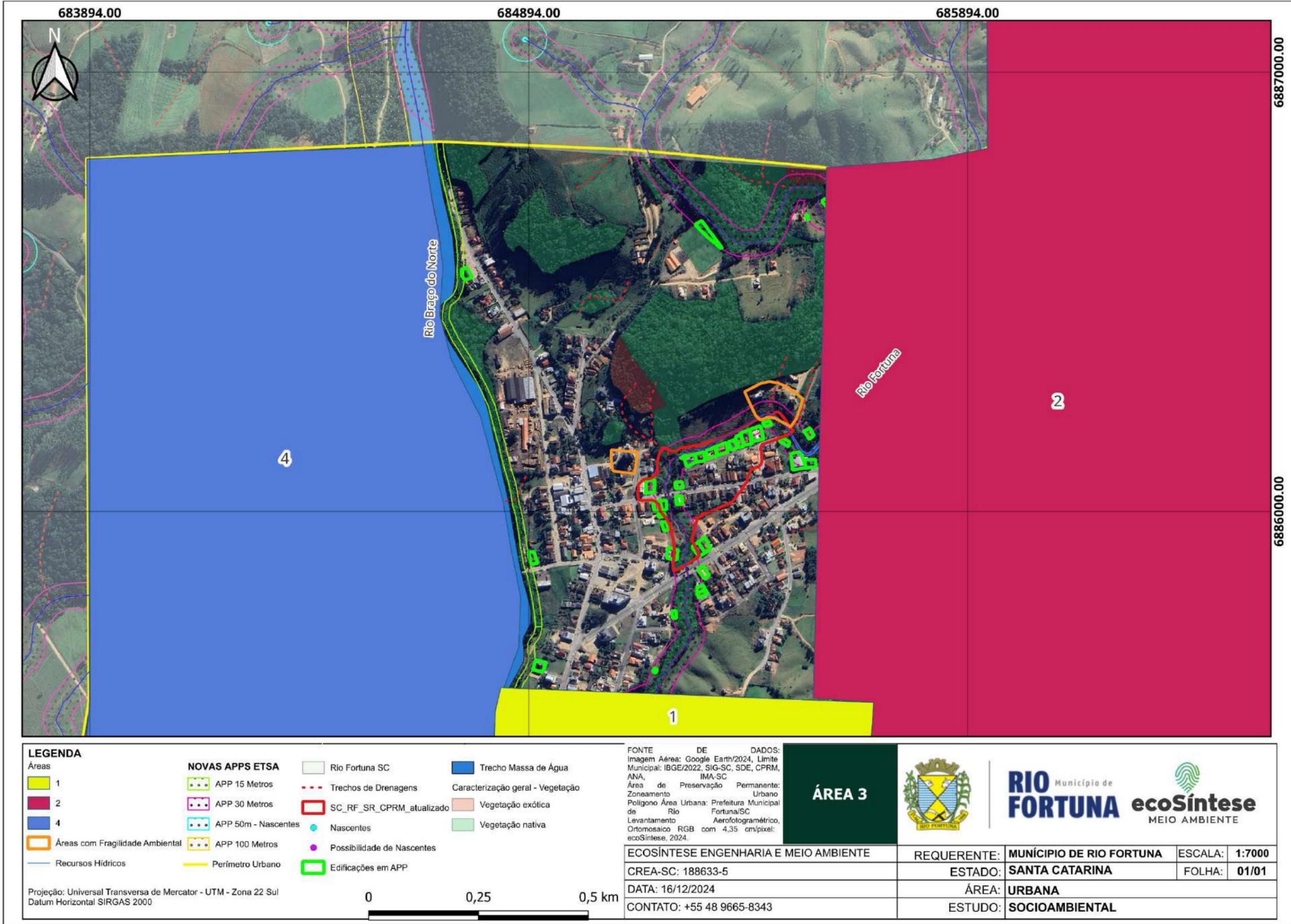
Fonte: ecoSíntese, 2024

ÁREA 3

Região central do setor urbano do Município de Rio Fortuna, conforme pode ser observado no mapa abaixo, locais (unidades habitacionais) apresentando risco de deslizamento em encostas a partir de cortes em solo inadequados, com alta inclinação, muito próximos as casas e com taludes instáveis (formados por solo residual e coluvionares e sem sistema escoamento na crista) apresentando processos erosivos ativos com carreamento de sedimento para dentro de curso hídrico – rio Fortuna, Figura 247 e Figura 248. Ainda, unidades habitacionais situadas em setores topograficamente mais baixos ou de planícies sofrem o risco de episódios de enxurradas e inundação pelo extravasamento do curso fluvial presente ali, o rio Fortuna. Registro de ocorrências de inundações no entorno das ruas Augusto Ricken e Maria Vandressa Ricken, Figura 249 e Figura 250. Último episódio ocorreu em 2022, segundo dados defesa civil do Município e Rio Fortuna.

Fragilidades socioambientais associadas ao deslizamento de solo sobre residências e inundações nas margens do rio Fortuna, Figura 251.

Mapa 36 - Área 3 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.



Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

Figura 247 – Imagem de local com processo erosivo intenso em trecho com fragilidade ambiental, junto a Área de Proteção Permanente – APP do rio Fortuna.



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 248 – Imagem de localidade com risco de deslizamento em encosta, a partir de corte em solo inadequados com alta inclinação e muito próximo a residências.



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 249 – Áreas sujeitas a episódios de inundação na região central do município de Rio Fortuna.



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 250 - Registro fotográfico de episódio de inundação em vias da região central do Município, ruas Augusto Ricken (dir.) e Antônio Gregório Heidemann (esq.).



Fonte: Defesa Civil Rio Fortuna, 2022

Figura 251 - Deslizamento com danos a habitação, comprometendo sua estrutura. Dano em ponte Alto Rio Fortuna.



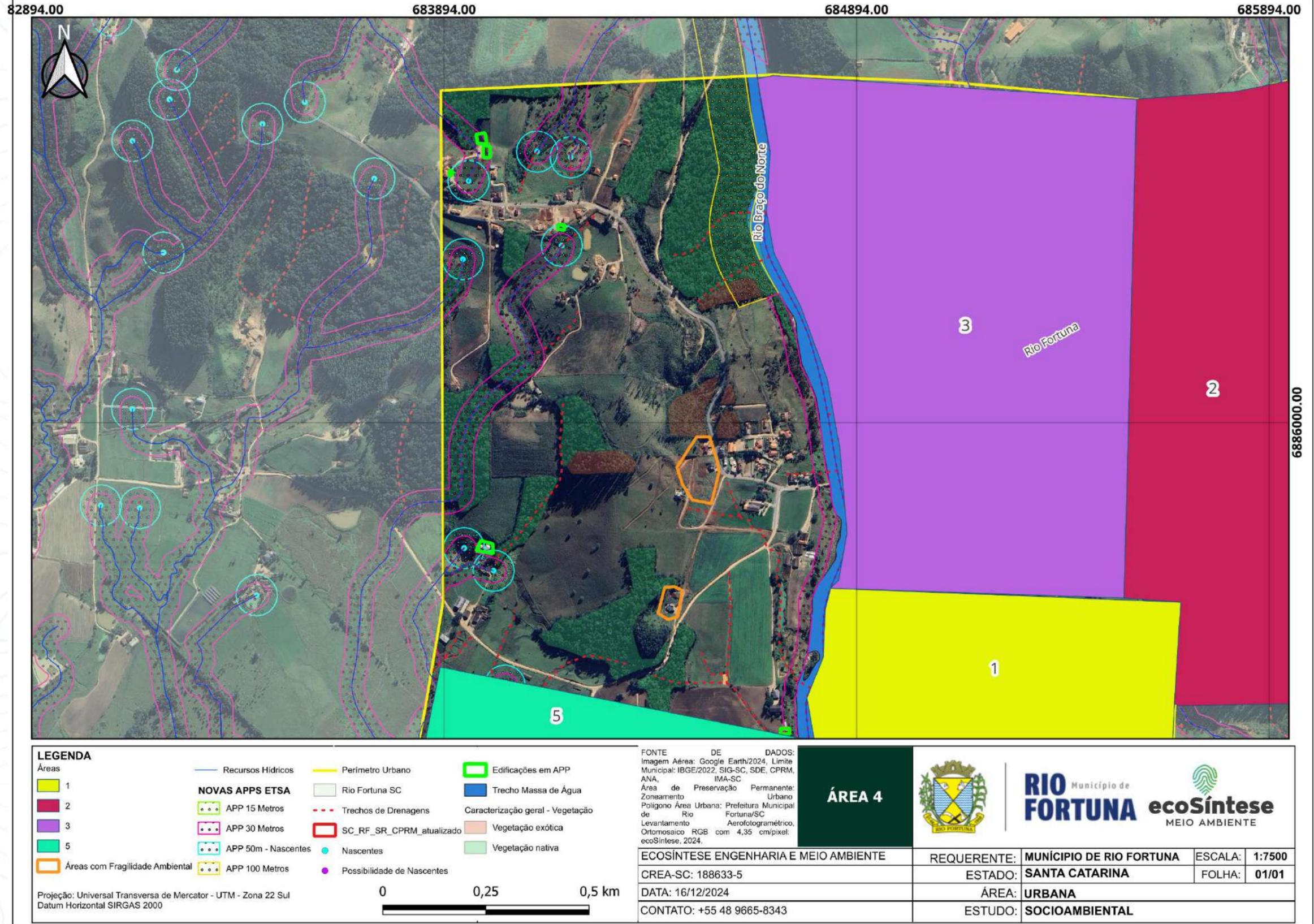
Fonte: Defesa Civil Rio Fortuna, 2022

ÁREA 4

Região situada ao lado do setor urbano central do Município de Rio Fortuna, conforme pode ser observado no mapa abaixo, locais (unidades habitacionais) apresentando risco de deslizamento em encostas a partir de cortes em solo e aterros inadequados, muito próximos as casas e com taludes instáveis (com alta inclinação e formados por solo residual e coluvionares – não apresentando sistema de escoamento na crista). Alguns taludes de corte e aterro apresentando processos erosivos ativos, Figura 252.

Áreas marginais ao rio Braço do Norte propensas a inundação e enxurradas, de acordo com histórico, Figura 253 Figura 254. Fragilidades socioambientais associadas ao deslizamento de solo sobre residências e enxurradas desestabilizando margens do rio Braço do norte.

Mapa 37 - Área 4 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.



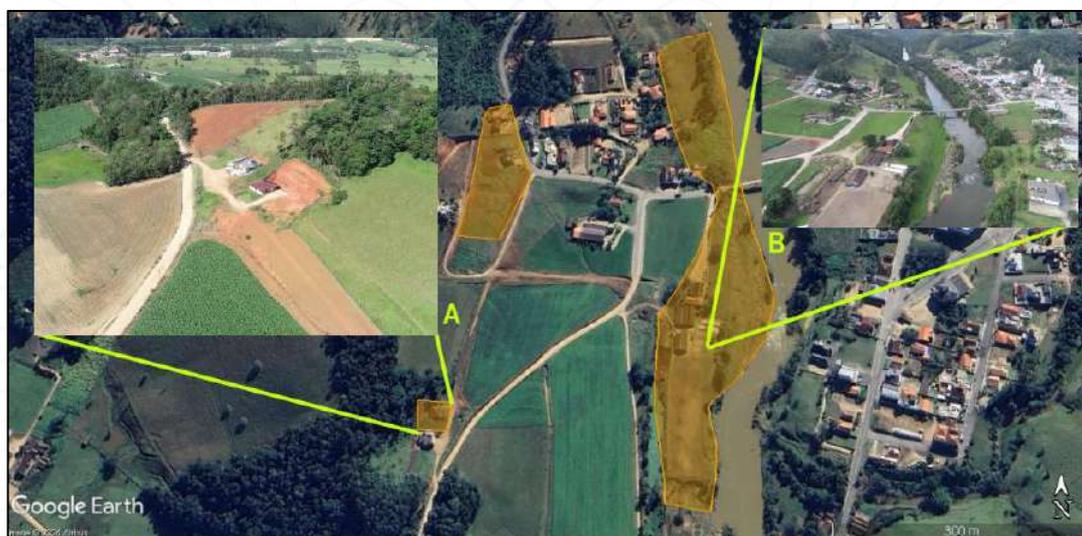
Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024.

Figura 252 - Imagem de localidade com risco de deslizamento em encosta, a partir de corte em solo inadequados com alta inclinação e muito próximo a residências.



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 253 -Locais com risco de deslizamento em encosta (A) e enxurradas/inundação (B).



Fonte: ecoSíntese, 2024

Figura 254 – Imagem de enxurrada sobre a Ponte Gustavo Kuhen.



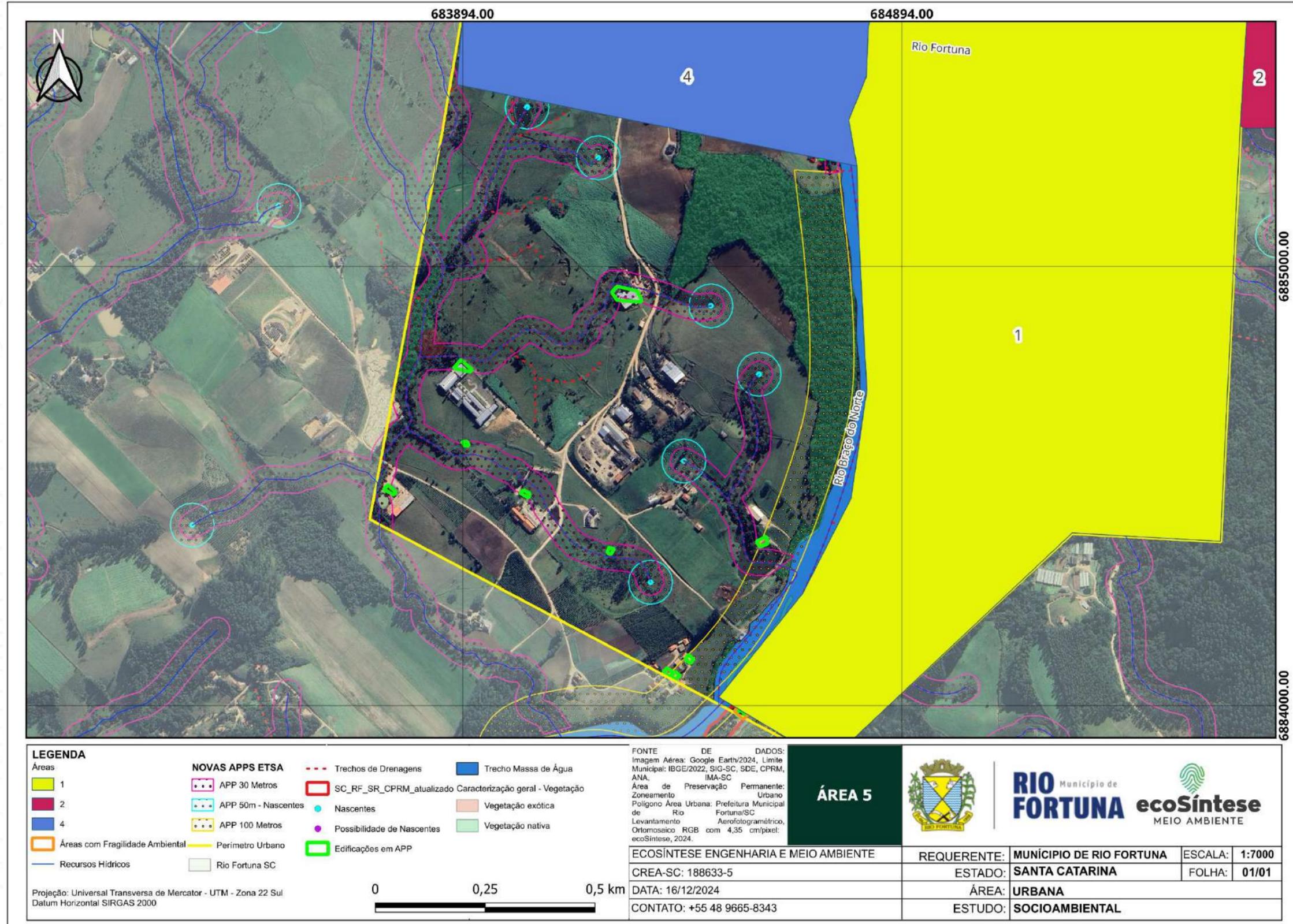
Fonte: Defesa Civil Rio Fortuna, 2022

ÁREA 5

Região avaliada com risco potencial para receber enxurradas, com suscetibilidade a inundação e alagamento em áreas inundáveis, próximas ao rio Braço do Norte, conforme pode ser observado no mapa abaixo;

Fragilidade ambiental local associada ao curso hídrico com potencial de receber sedimentos, via processo de assoreamento de suas margens, diante dos episódios de enxurradas após precipitações intensas. Trecho do rio Braço do Norte onde está em operação a pequena central hidrelétrica - PCH São Maurício e todas suas estruturas instaladas, como: Barragem com vertedouro, Canal de adução, Canal de fuga e Casa de máquinas, Figura 255

Mapa 38 - Área 5 ilustrando pontos de fragilidade ambiental.



Fonte: ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente, 2024

Figura 255 – Área com fragilidade ambiental sujeitas a receber enxurradas e inundações.



Fonte: ecoSíntese, 2024

Onze setores de risco alto foram delimitados no município de Rio Fortuna, pela CPRM. Tal fato é resultado da expansão da área urbana da cidade combinada com a geomorfologia da região, tipo de solo/rocha e ação antrópica em encostas e taludes. A expansão urbana do município está se dando sobre as encostas da cidade, onde, boa parte das construções não possui acompanhamento técnico adequado.

Nesse contexto, verifica-se que parte da cidade sofreu e ainda pode sofrer consequências de processos de instabilização de encostas. Dessa forma, futuramente, o problema tende a se agravar caso o poder público não coloque em prática programas de fiscalização que dificultem o avanço da urbanização em áreas impróprias no município e que verifiquem os procedimentos de construção de novas moradias, bem como de obras de contenção e de drenagem.

Dentre os movimentos de massa, foram identificadas algumas ocorrências principalmente de deslizamentos planares, que tem potencial de recorrência

principalmente em períodos chuvosos de maior duração ou em chuvas mais intensas. Esses eventos podem ser potencializados em função das ocupações em áreas de elevada declividade ou na base de cortes sub-verticais a verticais de grande amplitude. Além disso, a utilização de aterros lançados sem estabilização geotécnica adequada também pode propiciar a ocorrência de deslizamentos. Cabe citar a possibilidade da ocorrência de deslizamentos do tipo rotacional nas áreas onde se observam colúvio/solos mais espessos.

A cidade também está propensa à ocorrência de queda (rolamento) de blocos rochosos em alguns pontos que sediam blocos na encosta. Os blocos foram identificados nas encostas e maciços rochosos que compõem os terrenos localizadas no entorno dos setores 9,10 e 11 do mapeamento da CPRM. Estes blocos podem se movimentar, colocando em risco construções que estão dentro do setor de risco correspondente. Outros blocos podem estar presentes no topo das encostas, escondidos pela vegetação, o que impediu a visualização e caracterização.

Não foram caracterizadas áreas sujeitas a inundações recorrentes uma vez que os dois rios principais correm em calha muito encaixada e os locais mais críticos não estão ocupados. Porém os eventos mais frequentes são enchentes e alagamentos, potencializados na sua maior parte por deficiência do sistema de macrodrenagem e alto índice de assoreamento nestas regiões, destacando os setores 01, 02, 03 e 04 do mapeamento da CPRM, por estarem situados junto a margem do Rio Braço do Norte. Existe a possibilidade de ocorrência de enxurradas uma vez que a ocupação tem avançado sobre áreas próximas a talvegues nas áreas de relevo mais acidentado.

É importante ressaltar que o presente relatório da CPRM e Estudo Socioambiental é de caráter informativo, sendo necessária a revisão constante destas áreas e de outras não indicadas, que podem ter seu grau de risco modificado. Isso significa que o grau de risco de determinada área delimitada (risco alto e muito alto) ou não (risco baixo e médio) em campo nesse momento pode se alterar no futuro. Uma área de grau de risco médio, por exemplo, que

não foi alvo desse mapeamento e setorização, pode evoluir para grau de risco alto e muito alto a depender das transformações efetuadas pelos moradores e até pelo poder público sobre as encostas do município.

13 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Rio Fortuna, caracterizado como um município de pequeno porte com economia predominantemente agrícola e industrial de pequena escala, apresenta um cenário de ocupação territorial que reflete a realidade de muitos municípios brasileiros. O crescimento urbano e populacional ocorreu, frequentemente, próximo a recursos hídricos, sem o devido planejamento. Essa dinâmica econômica e territorial intensifica a pressão sobre áreas ambientalmente sensíveis e reforça a necessidade de ações planejadas para equilibrar o desenvolvimento urbano e a conservação ambiental.

O padrão de ocupação inadequado resultou na utilização indevida de Áreas de Preservação Permanente (APPs), agravando a vulnerabilidade ambiental e expondo a população a riscos significativos, como deslizamentos, alagamentos e inundações. Esses problemas são mais evidentes em áreas de declividade acentuada e nas margens de cursos d'água, que representam os principais desafios ambientais do município.

No Estudo Técnico Socioambiental (ETSA), desenvolvido com base no arcabouço normativo federal, estadual e municipal, foram abordadas as especificidades do município, fornecendo suporte técnico à gestão ambiental municipal por meio da caracterização dos aspectos socioambientais, da avaliação das APPs, da análise das ocupações informais em áreas protegidas e da identificação de áreas de risco. Essas informações visam subsidiar a formulação de estratégias de desenvolvimento sustentável que conciliem as demandas sociais e econômicas com a preservação e recuperação ambiental.

Por meio de uma análise detalhada das características físicas, bióticas e socioeconômicas do município, o estudo identificou as principais fragilidades e suscetibilidades ambientais que afetam o equilíbrio entre o ambiente urbano e natural. Essas informações serão essenciais para nortear ações futuras, contribuindo para a gestão integrada do território e para a promoção de um

desenvolvimento sustentável que respeite os limites ambientais e assegure a qualidade de vida da população.

Ademais, foram estabelecidas novas faixas de APP, em conformidade com a legislação vigente, visando proteger os recursos naturais e mitigar os impactos das ocupações irregulares. Apesar da delimitação dessas novas faixas, constatou-se a existência de edificações consolidadas em APPs. De acordo com a Lei Federal n. 12.651/2012 (Código Florestal) e a Lei Federal n. 13.465/2017 (Lei da Reurb), essas ocupações podem ser regularizadas, desde que atendam às condições técnicas estabelecidas no estudo, incluindo a implementação de medidas de mitigação e compensação ambiental.

No entanto, é imprescindível que todas as novas construções respeitem integralmente os limites das faixas de APP definidas, de modo a prevenir novos impactos ambientais e sociais. Para isso, o monitoramento contínuo e a fiscalização rigorosa por parte dos órgãos competentes são fundamentais, garantindo o cumprimento das diretrizes legais e a promoção do uso sustentável do solo.

13.1 Propostas de Melhorias

Os resultados demonstram a necessidade de ações integradas que atendam tanto a conservação ambiental quanto o desenvolvimento urbano sustentável. Entre essas ações, seguem abaixo as propostas de melhorias:

1. Revisar e executar as ações propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico, garantindo sua implementação plena e eficiente;
2. Revisar regularmente os indicadores de zoneamento municipal, com o objetivo de alinhar o crescimento urbano com a infraestrutura e recursos disponíveis;
3. Elaborar um plano de drenagem urbana, adaptado às necessidades do município;

4. Conservar, adequar e reestruturar, o sistema de drenagem pluvial urbana, com intuito de prevenir alagamentos e inundações futuras;
5. Fiscalizar e monitorar a implementação dos novos sistemas de tratamento de efluentes em empreendimentos e estabelecimentos, com intuito de garantir sua adequação para novas edificações;
6. Realizar inspeções regulares e sistemáticas para identificar e averiguar possíveis práticas de descarte irregular de efluentes líquidos (de origem doméstica ou de empreendimentos) em rios, córregos e outros corpos hídricos do município;
7. Impor restrições à ocupação urbana em áreas vulneráveis, como as áreas de risco, declives acentuados, zonas de uso restrito e as Áreas de Preservação Permanente (APPs), proibindo intervenções nessas localidades de sensibilidade ambiental e social;
8. Executar estratégias que promovam a redução, reutilização e reciclagem de resíduos, bem como o correto manejo e disposição final;
9. Desenvolver e implementar projetos e atividades voltados à Educação Ambiental em escolas bem como associações do município, que contemplem ações teóricas e práticas, onde as iniciativas devem capacitar a população para compreender e correlacionar fatores como: a relação entre inundações e descarte incorreto de resíduos, a poluição da água devido à falta de tratamento e disposição final adequada dos esgotos, o uso racional da água;
10. Adotar iniciativas que adotem práticas socioambientais como o programa de incentivo em âmbito municipal conhecido como IPTU verde.

13.1.1 Áreas a Serem Recuperadas e Sugestão de Sistema de Recuperação

Das áreas mapeadas como áreas de risco, a maior parte estão em terrenos particulares, outras estão em terreno públicos. As áreas mais críticas que estão ou podem impactar a infraestrutura pública, podendo evoluir e produzir danos também as pessoas que estão morando em áreas próximas aos rios, como

também devido ao impacto ambiental, decorrente da exploração das saibreras e falta de projeto de Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD, nas que já não são mais exploradas ou quando virem a finalizar a exploração. Neste estudo não foi identificado se estas áreas degradadas tem a exploração comandadas pelo município ou se tem exploração por empresa, onde também não se tem evidência de requerimento junto a Agência Nacional de Mineração, de licenciamento ou Guia de Utilização – GU, do material explotado das mesmas.

De acordo com o mapa de pontos (Mapa 25) das áreas inspecionadas, destacamos os Pontos 01, 08, 10, 12 e 18 que necessitam ser recuperadas e também estabilizadas como é o caso de margem de rios que sofrem com o processo de solapamento e estes avançam para as vias públicas, prejudicando a acessibilidade de moradores no entorno destas áreas de risco (Figura 256 a Figura 260).

Ponto 01: Talude de aterro e margem de rio – Contenção de margem do rio e recomposição de aterro e acesso (Figura 256);

Figura 256 – Área sediando processo de deslizamento, solapamento de margem de rio e que necessita obra de estabilização da margem e do aterro junto ao acesso na crista do talude.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Ponto 08: Área de saibreira – Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD (Figura 257);

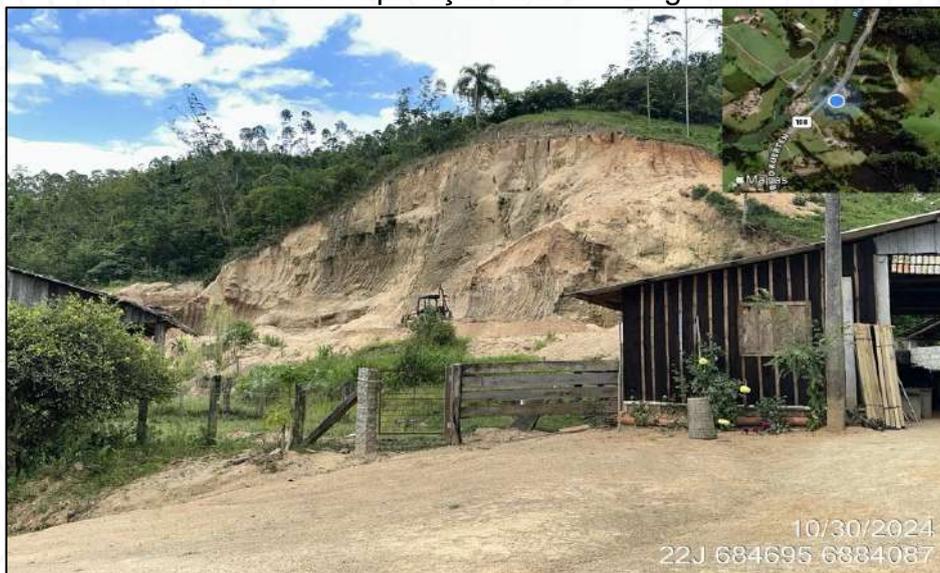
Figura 257 - Área de exploração de saibro e que necessita implantar um Plano de Recuperação de Área Degradada.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Ponto 10: Área de Saibreira – Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD (Figura 258);

Figura 258 - Área de exploração de saibro e que necessita implantar um Plano de Recuperação de Área Degradada.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Ponto 12: Talude de aterro e margem de rio – Contenção de margem do rio e recomposição de aterro e acesso (Figura 259).

Figura 259 - Área sediando processo de deslizamento, solapamento de margem de rio e que necessita obra de estabilização da margem e do aterro junto ao acesso na crista do talude.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

Ponto 18: Área de Saibreira – Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD (Figura 260);

Figura 260 - Área de exploração de saibro e que necessita implantar um Plano de Recuperação de Área Degradada.



Fonte: ecoSíntese (10/2024).

13.1.2 Medidas de Controle e Redução de Riscos de Movimentos de Massa e Inundações

Dentre as sugestões para redução do risco no município, ressaltamos:

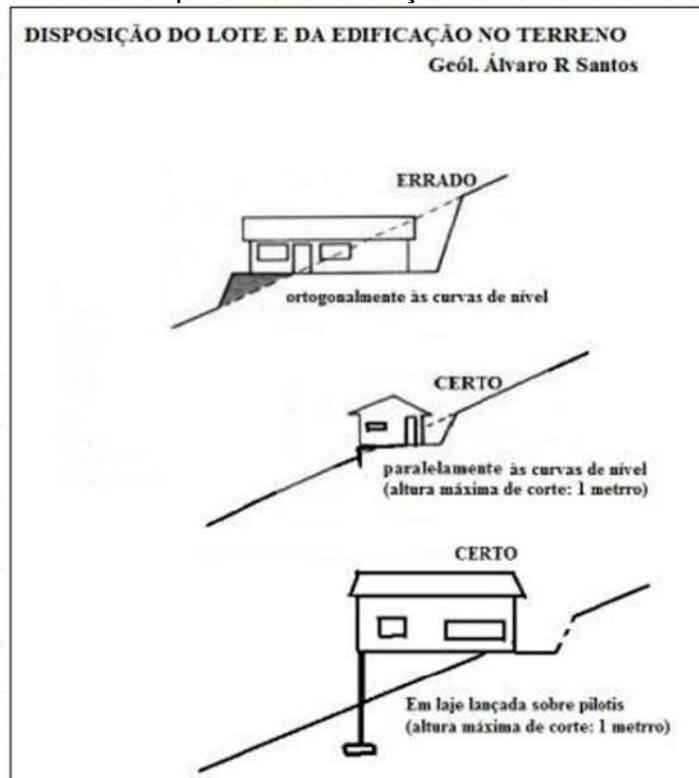
1. Estudo para obras de estabilização de encosta tais como remoção de blocos soltos com risco de queda; remoção das árvores suscetíveis a tombamentos, revegetação e/ou retaludamento.
2. Monitoramento visual das condições de estabilidade das encostas, de blocos e surgimento de sulcos de erosão e das condições de estabilidade das residências.
3. Estudos específicos para obras de contenção de margens sujeitas à erosão fluvial.
4. Sinalização dos locais turísticos com risco de escorregamento, queda de blocos e de enxurradas/corridas.
5. Implementação de redes de drenagem pluvial e de sistema de coleta e tratamento de esgoto.

6. Limpeza de canais de drenagem e remoção de lixos e de entulhos das áreas inundáveis.
7. Evacuação preventiva durante evento de chuva intensa.
8. Desenvolvimento de políticas de controle de ocupação em áreas sujeitas a movimentos de massa e/ou inundação.
9. Estudo para remoção das casas precárias, de mais alta vulnerabilidade, localizadas nas áreas de mais alto risco.
10. Implementação de sistema de alerta para as áreas de risco a nível de bacia hidrográfica, através de meios de veiculação pública (mídia, sirenes, celulares), permitindo a remoção eficaz dos moradores, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviado pelo Centro de Monitoramento de Alertas de Desastres Naturais -CEMADEN;
11. Formalização definitiva da Defesa Civil Municipal, com a geração de concurso para a formação de quadro permanente e comprometido com as ações pertinentes, evitando a substituição dos integrantes por conta de mudanças de gestão, ocasião em que se assume o risco de ter um quadro novo e sem capacitação, a cada 4 anos. Este problema ocorre em todo o Brasil;
12. Incremento das ações de fiscalização e controle urbano. O controle urbano rígido e eficaz é uma solução que, em médio prazo, eliminará a geração de áreas de risco no município; Colocação de placas de identificação de Área de Risco Alto – Proibido Ocupar, numeradas e georreferenciadas, para total controle da fiscalização;
13. Implementação de programas de educação voltados para as crianças em idade escolar e para os adultos em seus centros comunitários. A CPRM disponibiliza gratuitamente cartilhas de fácil entendimento, produzidas para este fim. Possuímos também um Programa de Treinamento em Riscos Geológicos Urbanos, voltado para as Defesas Civas e seus voluntários, lideranças comunitárias, bombeiros e todas as pessoas envolvidas com o processo de eliminação dos riscos e mitigação de desastres nos municípios;

14. Contratação de Geólogo / Eng. Geotécnico para visitas periódicas às áreas de risco e supervisão das obras em andamento, evitando a proliferação das áreas de risco e enormes custos ao erário público. Sabe-se hoje que os custos com prevenção são de aproximadamente 10% dos custos de mitigação de desastres naturais, além das perdas de vidas que são insubstituíveis. A Defesa Civil deve agir mais de modo preventivo do que paliativo e, nos períodos de seca, aproveitar a baixa no número de ocorrências para percorrer e vistoriar todas as áreas de risco conhecidas e já adotar as medidas preventivas cabíveis;
15. Elaboração e aplicação de Plano Municipal de Redução de Riscos e constante interação entre poder público, legislativo e comunidade.

É importante ressaltar que os terrenos naturais, quando estáveis, podem ser entendidos como um sistema em equilíbrio, de maneira que qualquer modificação ou inserção de elementos externos sem o devido acompanhamento técnico pode causar sua instabilização. Dessa maneira, pode-se afirmar que os projetos de engenharia deveriam ser ajustados em função da morfologia do terreno natural, de maneira a minimizar as intervenções externas na superfície, como supressão da vegetação natural, cortes sub-verticalizados, aterros mal adensados, lançamento de águas servidas, entre outros, como demonstrado na (Figura 261).

Figura 261 - Exemplos de intervenções em terrenos inclinados.



Fonte: (Santos, 2012).

As intervenções em taludes de áreas de risco e com ocupação desordenada, frequentemente envolvem obras de estabilização, drenagem e revegetação para mitigar os riscos de deslizamentos e inundação, além de melhorar as condições de segurança e qualidade de vida. Algumas iniciativas comuns incluem:

- Estabilização de Taludes: Inclui a construção de estruturas de contenção e retaludamento, que ajustam a inclinação das encostas para evitar deslizamentos. As superfícies são projetadas para facilitar o escoamento de águas e evitar acúmulo que possa provocar erosões.
- Sistemas de Drenagem: São fundamentais para controlar o fluxo de água e evitar a infiltração excessiva nos solos, que pode desestabilizar o terreno. Essa etapa pode ser acompanhada da recuperação de drenagens já existentes.
- Revegetação: Após estabilizar os taludes, realiza-se a revegetação com espécies que ajudam na fixação do solo e no controle da erosão.

- Planos e Educação Comunitária: Em ações como a “Caravana das Periferias” no Brasil, há iniciativas para planejar e educar comunidades sobre riscos ambientais e infraestrutura, além de criar planos municipais de gestão de riscos, como também criação de Núcleos de Proteção e Defesa Civil – NUPDEC, no município.

Essas obras são essenciais em regiões vulneráveis que frequentemente enfrentam desafios causados pela urbanização desordenada, como poluição, ausência de saneamento básico e aumento de riscos ambientais.

Para exemplos visuais e detalhamento técnico, programas como o "Cartilhas Orientativas sobre Desastres Naturais e Áreas de Risco" da CPRM, ilustram boas práticas de gestão e engenharia em taludes e encostas.

13.1.3 Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente

O propósito aqui exposto trata da identificação das áreas de preservação permanente que necessitam de recuperação, e, sobretudo, das ações gerais a serem adotadas para tal. Essas ações, devem ser planejadas pelos entes envolvidos sejam eles públicos ou privados em cada área relevante; e estarão voltadas à prevenção, mitigação e recuperação dos impactos ambientais diagnosticados em APP.

Base referencial no âmbito federal:

- ❖ Instrução Normativa Nº 14, de 01 de julho de 2024 do IBAMA, ato normativo que visa disciplinar os procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, trazendo os Conceitos e o Termo de Referência para elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Define, conceitualmente, dentre outros entendimentos:

I - acompanhamento técnico do projeto: conjunto de ações e atividades técnicas realizadas pelo Ibama durante todas as fases necessárias para execução (implementação) do PRAD desde sua análise até a conclusão;

II - área alterada ou perturbada: área que, após o impacto ou dano ambiental, ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural;

III - área degradada: área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado previamente conhecido;

(...)

VII - cenário ambiental: classificação que reflete a realidade da área a ser recuperada e seu entorno e que, quando associada à análise de risco, traz previsibilidade às ações do projeto, orienta a escolha dos métodos, insumos e/ou serviços a serem utilizados e auxilia na construção de expectativas (otimistas, prováveis e pessimistas) sobre o alcance dos resultados;

(...)

IX - dano ambiental: é toda lesão causada ao meio ambiente decorrente da degradação de atributos ambientais por meio de omissões, ações e atividades não autorizadas ou em desacordo com as autorizações vigentes que atente contra o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado;

X - degradação: toda alteração adversa causada a atributos ambientais;

(...)

XIII - impacto ambiental: qualquer alteração de atributos ambientais resultante de atividades humanas previamente autorizadas ou licenciadas, que afete os sistemas socioecológicos, sendo que o impacto ambiental negativo difere de dano ambiental uma vez que é avaliado anteriormente à intervenção, podendo ser evitado, mitigado ou compensado;

XIV - indicador de efetividade ou ecológico: medida objetiva que permite verificar se os resultados (técnicos, ambientais, econômicos e sociais) previstos em um projeto ambiental foram cumpridos com qualidade;

XV - indicador de eficácia: medida objetiva que permite verificar se as etapas ou fases previstas em um projeto ambiental foram cumpridas;

XVI - indicadores ecológicos: variáveis utilizadas para o monitoramento das alterações na estrutura e sustentabilidade do ecossistema em recuperação, ao longo de sua trajetória em direção à condição não degradada;

(...)

XXII - projeto de recuperação de área degradada ou alterada (PRAD): instrumento de planejamento das ações de recuperação ou recomposição da vegetação nativa contendo metodologias, cronogramas e insumos.

(...)

XXVIII - reparação por dano ambiental: conjunto de ações e providências adotadas que contribuem para o meio ambiente ecologicamente equilibrado implementadas por meio de soluções e estratégias que consistem na recuperação ambiental e/ou ainda compensação ecológica ou compensação econômica ou financeira;

XXIX - restauração ecológica: intervenção humana intencional em ecossistemas alterados ou degradados para desencadear, facilitar ou acelerar o processo natural de sucessão ecológica com vistas ao alcance do ecossistema de referência ou o mais próximo possível dele;

A instrução supracitada serve de referência para elaboração do Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD), que consiste em projeto técnico/executivo, essencial para o planejamento e execução das ações necessárias à recuperação da área degradada ou alterada. Ainda, traz os Termos de Referência para sua confecção, os quais estabelecem diretrizes e orientações técnicas a serem seguidas, segundo indicações do órgão - IBAMA.

- ❖ Resolução Conama N° 429, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2011, nos traz a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs. Define, conceitualmente, dentre outros entendimentos, que:

Art. 3º A recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos:

I - condução da regeneração natural de espécies nativas;

II - plantio de espécies nativas; e

III - plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Art. 4º A recuperação de APP mediante condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar os seguintes requisitos e procedimentos:

I - proteção, quando necessário, das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

II - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras de modo a não comprometer a área em recuperação;

III - adoção de medidas de prevenção, combate e controle do fogo;

IV - adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário;

V - prevenção e controle do acesso de animais domésticos ou exóticos;

VI - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.

Parágrafo único. Para os fins de indução da regeneração natural de espécies nativas também deverá ser considerado o incremento de novas plantas a partir da rebrota.

Art. 5º A recuperação de APP mediante plantio de espécies nativas ou mediante plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas, deve observar, no mínimo, os seguintes requisitos e procedimentos:

I - manutenção dos indivíduos de espécies nativas estabelecidos, plantados ou germinados, pelo tempo necessário, sendo no mínimo dois anos, mediante coroamento, controle de plantas daninhas, de formigas cortadeiras, adubação quando necessário e outras;

II - adoção de medidas de prevenção e controle do fogo;

III - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais ruderais e exóticas invasoras, de modo a não comprometer a área em recuperação;

IV - proteção, quando necessário, das espécies vegetais nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada, em casos especiais e tecnicamente justificados;

V – preparo do solo e controle da erosão, quando necessário;

VI - prevenção e controle do acesso de animais domésticos;

VII - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes; e

VIII - plantio de espécies nativas conforme previsto nos §§ 1º e 2º deste artigo.

§ 1º No caso de plantio de espécies nativas, mesmo quando conjugado com a regeneração natural, o número de espécies e de indivíduos por hectare, plantados ou germinados, deverá buscar compatibilidade com

a fitofisionomia local, visando acelerar a cobertura vegetal da área recuperada.

§ 2º Para os fins de condução da regeneração natural de espécies nativas também deverá ser considerado o incremento de novas plantas a partir da rebrota.

§ 3º Em casos excepcionais, nos plantios de espécies nativas, observado o disposto no § 1º, na entrelinha, poderão ser cultivadas espécies herbáceas ou arbustivas exóticas de adubação verde ou espécies agrícolas exóticas ou nativas, até o 5º ano da implantação da atividade de recuperação, como estratégia de manutenção da área em recuperação, devendo o interessado comunicar o início e a localização da atividade ao órgão ambiental competente que deverá proceder seu monitoramento.

§ 4º Nos casos onde prevaleça a ausência de horizontes férteis do solo, será admitido excepcionalmente, após aprovação do órgão ambiental competente, o plantio consorciado e temporário de espécies exóticas como pioneiras e indutoras da restauração do ecossistema, limitado a um ciclo da espécie utilizada e ao uso de espécies de comprovada eficiência na indução da regeneração natural.

§ 5º Será admitido, como prática de apoio à recuperação, o plantio consorciado de espécies nativas perenes produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, sendo permitida sua utilização para extração sustentável não madeireira.

§ 6º No caso de empreendimentos de utilidade pública ou interesse social, o órgão ambiental competente poderá, excepcionalmente, mediante projeto técnico, autorizar o aproveitamento do banco de sementes e de plântulas exclusivamente das áreas de vegetação nativa autorizadas para supressão, para fins de utilização, na mesma fitofisionomia, dentro da mesma bacia hidrográfica como método complementar

(...)

Art. 7º A recuperação de APP não poderá comprometer a estrutura e as funções ambientais destes espaços, especialmente:

- I – a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;
- II – a manutenção dos corredores de flora e fauna;
- III – a manutenção da drenagem e dos cursos de água;
- IV – a manutenção da biota;
- V – a manutenção da vegetação nativa;

VI – a manutenção da qualidade das águas.

Base referencial no âmbito estadual:

- ❖ Instrução Normativa do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – IMA/SC IN nº 16, orientativa quanto aos procedimentos necessários para apresentação dos planos, programas e projetos técnicos e ambientais para a recuperação de áreas degradadas.

13.1.3.1 Mapa da Área Degradada

Para definição da cartografia da área degradada deve-se levar em conta as áreas contidas dentro das faixas de preservação permanente ocupadas por benfeitorias/edificações inseridas em perímetro urbano; as áreas de risco, mapeadas e monitoradas por órgãos como Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, Serviço Geológico do Brasil - SGE e Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil/SC e os levantamentos em campo por técnicos em geociências. Dada a vulnerabilidade por exposição, essas áreas não são passíveis de edificação, e, exceto em situações particulares, devem ser desocupadas e recuperadas.

13.1.3.2 Contextualização do Histórico da Degradação

Abordaremos aqui áreas degradadas associadas a ocupações em APP, áreas de risco/vulneráveis e áreas de interesse para conservação que foram ocupadas e modificadas pela urbanização descontrolada ao longo dos anos. Frequentemente, as ocupações humanas nessas regiões são anteriores à existência de leis que regulamentem sua ocupação, e se intensificaram com o tempo, resultando em conflitos de direito adquirido, à medida que a legislação ambiental se tornou mais restritiva.

A urbanização sempre ocorreu primeiro em áreas costeiras, estuarinas e ribeiras. Durante essa urbanização, os espaços permeáveis, inclusive áreas vegetadas e bosques, foram/são convertidos para usos que, geralmente, provocam o

aumento de áreas com a superfície impermeável, resultando no aumento de volume do escoamento superficial e da carga de sedimentos e erosões. Embora a urbanização possa melhorar o uso do solo para uma grande variedade de condições ambientais, ela geralmente resulta em alterações nas características físicas, químicas e biológicas da bacia hidrográfica (Araújo, Almeida e Guerra, 2005).

Com o crescimento populacional ao longo do tempo notou-se a redução da vegetação nativa, o incremento de processos de assoreamento e erosivos, os perigos de deslizamentos e inundações, a contaminação dos recursos hídricos, além da disposição desordenada de resíduos sólidos, como consequências das atividades humanas.

A gestão de resíduos sólidos, o tratamento de efluentes, a recuperação de áreas degradadas e as intervenções para conter processos erosivos contribuem para a redução dos impactos ambientais da urbanização, mantendo a habitabilidade preservada com menos perigos.

13.1.3.3 Caracterização Ambiental da Área para Recuperação

Uma análise multidisciplinar do ambiente nos possibilita entender aspectos ligados à relevância da recuperação ambiental de cada região. Essa prática é fundamental, pois sempre devemos considerar aspectos ligados a fitofisionomia, hidrografia, geologia, pedologia e as particularidades físicas, biológicas e ecossistêmicas do local.

Na área de estudo, as áreas com vegetação nativa devem ser priorizadas para incrementar a biodiversidade das espécies. Quando localizadas em zonas de risco/vulnerabilidade ou APPs, devem ser recuperadas devido à sua relevância ambiental e ao seu papel na estabilização das encostas.

Quanto a hidrografia, podemos adotar três cursos hídricos existentes no espaço urbano como referência para delimitação das áreas de ação. São eles: rio Braço do Norte, rio Fortuna e rio Café. A região central urbana é transpassada pelo rio

Fortuna, curso d'água que se comporta ora como rio, ora como um córrego. Ainda, por permear essa região, os episódios de enchente, inundação e alagamento vinculados a esse corpo d'água causam maiores transtornos para a cidade. O rio Braço do Norte, apresenta calha e volume hídrico maiores. É o corpo receptor do deságue de praticamente todos os cursos d'água que passam pela região urbana do município de Rio Fortuna. O relevo em suas margens, em alguns trechos, apresenta-se com declividade acentuada e solo exposto, dando condições para a ocorrência de processos erosivos superficiais e/ou movimentos de massa; situações que colocam em perigo moradores lindeiros que habitam esses trechos.

Em áreas ainda não consolidadas, a recuperação deve ser realizada dentro dos limites estabelecidos pela legislação ambiental em vigor. Quando ocupadas, as áreas de risco precisam ser restauradas, preferencialmente por meio de obras de contenção que evitem deslizamentos ou inundações. Isso permite a manutenção das ocupações, que podem ser regularizadas após a execução das obras planejadas. Nas áreas já estabelecidas, a recuperação ocorrerá por meio do estabelecimento das novas Áreas de Preservação Permanente - APP sugeridas. Devido à degradação do solo realizada por atividades antrópicas pretéritas, sobretudo, próximo as encostas e margens de cursos hídricos, existem processos erosivos, de lixiviação e compactação, conforme foi documentado nesse diagnóstico. Estes fenômenos, acabam por diminuir a estabilidade, resiliência, fertilidade e produtividade destes solos.

13.1.3.4 Objetivo Geral

Determinar as medidas gerais a serem adotadas para a recuperação de áreas urbanas degradadas, por meio de técnicas que incluem o plantio e o manejo de vegetação além de correções ou recondicionamentos topográficos, essenciais para reduzir as zonas de perigo e vulnerabilidade, e, conseqüentemente, expandir as zonas de regularização de imóveis.

13.1.3.5 Metas Específicas

- Executar ações para impedir processos erosivos nos pontos e locais de risco identificados;
- Desassoreamento em trechos específicos dos cursos hídricos possibilitando melhor circulação das águas e reduzindo o carreamento de sedimentos e resíduos para os cursos d'água, especialmente na área urbana central do município;
- Reincorporar nova cobertura vegetal em encostas, APPs e áreas suscetíveis à erosão promovendo a proteção do terreno contra movimentos superficiais de solo;
- Reabilitação de nascentes d'água reconhecidas/identificadas;
- Incrementar os ambientes degradados com plantio de espécies nativas da região, visando o estabelecimento de novas áreas atrativas a fauna silvestre e a manutenção do bem-estar e da biodiversidade;
- Melhoria do aspecto visual das áreas degradadas.

13.1.3.6 Implantação do PRAD e as Medidas para Sanar os Danos

Para implantação do PRAD cada situação identificada neste estudo deve ser considerada, responsabilizando os envolvidos, seja uma entidade pública ou privada. As ações implementadas em áreas particulares, irregulares, devem ser implementadas e mantidas com fundos privados, ao passo que as áreas públicas, vulneráveis, devem ser suportadas pelo ente federativo responsável. A metodologia específica e detalhada para a recuperação das áreas pode ser objeto do termo de Ajustamento de Conduta, firmado entre o Ministério Público, o Poder Público e os interessados, em consonância com as diretrizes gerais deste estudo, em cada caso:

- Aplicação do mapeamento apresentado neste estudo para identificar e delimitar as áreas suscetíveis à erosão que podem ser recuperadas;
- Determinação dos responsáveis e envolvidos pela recuperação de cada área mapeada;

- Identificação das ações de contenção, conformação e preparação do solo, assim como, das formas/técnicas de plantio para revegetação;
- Acompanhamento das áreas em recuperação e implementação de medidas corretivas, quando necessário;
- Recuperação das áreas sujeitas a deslizamento ou movimentação de solo (ou com registros de incidentes geológicos) utilizando técnicas de contenção e/ou o plantio de vegetação recomendada para a cobertura do solo.
- Enriquecimento da vegetação existente em APPs e encostas, restringindo a escolha às nativas da região;
- Limpeza e retirada de resíduos sólidos: em caso de demolições, é necessário eliminar os resíduos, entulhos e lixo e recuperar de imediato a área que foi desocupada;
- Campanhas de educação ambiental para envolvimento e conscientização dos munícipes nas atividades de recuperação das áreas degradadas;

De acordo com as normas federais e estaduais relevantes, o período de monitoramento para cada área não deve ser inferior a 3 anos, com relatórios semestrais ou anuais, dependendo da orientação do órgão ambiental estadual. Os métodos empregados para o plantio devem ser apropriados para cada circunstância e detalhados em cada plano de recuperação. Em casos em que houver predominância da fitofisionomia original, a recuperação natural induzida é recomendada, aliada ao enriquecimento artificial.

O condicionamento topográfico é um fator muito importante para o sucesso do trabalho de recuperação. Ele pressupõe o preparo do relevo para receber a vegetação, dando-lhe uma forma estável e adequada para o uso futuro da área. Os trabalhos de condicionamento topográfico incidirão sobre todas as áreas que apresentarem necessidade de execução desses trabalhos.

Em áreas de preservação permanente – APP onde a vegetação foi suprimida as técnicas de plantio devem ser mais amplas e heterodoxas, através da

semeadura direta, técnicas de nucleação, plantio em ilhas, aliadas à regeneração natural.

Todas as áreas de plantio devem ser devidamente mapeadas, mensuradas e identificadas, facilitando o trabalho de supervisão. O adensamento populacional da vegetação nativa deve ser adequado para possibilitar o processo de regeneração sem superlotação ou favorecimento entre espécies. A cobertura da superfície por herbáceas/gramíneas que apresentem rusticidade e desenvolvimento acelerado, não invasivo e grande capacidade de atuar como elemento de resistência ao escoamento e a perda de solo por erosão. Estes espécimes permitirão que o solo permaneça protegido até o desenvolvimento da vegetação de maior porte, não resistindo ou proliferando-se quando do sombreamento total da área pelas espécies arbóreas.

Descompactação do solo: em solos compactados, as raízes das plantas se torcem, mudando de direção, e têm o seu desenvolvimento e o da planta prejudicados. Ocorre também a diminuição da macroporosidade do solo, reduzindo as trocas gasosas entre o solo e a atmosfera, e a taxa de infiltração de água no solo que, por consequência, aumenta o escoamento superficial. Para promover a descompactação do solo, deverão ser executadas práticas de natureza mecânica e cultural, que podem ser empregadas conjuntamente ou de forma isolada, dependendo das condições de cada área.

Devem ser priorizados adubos orgânicos e processos de contenção de predadores sem a utilização de agrotóxicos, por exemplo. Sempre que possível recomenda-se manter o solo coberto com a própria biomassa oriunda da capina, para mantê-lo protegido.

As espécies indicadas para a recuperação devem ser exclusivamente originárias do ecossistema da região, mesma região fitoecológica, com espécies identificadas em inventários florísticos em estudos específicos. Será dada preferência às mudas de essências florestais oriundas de matrizes situadas na

região, que devem apresentar boas características morfológicas, rigidez da haste, colo lignificado e sistema radicular bem desenvolvido.

Conforme o diagnóstico das áreas, as espécies invasoras devem ser removidas, já que, geralmente, possuem grande vantagem competitiva em relação as nativas.

Para proteção das áreas, adotar, durante o processo de recuperação, cuidados com as ações ou causas externas que possam colocar em risco o desenvolvimento das mudas, como: vandalismo, intemperismos climáticos extremos, trânsito de animais/criações domésticas que causem pisoteio no solo e/ou herbivoria e doenças ou pragas botânicas. A supervisão adequada das áreas em recuperação ambiental possibilitará a identificação de demandas corretivas de replantio, a eliminação de ervas daninhas competidoras, coroamento, reposição de nutrientes, implementação de rega/hidratação e outras medidas necessárias.

O relevo final dos terrenos de execução dos PRAD deverá propiciar estabilidade ao solo e aos taludes, auxiliar no controle dos processos erosivos e atender aos aspectos ecológicos e estéticos, tentando enquadrar a nova área no contexto da paisagem da região;

Para implantação do PRAD cada situação identificada neste estudo deve ser considerada, responsabilizando os envolvidos, seja uma entidade pública ou privada. As ações implementadas em áreas particulares, irregulares, devem ser implementadas e mantidas com fundos privados, ao passo que as áreas públicas, vulneráveis, devem ser suportadas pelo ente federativo responsável. A metodologia específica e detalhada para a recuperação das áreas pode ser objeto do Termo de Ajustamento de Conduta, firmado entre o Ministério Público, o Poder Público e os interessados, de acordo com as orientações gerais deste estudo.

13.1.3.7 Cronograma Físico

O cronograma físico/financeiro deve ser apresentado para cada projeto a ser executado. Tem o intuito de direcionar a sequência de execução das atividades previstas e servir para quantificar os custos totais de recuperação do Projeto, conforme pode ser observado no quadro abaixo;

Quadro 33 - Cronograma para implantação, monitoramento e avaliação dos PRAD.

ATIVIDADES	Ano/Semestre							
	1º		2º		3º		4º	
Levantamento das áreas destinadas para recuperação ambiental	X							
Elaboração dos Projetos de recuperação ambiental das áreas levantadas		X						
Validação pelo órgão ambiental competente		X						
Execução dos Projetos de recuperação ambiental			X	X	X	X	X	X
Monitoramento dos Projetos de recuperação ambiental				X	X	X	X	X
Relatórios de monitoramento				X		X		X
Replântio					X	X	X	X
Avaliação						X	X	X

Para confecção de cada Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD, poderá ser adotado o modelo ajustado da Instrução Normativa Nº 14, de 01 de julho de 2024 do IBAMA, a saber;

Termo de Referência para elaboração de Projeto Simplificado de Recuperação de Área Degradada ou Alterada Identificação do Projeto Simplificado de Recuperação de Área Degradada ou Alterada:

Nome do Interessado:

Número do Processo no IBAMA:

Termo de Compromisso de execução do PRAD Simplificado pelo interessado (Anexo ao PRAD Simplificado):

I - Identificação do PRAD Simplificado

II - Caracterização do Imóvel

Matrícula (s) do imóvel (is):

Endereço completo:

Área total do dano

III - Identificação do Interessado

Nome:

CPF:

RG / Emissor:

Endereço completo:

Endereço eletrônico:

Telefone

IV - Identificação do responsável técnico pela elaboração/execução

Nome:

Formação do Responsável Técnico:

Endereço completo:

Município / UF / CEP:

Endereço eletrônico:

Telefone:

CPF:

RG / Emissor:

Registro Conselho Regional / UF:

Número de Registro no CTF:

Número da ART recolhida:

Validade da ART:

V - Origem da degradação ou alteração

Identificação da área degradada ou alterada:

Causa da degradação ou alteração:

Descrição da atividade causadora do impacto:

Efeitos causados ao ambiente:

VI - Caracterização da Área a ser Recuperada - Situação Atual (Após a Degradação ou Alteração)

Solo:

Cobertura vegetal

Hidrografia:

VII - Objetivo Geral

VIII - Da Implantação

- O projeto objetivará a recuperação ambiental da área degradada ou alterada como um todo, devendo ser descritas as medidas de contenção de erosão, de preparo e recuperação do solo da área inteira e não apenas na cova de plantio, de revegetação da área degradada ou alterada incluindo espécies rasteiras, arbustivas e arbóreas e medidas de manutenção e monitoramento. Deverá ser informado o prazo para implantação do projeto;
- Informar os métodos e técnicas de recuperação da área degradada ou alterada que serão utilizados para o alcance do Objetivo Geral.
- O relatório de implantação do "PRAD Simplificado" deverá ser entregue pelo responsável à área técnica competente após a implantação do projeto e no prazo máximo de 30 (trinta) dias.
- As atividades deverão ser mensuradas e mapeadas, para que também possam ser monitoradas posteriormente.
- As espécies vegetais utilizadas deverão ser listadas e identificadas por nome vulgar e, se possível, por nome científico.

IX - Da Manutenção (Tratos Culturais e demais intervenções)

- Deverão ser apresentadas as medidas de manutenção da área objeto da recuperação, detalhando-se todos os tratos culturais e as intervenções necessárias durante o processo de recuperação.
- Caso haja necessidade de se efetuar o controle de vegetação competitiva, de gramíneas invasoras e agressivas, de pragas e de doenças, deverão ser utilizados métodos e produtos que causem o menor impacto ambiental possível, observando-se critérios técnicos e normas em vigor.
- Os dados constantes dos Relatórios de Monitoramento de Execução do PRAD Simplificado, apresentados com periodicidade anual, servirão de base para a elaboração do Relatório de Conclusão do PRAD, ao final do projeto.

X - Cronograma físico e cronograma financeiro simplificados

- Cronograma físico simplificado (cronograma executivo de atividades a serem executadas no transcorrer do projeto): Detalhar as operações ao longo do ano.
- Cronograma financeiro simplificado (orçamento e despesas): (A) Relação de material e de sementes e mudas: quantidade e rendimento; (B) Relação de serviços: tempo de duração e rendimento, e, detalhar as operações ao longo do ano.

- Os cronogramas deverão acompanhar a estrutura analítica proposta no projeto.

Para confecção do Relatório de Monitoramento, sugere-se o modelo adaptado da Instrução Normativa Nº 14, de 01 de julho de 2024 do IBAMA, a seguir:

Modelo de relatório de monitoramento da execução e de conclusão de projeto simplificado de recuperação de área degradada ou área alterada - PRAD simplificado

II - Caracterização do Projeto

Data da Protocolização:

Nº do Protocolo do Projeto:

Data da Aprovação:

III - Caracterização do Imóvel

Nome do imóvel/área:

Endereço completo:

Mapa ou Croqui de acesso:

Área total do dano:

Caracterização da área do dano

Informações georreferenciadas de todos os vértices do imóvel e coordenadas da sede (Latitude; Longitude):

IV - Identificação do Interessado

Nome / Razão Social:

CPF / CNPJ:

RG / Emissor:

Endereço completo:

Endereço eletrônico:

Telefone:

V - Responsável Técnico pela Execução

Nome:

Formação do Responsável Técnico:

Endereço completo:

Município/UF/CEP:

Endereço eletrônico:

Telefone:

CPF:

RG / Emissor:

Registro Conselho Regional/UF:

Número de Registro CTF

Número da ART

VI - Caracterização da área a ser recuperada - Situação atual (após a degradação ou alteração)

Solo: Informar as condições do solo (presença de processos erosivos, indicadores de fertilidade, estrutura etc.).

Cobertura vegetal: Informações gerais da cobertura vegetal adjacente à área degradada/alterada. Informar a existência e distância de remanescentes na área degradada/alterada e no entorno, bem como, a presença de regeneração natural naquela.

Hidrografia: Informar sobre a hidrografia da área a ser recuperada e as alterações que porventura tenham ocorrido.

Cronograma de Atividades Executadas

VII - Interessado ou seu representante legal

Nome / Razão Social:

CPF / CNPJ:

Local e Data

Assinatura

VIII - Responsável Técnico pela Execução do Projeto

Nome:

CPF:

Local e Data:

Assinatura:

DECLARAÇÃO do Responsável Técnico pela Execução do Projeto:

Declaro, para os devidos fins, que as atividades contempladas no PRAD proposto foram desenvolvidas de forma satisfatória, monitoradas no tempo devido e que reúnem condições ambientais que me permitem afirmar que a área se encontra em processo regular de recuperação.

IX - Observações gerais

Decorridos 12 (doze) meses da assinatura do Termo de Compromisso, o administrado apresentará ao Ibama, em um prazo de 30 (trinta) dias, Relatório de Monitoramento elaborado por profissional habilitado, acompanhado da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, que informe sobre o status da recuperação objeto do referido Termo. O administrado apresentará ao Ibama Relatórios de Monitoramento subsequentes a cada 12 (doze) meses, até a conclusão

da execução, quando então será apresentado um Relatório de Conclusão ou Final. Alternativamente aos Relatórios de Monitoramento, poderão ser elaborados e apresentados Laudos Técnicos.

Os Projetos de Recuperação Ambiental devem ser apresentados e protocolados nos órgãos ambientais, além de estarem à disposição do município.

13.1.4 Programas Ambientais

Indicamos o Município de Rio Fortuna – SC, implementar alguns programas ambientais a qual irão auxiliar na prevenção e mitigação dos impactos ambientais negativos, além de intensificar impactos ambientais positivos ao município.

13.1.4.1 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O objetivo deste programa é destinar corretamente os resíduos, evitando assim a poluição do solo e a contaminação de cursos hídricos, devido isso estes devem ser executado conforme cronograma e com metas pré-estabelecidas e mensuráveis.

Orienta-se a elaboração e execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil sempre que houver novas obras dentro do município, os resíduos da construção civil devem ser destinados corretamente, para comprovação da execução do programa deverá ser apresentado Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR assinado, certificados de destinação final dos resíduos, Cópia das licenças ambientais dos locais de destinação final.

- Periodicidade da elaboração: Sempre que houver construção ou reforma dentro do município.
- Periodicidade da execução: Mensal enquanto houver obra de construção.
- Meta: Reduzir, Reutilizar, Reciclar.

Orienta-se a elaboração e a execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, para comprovação da execução eficiente do programa deverá ser apresentado o controle de saída dos resíduos coletados pela prefeitura, apresentar Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR assinado, certificados de destinação final dos resíduos, Cópia das licenças ambientais dos locais de destinação final, para resíduos que poderão ser enviados para reciclagem.

- Periodicidade da Revisão do PGRS: Anual
- Periodicidade da execução: Mensal
- Periodicidade elaboração relatório: Semestral
- Meta:
 - ✓ Reduzir, Reutilizar, Reciclar.
 - ✓ Classificação e segregação do resíduo na origem com destinação e acondicionamento corretos, comprovado através de registros fotográficos, monitoramento em campo e treinamentos com os funcionários públicos e com a comunidade.
 - ✓ Quantitativos (volume/peso) de resíduos gerados.
 - ✓ Controle/monitoramento no condomínio para não geração e minimização de resíduos.

13.1.4.2 Programa de Gerenciamento de Efluentes Sanitários

Orienta-se o município implementar um padrão de sistema de efluente sanitário que atenda a NBR 17076/2024 além disso, reforçar a fiscalização em empreendimentos que necessitam de uma estação de tratamento de efluentes, deverá ocorrer comprovação da execução do programa com apresentação de toda a documentação, bem como Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR assinado, certificados de destinação final dos resíduos, Cópia das licenças ambientais dos locais de destinação final.

- Periodicidade para elaboração de relatório: Anual
- Periodicidade da execução: Anualmente

13.1.4.3 Programa de Educação Ambiental

O programa visa a sensibilização da comunidade quanto a importância da correta segregação, destinação dos resíduos e destinação de efluente, **bem como a importância de obedecer aos limites de áreas de preservação permanente**, prevenindo assim os impactos de diminuição da fauna e da flora, poluição do solo e dos cursos hídricos, erosão e assoreamento, atropelamento de fauna, diminuição de infiltração de água no solo.

Como comprovação da execução deste programa estar apresentado através de Registros Fotográficos de atividades executadas, preenchimento de listas de presença, reuniões Semestrais com a coordenação do Município para planejamento de atividades, apresentação de dados técnicos para o órgão ambiental, em relatórios anuais, realização de oficinas e capacitações aos moradores, realização de projetos educativos, todos com abordagem de temas variados relacionados ao meio ambiente, em projetos e oficinas.

- Periodicidade para elaboração de relatório: Anual
- Periodicidade para execução: Semestral
- Meta: Realização de 1(uma) oficina, elaboração e execução de 1(um) projeto educativo.

13.1.4.4 Programa de Gestão Ambiental

Este programa visa o levantamento e organização dos dados da execução de todos os programas, analisando mensalmente se todos os requisitos ambientais do município estão sendo atendidos, além de apontar melhorias periódicas.

Orienta-se através desse programa a elaboração de instruções ambientais para o Município, acompanhamento da execução dos Programas Ambientais, acompanhamento das legislações ambientais, elaboração de Índice de Qualidade Ambiental.

- Periodicidade para elaboração de relatório: Anualmente

- Periodicidade para execução: Mensal
- Meta: Garantir a Execução Eficiente dos Programas Ambientais.

13.1.4.5 Programa de Gerenciamento de Resíduos da Saúde

Orienta-se o município de Rio Fortuna elaborar o PGRSS, documento técnico e estratégico que estabelece diretrizes e ações para o manejo adequado dos resíduos gerados por serviços de saúde, como hospitais, clínicas, postos de saúde. Sua finalidade principal é proteger a saúde pública, os trabalhadores do setor e o meio ambiente, garantindo o descarte correto e sustentável dos resíduos.

Importância do PGRSS:

- **Prevenção de Riscos à Saúde:** Resíduos de saúde, como materiais infectantes ou perfurocortantes, podem causar contaminações, ferimentos e transmissão de doenças se não forem adequadamente manejados.
- **Proteção Ambiental:** O manejo inadequado pode contaminar o solo, águas superficiais e subterrâneas, além de causar danos à fauna e flora locais.
- **Cumprimento Legal:** A implementação do PGRSS atende à Resolução RDC nº 222/2018 da Anvisa e à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), obrigando os geradores de resíduos a garantir seu gerenciamento seguro.
- **Economia e Sustentabilidade:** Reduz os custos de descarte inadequado e promove práticas sustentáveis, como a segregação, reaproveitamento e destinação correta dos materiais.

Etapas do PGRSS:

- Identificação e classificação dos resíduos gerados.
- Segregação, acondicionamento e armazenamento temporário no local de geração.
- Transporte interno e externo até unidades de tratamento ou disposição final.

- Capacitação e conscientização dos colaboradores para o manejo seguro.

O município tem um papel fundamental na fiscalização e orientação dos geradores, além de integrar o PGRSS às suas políticas públicas de saúde e meio ambiente.

13.1.4.6 Programa de Monitoramento e Prevenção de Processos Erosivos

Este programa tem por objetivo apresentar as ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos decorrentes de intervenções construtivas no município de Rio Fortuna e evitar problemas de instabilidade de encostas e maciços, enfocando, principalmente em áreas de taludes de cortes e dos aterros, dentre outras, que pela inexistência de um manejo adequado do solo ou do subdimensionamento da drenagem, podendo acarretar riscos à integridade das estruturas do entorno.

Com objetivo de minimizar perdas de solo e evitem o assoreamento, manter as características dos solos das áreas diretamente afetadas, após a desmobilização dos serviços, restabelecer as condições originais do solo, evitar o assoreamento da rede de drenagem natural e artificial, reestabelecer as condições naturais de drenagem, possibilitando o escoamento superficial e evitando processos erosivos. Estabelecer e consolidar os mecanismos para o controle dos processos erosivos, como monitorar a eficiência e eficácia dos mesmos, durante a fase de intervenção construtivas no município de Rio Fortuna e inclusive fiscalização em obras de implantação de novas residências.

- Periodicidade: Mensal Sempre que houver intervenção construtivas na área.
- Periodicidade: Semestral na fase de operação do condomínio.

14 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ESTUDO

Empresa Responsável: ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

CNPJ: 45.354.022/0001-98

Nome: Susana C. Costa

Formação Profissional: Eng. Sanitarista e Ambiental, Mestra em Ciências Ambientais.

Registro Profissional: Crea/SC 137270-4

Assinatura

Nome: Eunice Fidelis

Formação Profissional: Eng. Sanitarista e Ambiental

Registro Profissional: Crea/SC 201864-5

Assinatura

Nome: Micheli Becker

Formação Profissional: Eng. Sanitarista e Ambiental

Registro Profissional: Crea/RS 262873

Assinatura

Nome: Ariane Machado Ignácio

Formação Profissional: Eng. Sanitarista e Ambiental

Registro Profissional: Crea/SC 178773-5

Assinatura

Nome: Paulo Layr Wiltgen Neto

Formação Profissional: Biólogo Especialista - MBA em Perícia, Gestão e Auditoria Ambiental

Registro Profissional: CrBio 063462/09-D

Assinatura

Nome: Cristiano Mallmann Schappo

Formação Profissional: Eng. Florestal, Pós em Eng de Segurança do Trabalho, MBA Administração e Logística, MBA Gestão Urbana, Planejamento e Desenvolvimento Sustentável.

Registro Profissional: Crea/SC 145272-9

Assinatura

Nome: Humberto Alves da Silva

Formação Profissional: Geólogo, Especialista em Geotecnia e Mestre em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental

Registro Profissional: Crea/SC 76819-9-SC

Assinatura

15 REFERÊNCIAS

ACHAVAL, F.; OLMOS, A. Anfíbios y reptiles del Uruguay. 2ª ed. Montevideo: Graphis Impresora, 2003. 136p.

Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESC. Disponível em: <https://www.aresc.sc.gov.br/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

Agenda Senado. Bioma mais devastado: Mata Atlântica luta para manter biodiversidade. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/01/bioma-mais-devastado-mata-atlantica-luta-para-manter-biodiversidade#:~:text=De%20janeiro%20a%20agosto%20do,na%20maior%20parte%20do%20bioma>. Acesso em: 05 dez. 2024.

AMUREL - Associação de Municípios da Região de Laguna. Disponível em: <https://amurel.org.br/noticia-159885/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

Aspectos Geográficos. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/municipio/rio-fortuna-sc/>. Acesso em: novembro de 2024.

Aspectos Geográficos. Disponível em: <https://riofortuna.sc.gov.br/pagina-3840/>. Acesso em: novembro de 2024.

Aspectos Geográficos. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/rio-fortuna.html>. Acesso em: novembro de 2024.

Atlas Brasil. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/uf/42#:~:text=Com%20base%20nas%20informa%C3%A7%C3%B5es%20do,%25%2C%20entre%202000%20e%202010>. Acesso em: 07 nov. 2024.

AUGUSTO FILHO, O. Caracterização geológico-geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In: Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas-COBRAE. Anais... 1992. p. 721-733.

BÉRNILS, R. S.; BATISTA, M. A.; BERTELLI, P. W. Cobras e lagartos do Vale: levantamento das espécies Squamata (Reptilia, Lepidosauria) da Bacia do Rio Itajaí, Santa Catarina, Brasil. Revista de Estudos Ambientais, Blumenau, v. 3, n. 1, p. 69-79, 2001.

BLAIKIE, P. et al. At risk: natural hazards, people's vulnerability, and disaster. London: Routledge, 2004.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1988.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 1988.

BRASIL. Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm. Acesso em: 1937.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Marco Legal do Saneamento Básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2007 e 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Política Nacional de Mobilidade Urbana. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 17 mar. 2014.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Banco de dados e registros de desastres: Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID. Disponível em: <http://s2id.integracao.gov.br/>. Acesso em: jun. 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. Mapeamento de Risco em Encostas e Margens de Rios. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br>.

CABRERA, A.; YEPES, J. História Natural Ediar: mamíferos sud-americanos (vida, costumbres y descripción). Buenos Aires: Compañía Argentina de Editores, 1940. 344p.

CASAN. Mapa de abastecimento de água. Arquivos disponibilizados pela CASAN.

CEBRANORTE. Mapa de energia. Arquivos disponibilizados pela CEBRANORTE.

Censo 2022: Taxa de analfabetismo cai de 9,6% para 7,0% em 12 anos, mas desigualdades persistem. Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/40098-censo-2022-taxa-de-analfabetismo-cai-de-9-6-para-7-0-em-12-anos-mas-desigualdades-persistem>. Acesso em: 14 nov. 2024.

CIMARDI, A. V. Mamíferos de Santa Catarina. Florianópolis: FATMA, 1996. 302p.

Climatologia de Rio Fortuna. Disponível em:

<https://www.climatempo.com.br/climatologia/4122/riofortuna-sc>. Acesso em: 20 nov. 2024.

CNM. Cerca de 70% da população brasileira vivem em área da Mata Atlântica.

Disponível em: <https://cnm.org.br/comunicacao/noticias/cerca-de-70-da-populacao-brasileira-vivem-em-area-da-mata-atlantica>. Acesso em: 2023.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Listas das aves do Brasil. Versão (20/10/2008). Disponível em: <http://www.ib.usp.br/cbro>. Acesso em: 20 nov. 2008.

COELHO, M. C. Nunes. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas: teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In GUERRA, A. J. T. e CUNHA, S. B. da (org.). Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 19-45.

CPRM. Hidrogeologia. Disponível em: <https://geoportal.sgb.gov.br>. Acesso em: novembro de 2024.

CPRM. Hidrogeologia. Disponível em:

https://siagasweb.sqb.gov.br/layout/visualizar_mapa.php. Acesso em: novembro de 2024.

CRUZ, José et al. Ecología Social de Los Desastres. Montevideu: Coscoroba ediciones, 2003. 176p.

Dados cartográficos IBGE. Fitogeografia brasileira. Disponível em:

https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/vetores/escala_250_mil/versao_2023/. Acesso em: 2023.

FERFOGLIA RIBEIRO, Fabiano. CEOA no aeroporto de Uberlândia/MG.

Graduado em Geografia pela Faculdade Católica de Uberlândia, Técnico em Meteorologia da Infraero. [sl: sn].

FLORA. Disponível em: <https://www.ihuonline.unisinos.br/artigo/6749-biomas-brasileiros-e-a-teia-da-vida>. Acesso em: 13 nov. 2024.

FRICKE, R.; ESCHMEYER, W. N.; VAN DER LAAN, R. (Eds.). Species by family/subfamily in the Catalog of Fishes. [Electronic version]. San Francisco (CA): California Academy of Sciences, 2019. Disponível em: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>. Acesso em: 03 jan. 2019.

FUNASA. Manual de Saneamento. Brasília, 2007. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ccz/files/2016/03/FUNASA-MANUAL-SANEAMENTO.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.

FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS – FUNAI. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas>. Acesso em: 2024.

GRAIPEL, M. E.; CHEREM, J. J.; XIMENEZ, A. Mamíferos terrestres não voadores da Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil. Biotemas, v. 14, n. 2, p. 109-140, 2001.

HERINGER, H.; MONTENEGRO, M. M. (Eds.). Avaliação e Ações Prioritárias Para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília: Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, SEMAD/IEF-MG, MMA/SBF, 2000. 44p.

HIDROGRAFIA. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/home>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE. Censo 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?edicao=37225&t=resultados>. Acesso em: 06 nov. 2024.

IBGE. Esperanças de vida ao nascer. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/esperancas-de-vida-ao-nascer.html>. Acesso em: 13 nov. 2024.

IBGE. Metadados. Disponível em: https://metadadosgeo.ibge.gov.br/geonetwork_ibge/srv/por/catalog.search#/search?resultType=details&sortBy=relevance&fast=index&content_type=json&from=1&to=20&any=Santa%20Catarina%20hidrografia. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE. Vias: Para a delimitação das vias, foi utilizado como referência o mapa urbano fornecido pelo município e as a face de logradouros do Brasil. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do>

[territorio/malhas-territoriais/4214904_faces_de_logradouros_2022.html?=&t=acesso-ao-produto.](#)

Acesso em: 2022.

IDHM Municípios 2010. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/idhm-municipios-2010>. Acesso em: 07 nov. 2024.

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH e IDHM). Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/indice-de-desenvolvimento-humano-idh-e-idhm>. Acesso em: 05 nov. 2024.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento Brasil. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/iniciativas/atlas-da-mata-atlantica/>. Acesso em: 15 nov. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – 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. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2012. Acesso em: 05 dez. 2024.

Instituto de Água e Saneamento. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sc/rio-fortuna>. Acesso em: 19 nov. 2024.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) – Município de Rio Fortuna. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php. Acesso em: 2022.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. Patrimônio arqueológico – SC. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1701/>. Acesso em: 2024.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. Tombamento. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Tombamento2.pdf>. Acesso em: 2022.

Inventário Florestal Nacional. Principais resultados Santa Catarina. 2018. Disponível em: https://snif.florestal.gov.br/images/pdf/publicacoes/periodo_eleitoral/publicacoes_ifn/relatorios/IFN_SC_2018_periodo_eleitoral.pdf. Acesso em: 2018.

INVENTÁRIO FLORÍSTICO FLORESTAL DE SANTA CATARINA – IFFSC.

Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Disponível em:

<https://www.iff.sc.gov.br/p%C3%A1gina-inicial>. Acesso em: 2022.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 20 out. 2024.

KLEIN, R. M. Mapa fitogeográfico de Santa Catarina. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.

KLEIN, R. M. Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. In: REITZ, R. (Ed.). Flora Ilustrada Catarinense, v. Parte - Mapa Fitogeográfico. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. 24p.

LEI MUNICIPAL 935/1999. Disponível em:

https://riofortuna.sc.gov.br/uploads/sites/368/2022/11/872969_Lei_Municipal_935_1999.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo: Contexto Acadêmica, 2002. 176p.

LINGNAU, Rodrigo et al. Distribuição temporal, atividade reprodutiva e vocalizações em uma assembléia de anfíbios anuros de uma Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina, sul do Brasil. 2009.

LOWE-MCCONNELL, R. H. Estudos Ecológicos em Comunidades de Peixes Tropicais. São Paulo: EDUSP, 1999. 534p.

MANUAL DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS. Aspectos tecnológicos: diretrizes para projetos. Volume III. São Paulo, 2012. Disponível em:

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/arquivos/manual-drenagem_v3.pdf. Acesso em: 15 nov. 2024.

MAPA INTERATIVO. Disponível em: <https://mapainterativo.cemaden.gov.br/>. Acesso em: 14 nov. 2024.

MARICATO, Ermínia. Brasil Cidades: alternativas para a crise urbana. 2ªed. Petrópolis: Vozes, 2001. 204p.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para a Serra do Mar. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2001. 184p.

MENDES, José Manuel. Risco, vulnerabilidade social e resiliência: conceitos e desafios. *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, v. 7, n. especial, p. 463-492, 2018.

MINISTÉRIO DAS CIDADES; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

– IPT. Treinamento de Técnicos Municipais para o Mapeamento e Gerenciamento de Áreas Urbanas com Risco de Escorregamentos, Enchentes e Inundações. Apostila de treinamento. Brasília, 2004. 73p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

– IPT. Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios. Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Tanto a delimitação, via arquivo vetorial da área prioritária para conservação da biodiversidade, quanto as suas fichas descritivas estão disponíveis para consulta no site do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>. Acesso em: 2022.

MORRONE, J. J. América do Sul e Geografia da vida: comparação de algumas propostas de regionalização. In: CARVALHO, C. J. B.; ALMEIDA, E. A. B. (Eds.). Biogeografia da América do Sul: padrões e processos. São Paulo: Roca, 2010. p. 306.

NOTA TÉCNICA. Diretrizes para o sistema viário e novos parcelamentos. Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação. Distrito Federal, 2015. Disponível em: <https://www.seduh.df.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/nt02-2015-diretrizes-sist-viario-novos-parcelamentos.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2024.

O SANEAMENTO EM RIO FORTUNA. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sc/rio-fortuna>. Acesso em: 27 nov. 2024.

OLIVEIRA, D. A. F.; MÉLO, T. C. Considerações de projetos de estabilização de encostas em áreas de ocupação espontânea: uma visão conjunta de engenharia e social. In: Conferência Brasileira sobre Estabilidade de Encostas, 2005. Anais... Salvador: Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, 2005. p. 543-552.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. *Biotropica*, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; JARENKOW, J. A.; RODAL, M. J. N. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: PENNINGTON, R. T.; RATTER, J. A.; LEWIS, G. P. (Eds.). Neotropical savannas and dry forests: Plant diversity, biogeography and conservation. Boca Raton: CRC Press, 2006. p. 159-192.

PINTO JR, Osmar. A arte da guerra contra os raios. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

PINTO JR, Osmar; PINTO, Iara de Almeida. Relâmpagos. São Paulo: Brasiliense, 1996.

PLANO MUNICIPAL DO VIGIDESASTRE, RIO FORTUNA. Atualizado em: 19 de setembro de 2023.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. A Vida dos Vertebrados. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 750p.

PREFEITURA DE RIO FORTUNA. Rio Fortuna em Estado de Emergência. Santa Catarina, 26 jan. 2010. Disponível em: <http://www.timbo.sc.gov.br/noticia/2852/rio-fortuna-em-estado-de-emergencia/>. Acesso em: 14 abr. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA. Banco de Dados Integrados. Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. v. 1, 2011. 43p.

REGIÃO HIDROGRÁFICA. Disponível em: <https://www.aguas.sc.gov.br/abacia-rio-tubarao/regiao-hidrografica-rio-tubarao>. Acesso em: setembro de 2024.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, C. (Eds.). Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America (CLOFFSCA). Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 729p.

Relatório de danos materiais e prejuízos decorrentes de desastres naturais no Brasil: 1995 – 2019. 2. ed. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres; Banco Mundial [Organização Rafael Schadeck]. Florianópolis: CEPED-UFSC, 2020.

Rio Fortuna - SC. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/municipio/rio-fortuna-sc/>. Acesso em: 27 nov. 2024.

Rio Fortuna: Emprego, ocupações, empresas, dados demográficos e educação. Disponível em: <https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/rio-fortuna>. Acesso em: 13 nov. 2024.

RIZZINI, C. T. Tratado de fitogeografia do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições Ltda, 1997.

ROSÁRIO, L. A. As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis: FATMA, 1996.

RODRIGUES, Arlete Moysés. Moradia nas Cidades Brasileiras. 4ª ed. São Paulo: Contexto, 1991. 72p.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *Revista do Departamento de Geografia*, n. 8, p. 63-74, 1994.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *Revista do Departamento de Geografia*, n. 8, p. 63-74, 1994.

SANTA CATARINA. Dados Quilombolas. Disponível em:
<https://www.sas.sc.gov.br/images/Direitos%20Humanos/GEIRI/Comunidades%20Quilombolas.pdf>. Acesso em: 2022.

SANTA CATARINA. Dados Quilombolas. Disponível em:
<https://www.sds.sc.gov.br/index.php/direitos-humanos/gerencia-de-politicas-paraigualdade-racial-e-imigrantes-geiri/dados-2>. Acesso em: 2022.

SANTOS, A. R. Enchentes e deslizamentos: causas e soluções. Áreas de risco no Brasil. São Paulo: Pini, 2012. 136p.

SANTOS, A. R. Enchentes e deslizamentos: causas e soluções. Áreas de risco no Brasil. São Paulo: Pini, 2012. 136p.

SBH. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH), 2009a. Disponível em:
<http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>. Acesso em: 2009.

SBH. Lista de espécies de répteis do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH), 2009b. Disponível em:
<http://www.sbherpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>. Acesso em: 2009.

SEBRAE. Norte Catarinense: Cadernos de Desenvolvimento - 2019. Disponível em:
<https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SC/Not%C3%ADcias/Norte%20Catarinense%20-%20Cadernos%20de%20Desenvolvimento%20-%202019.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2024.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SIGRIST, T. Aves do Brasil Oriental: Birds of eastern Brasil. São Paulo: Avis Brasilis, 2007. 448p.

SIG-SC. Cursos de Água e Ortomosaico. Disponível em:
<https://sigsc.sc.gov.br/download/restricted/vetor.jsp>. Acesso em: setembro de 2024.

SILVA, F. Mamíferos Silvestres – Rio Grande do Sul. 2. ed. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1994. 264p.

SILVANO, D.; GARCIA, P.; KWET, A.; SEGALLA, M. V.; LANGONE, J.; BALDO, D. Limnomedusa macroglossa, 2004.

SILVEIRA, F. C. B. Ictiofauna das bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina: levantamento bibliográfico e documental. 2012.

SIMOMURA, C. ELAT - Grupo de Eletricidade Atmosférica. Disponível em:
<http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/relamp/relampagos/ocorrencia.na.terra.php>. Acesso em: 21 nov. 2024.

Sistema Nacional de Informações Florestais – SINFL. Tipologias Florestais. Disponível em: <https://snif.florestal.gov.br/pt-br/conhecendo-sobre-florestas/168-tipologias-florestais>. Acesso em: 2020.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Diagnóstico Temático Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas - Visão Geral, 2022. Disponível em:
https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Snis/AG_UAS_PLUVIAIS/REPUBLICACAO_DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_AP_SNIS_2022.pdf. Acesso em: 14 nov. 2024.

SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2011-2012. Relatório técnico. São Paulo: SOS Mata Atlântica, 2013. Disponível em: https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2013/06/atlas_2011-2012_relatorio_tecnico_2013final.pdf. Acesso em: 2013.

SOUZA, D. All the birds of Brazil: an identification guide. Feira de Santana: Editora Dall, 2002.

TABELA FLORA. Disponível em:
<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>. Acesso em: 14 nov. 2024.

Topografia. Disponível em: <https://pt-br.topographic-map.com/map-rbztj/Rio-Fortuna/?center=-28.13643%2C-49.09924&zoom=14&base=5>. Acesso em: novembro de 2024.

TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: FIBGE, 1977.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC. CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES. Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2010. 2. ed. Ver. ampl. Florianópolis: UFSC, 2012. 168p.

VARI, R. P.; MALABARBA, L. R. Neotropical Ichthyology: An Overview. In: MALABARBA, L. R.; REIS, R. E.; VARI, R. P.; LUCENA, Z. M. S.; LUCENA, C. A. S. (Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998. p. 1-11.

VEYRET, Yvette & RICHEMOND, Nancy Meschinet. Definições e vulnerabilidades do risco. In: VEYRET, Yvette (org.) Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. Tradução Dílson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007b. p. 25-46.

VEYRET, Yvette. Introdução. In: VEYRET, Yvette (org.) Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. Tradução Dílson F. da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007. p. 11-22.

WACHLEVSKI, M. M. Riqueza e história natural dos anfíbios anuros em área de Mata Atlântica da Serra do Tabuleiro, em Santo Amaro da Imperatriz, SC. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002. 87p.

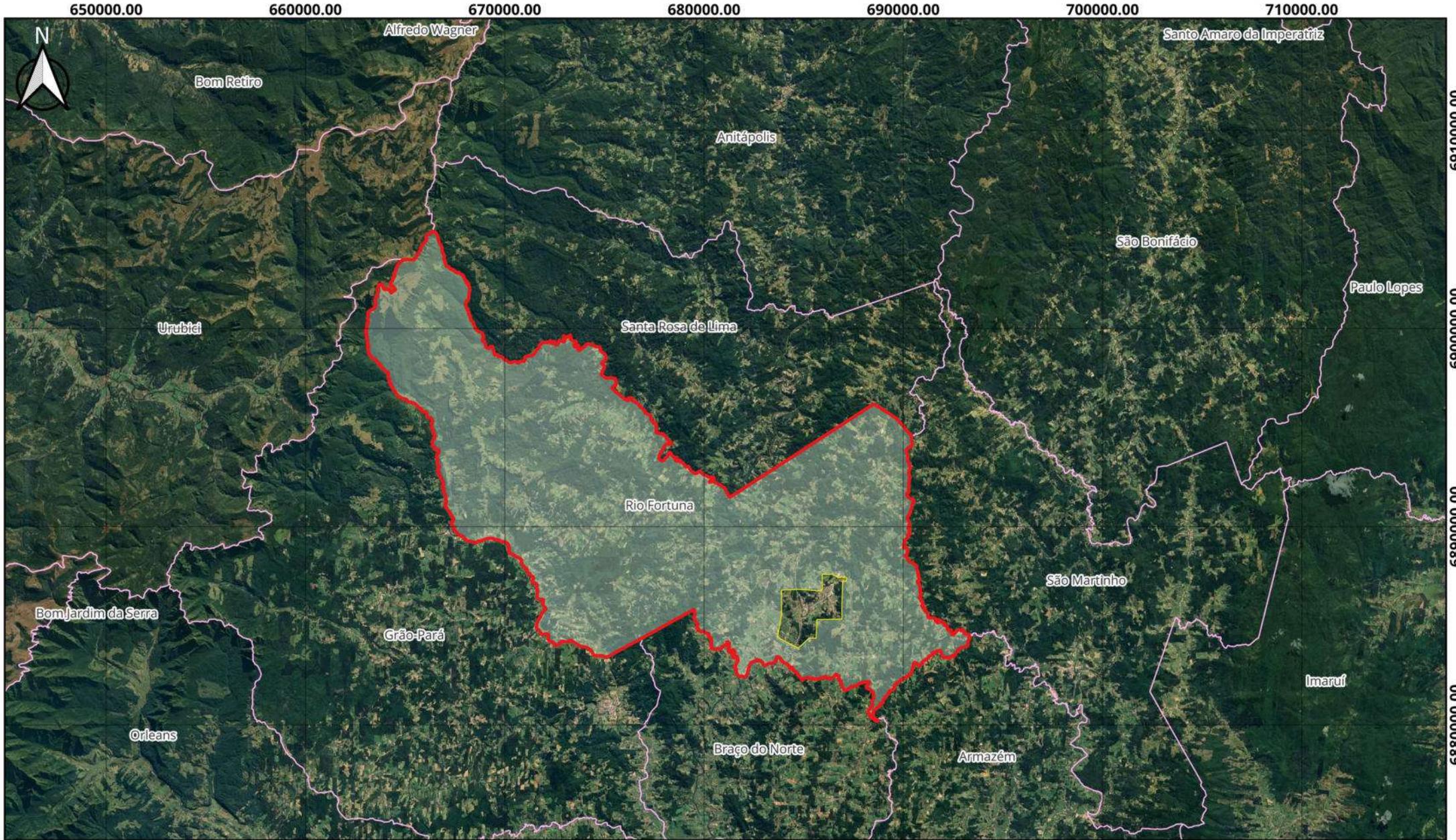
WIDNER, W.; CAMOZZATO, E.; TONIOLO, J. A.; BINOTTO, R. B.; IGLESIAS, C. M. F.; LAUX, J. H. Mapa geológico do estado de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM, 2014. Escala 1:500.000. Programa Geologia do Brasil. Subprograma de Cartografia Geológica Regional.

16 ANEXOS

16.1 MAPAS

16.2 II - APÊNDICE 1 - Lista de Checagem - ETSA - Versão I - Abril-2021 - XLS RIO FORTUNA

16.3 ART



LEGENDA

- Perímetro Urbano
 - Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
 - Limites Municipais
- 0 1 2 km
-

Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SDS, CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água (CASAN, 2024).
 Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano

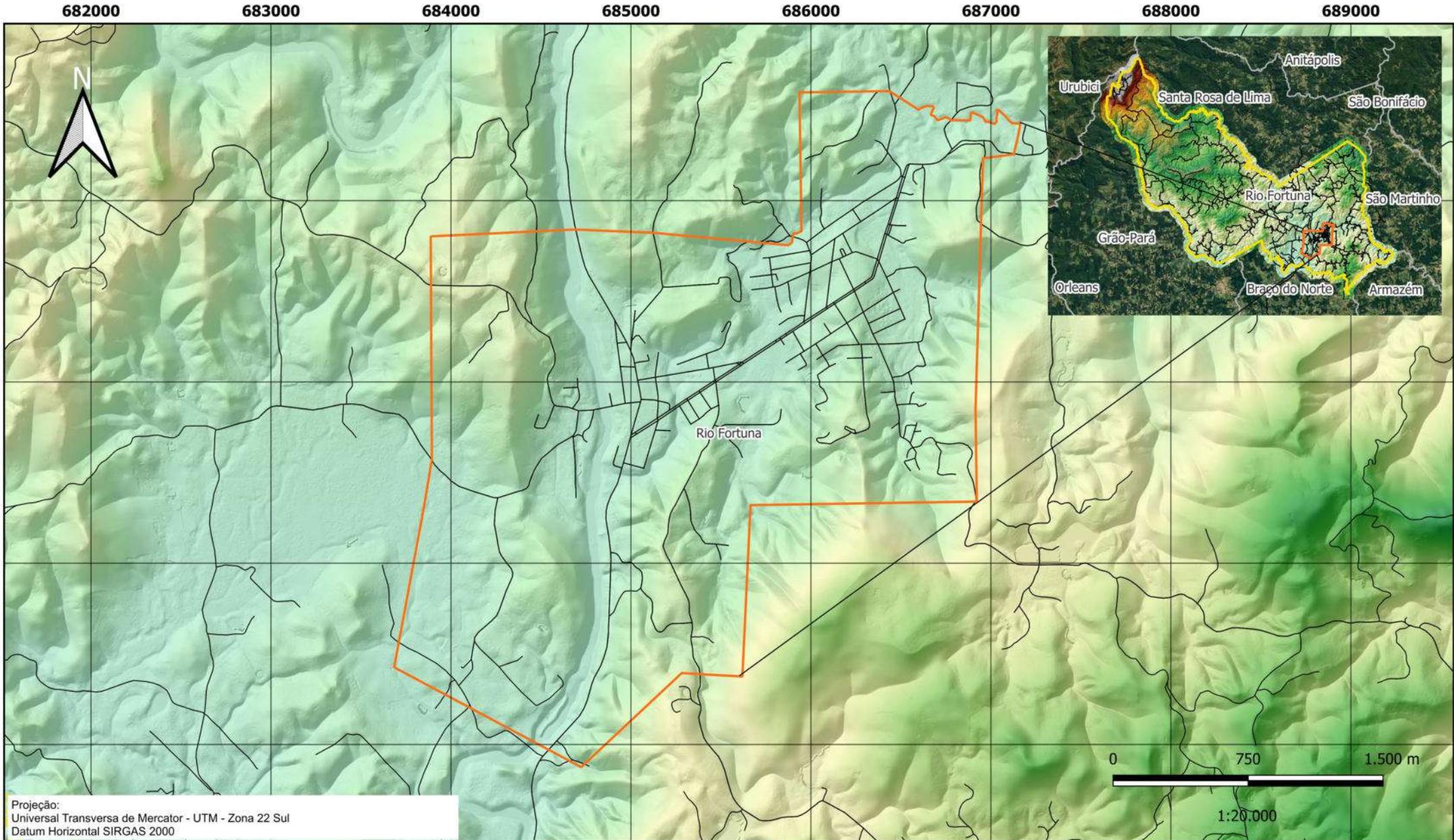
Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
L e v a n t a m e n t o
 Aerofotogramétrico, Ortomosaico
 - RGB com 4,35 cm/pixel:
 ecoSintese, 2024.

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:178000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



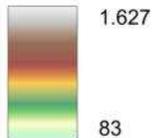
Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

LEGENDA

 Perímetro Urbano

 Vias de Acesso

Hipsometria



FONTE DE DADOS:

MDE - Modelo Digital de Elevação - 10 m (CPRM/2018),
 Perímetro Urbano (PMRF/2024),
 Google Earth (11/2024).

MAPA HIPSOMÉTRICO

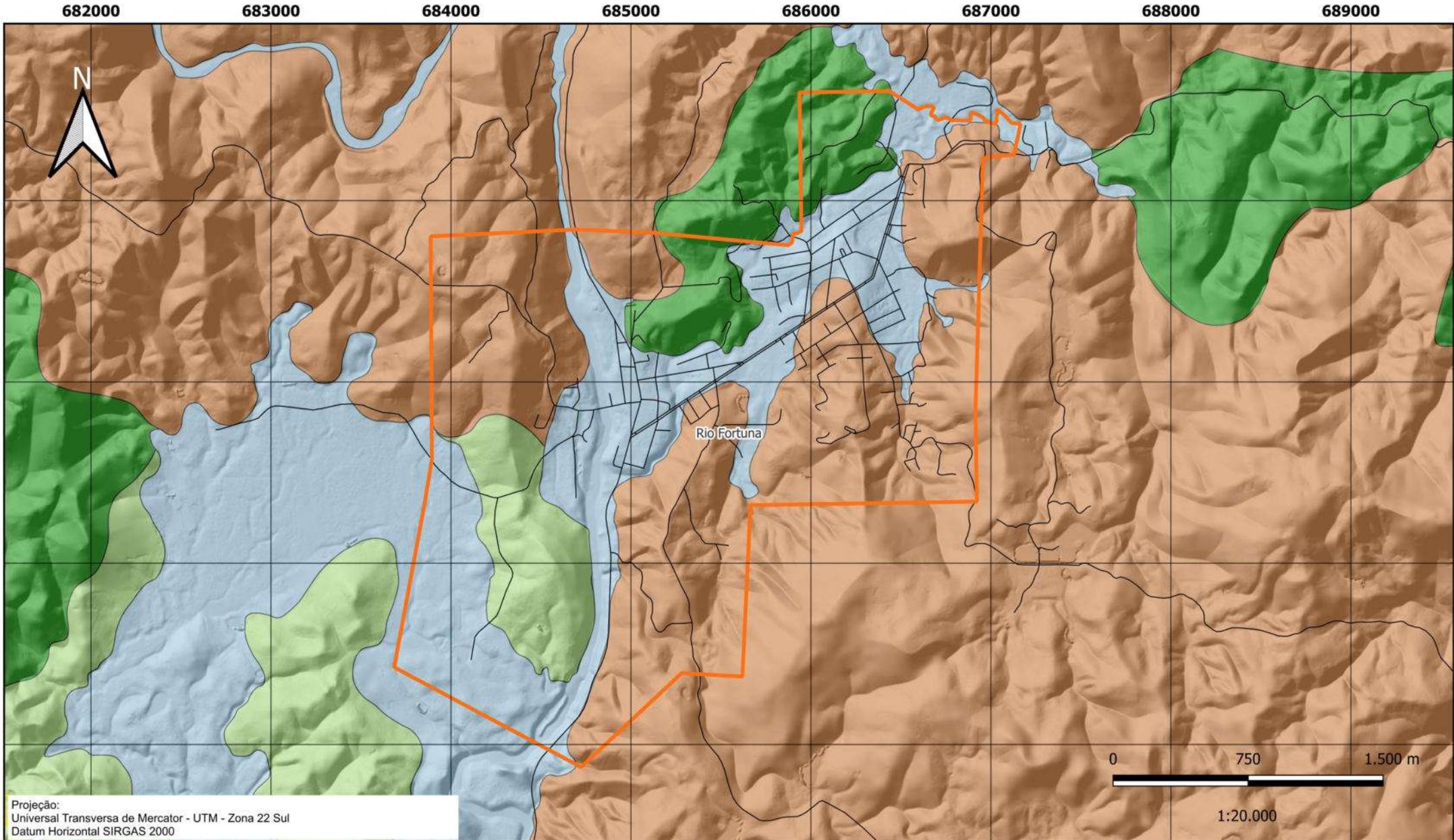
ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



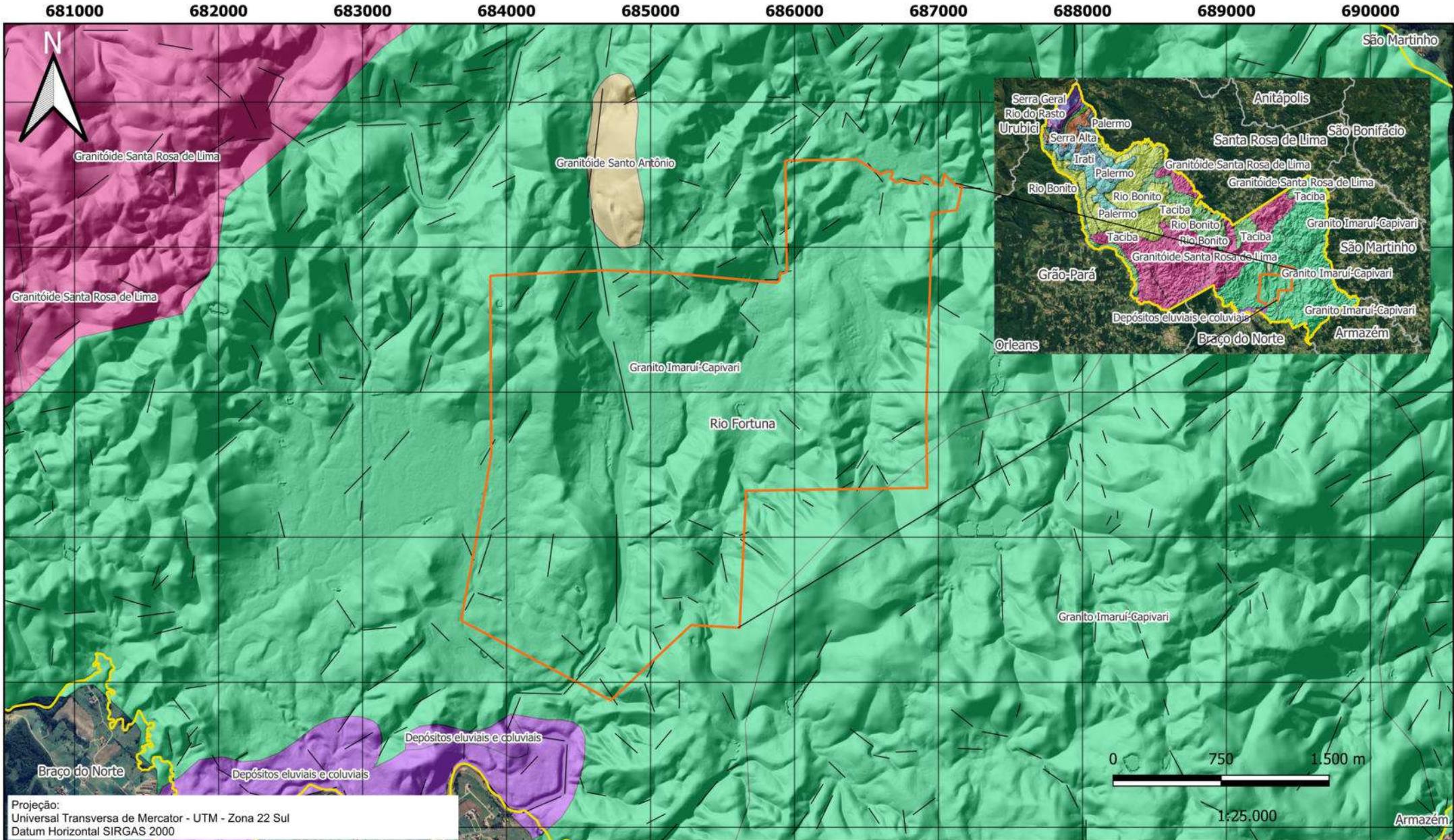
Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

LEGENDA	
Geomorfologia - Formas de Relevo	Planícies e terraços fluviais
Colinas	Perímetro Urbano
Morros altos	Vias Urbanas e Expansão Urbana
Morrotes	

FONTE DE DADOS:	
MDE - Modelo Digital de Elevação - 10 m (CPRM/2018), Geomorfologia (CPRM/2014), Perímetro Urbano (PMRF/2024).	
ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343

MAPA GEOMORFOLÓGICO

	RIO FORTUNA Município de	
REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
ÁREA:	URBANA	
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL	



Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

LEGENDA

- Perímetro Urbano
- Limite Municipal
- Lineamentos
- Geologia
- Depósitos eluviais e coluviais
- Granito Imaruí-Capivari
- Granitóide Santa Rosa de Lima
- Granitóide Santo Antônio

FONTES DE DADOS:
 Google Earth (11/2024),
 Geologia (CPRM/2016),
 Perímetro Urbano (PMRF/2024).

MAPA GEOLÓGICO

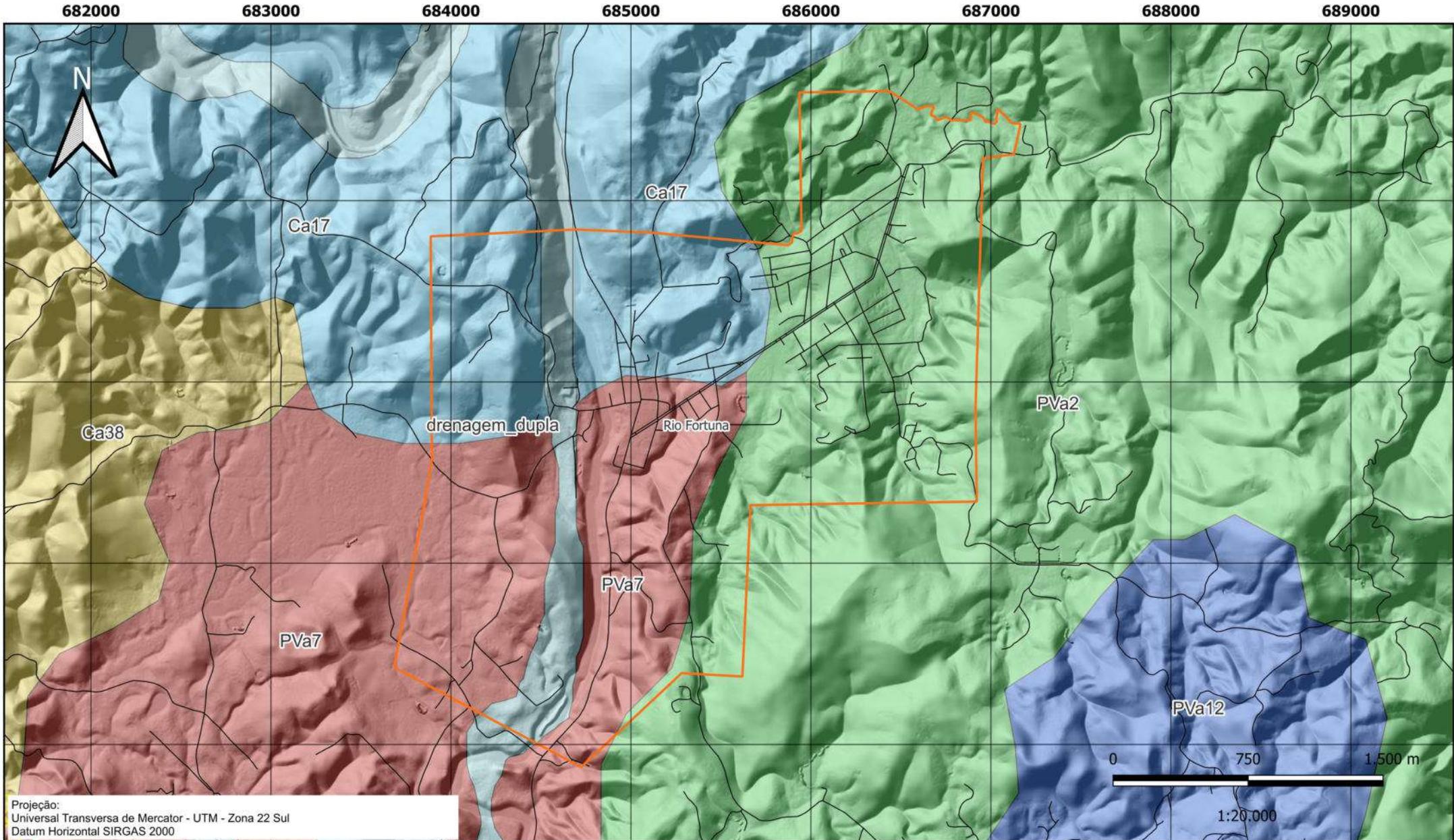


RIO FORTUNA Município de



ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

LEGENDA	
	Perimetro Urbano
	PVa2 - Podzólico Vermelho Amarelo
	Ca17 - Cambissolo
	PVa7 - Podzólico Vermelho Amarelo
	Ca38 - Cambissolo
	PVa12 - Podzólico Vermelho Amarelo
	Rio - Solos Aluvionares

FONTE DE DADOS:	
Google Earth (11/2024), Pedologia (SBCS/2014), Perimetro Urbano (PMRF/2024).	
ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343

MAPA PEDOLÓGICO



RIO FORTUNA Município de



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

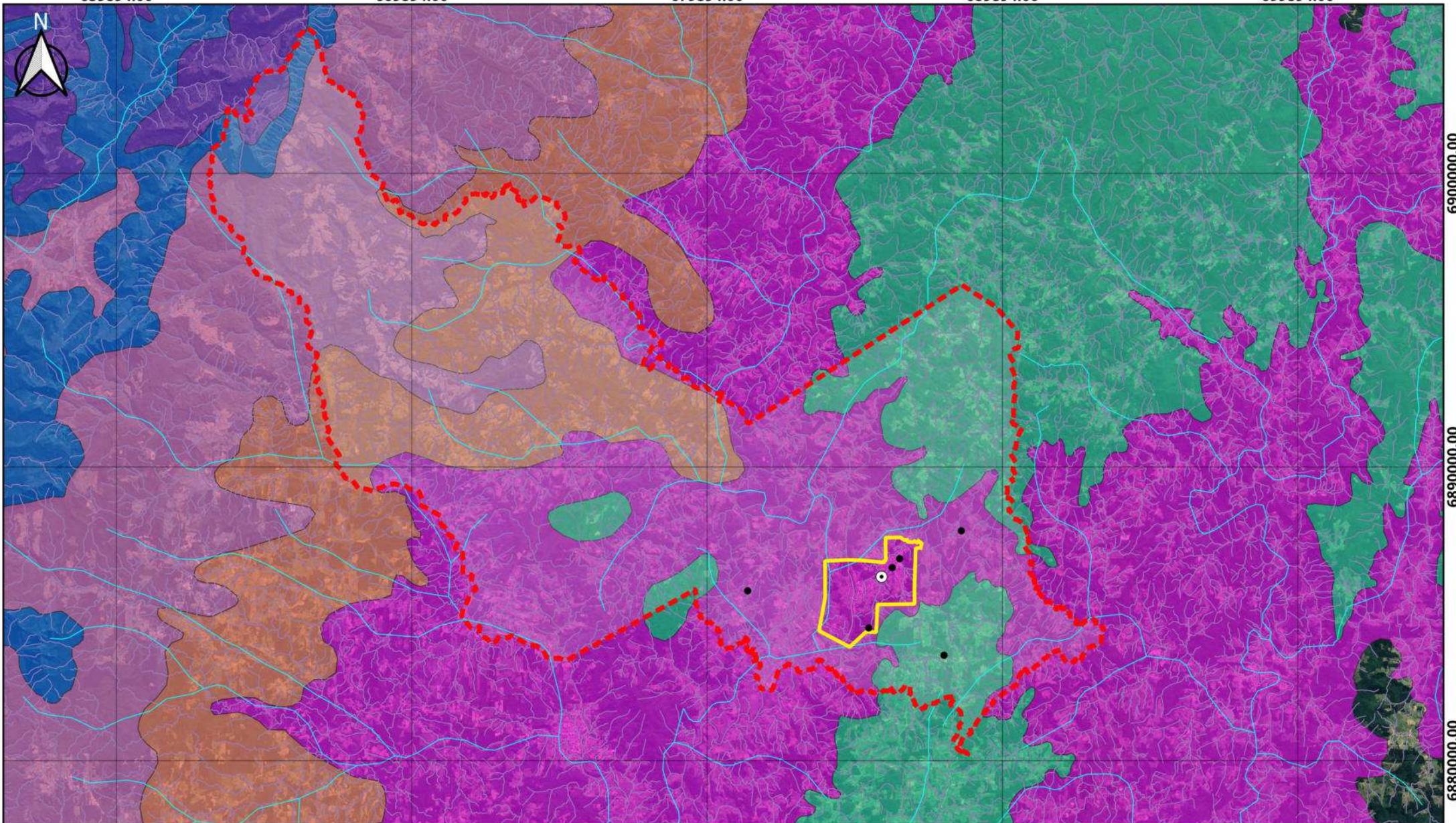
659894.00

669894.00

679894.00

689894.00

699894.00

**LEGENDA**

-  Sede Municipal
-  Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
-  Perímetro Urbano
-  Recursos Hídricos
-  Unidades Hidroestratigráficas
-  af2
-  af3
-  app
-  as4
-  na_1
-  na_2

0 5.000 10.000 m

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:

Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.

Mapa Hidrogeológico do Município de Rio Fortuna/SC

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA-SC: 188633-5

DATA: 20/11/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343



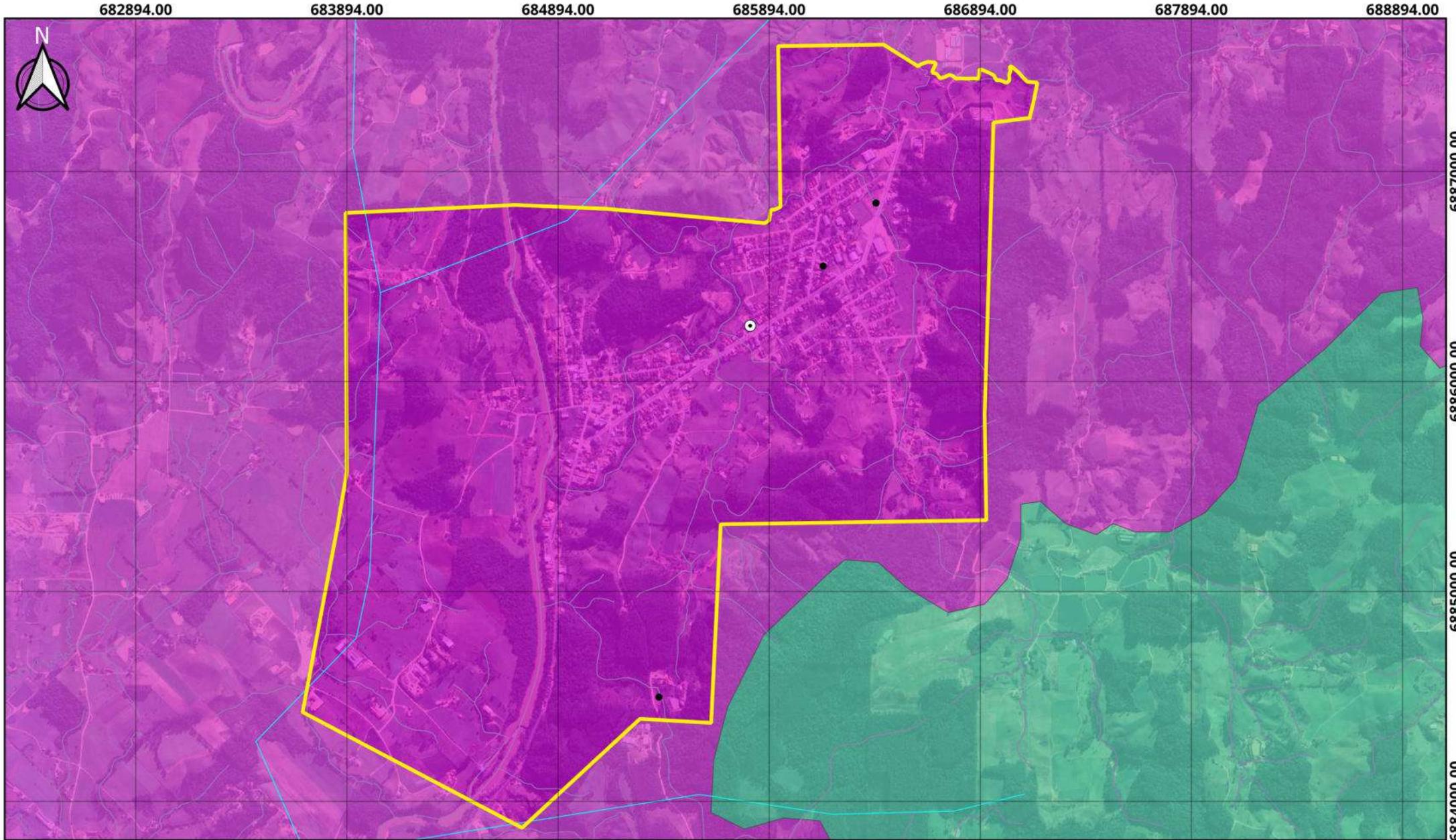
RIO FORTUNA Município de
ecoSintese
MEIO AMBIENTE

REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA ESCALA: 1:120000

ESTADO: SANTA CATARINA FOLHA: 01/01

ÁREA: URBANA

ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL



LEGENDA

- Poços SIAGAS/CPRM
- Sede Municipal
- ▬ Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- ▬ Perímetro Urbano
- ▬ Recursos Hídricos
- Unidades Hidroestratigráficas
- af2
- na_1



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

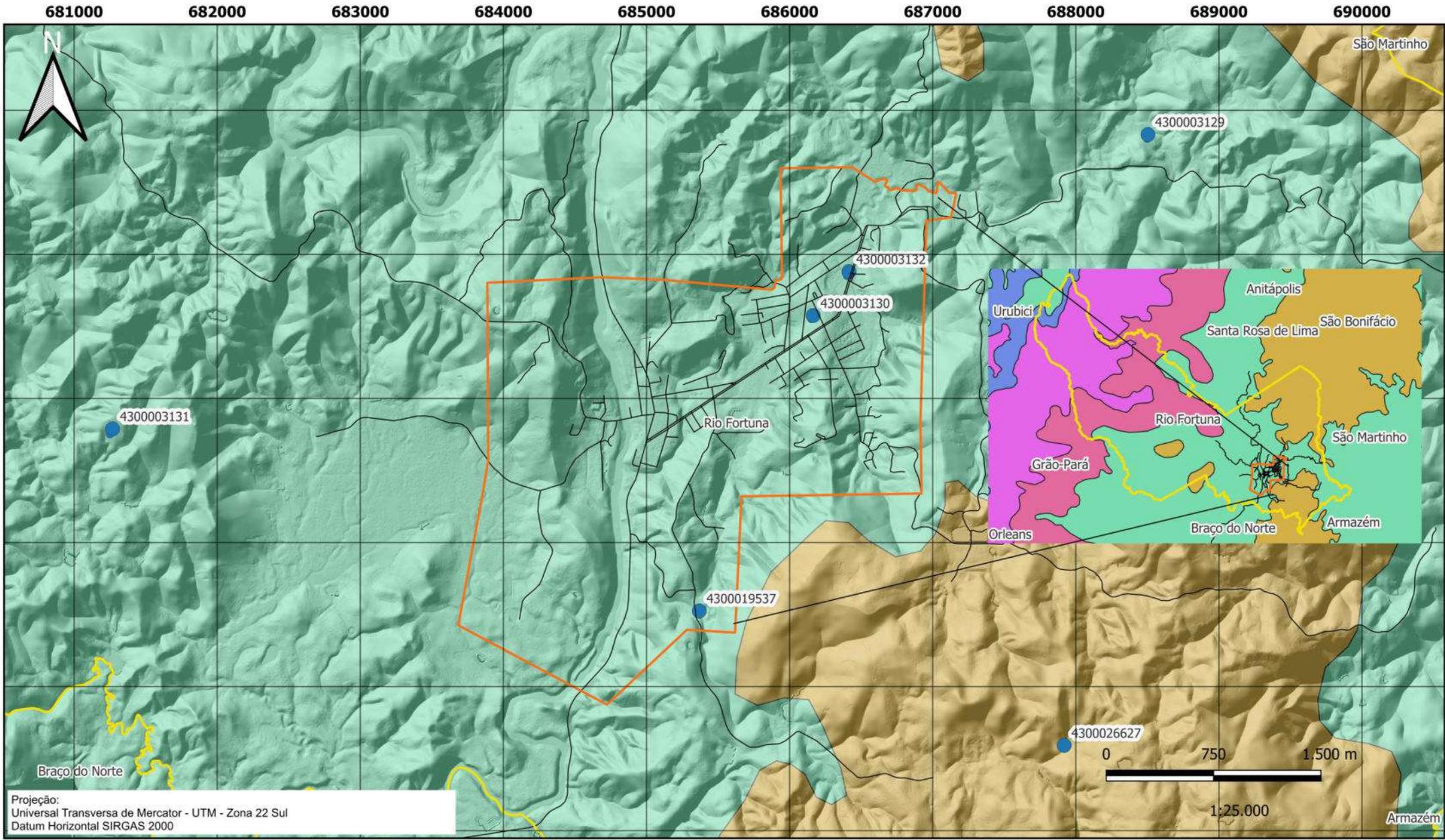
FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.

HIDROGEOLÓGICO DA ÁREA URBANA

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

LEGENDA

- Perímetro Urbano
- Limite Municipal
- Vias Urbanas e Expansão Urbana
- Poços SIAGAS - CPRM

- Unidades Hidrogeológicas
- Aquicludes e aquíferos, raramente aquíferos localizados.
 - Aquífero livre a semiconfinado, regional e fraturado

FONTES DE DADOS:

Google Earth (11/2024),
 Hidrogeologia (CPRM/2012),
 Poços Siagas (CPRM/2023),
 Perímetro Urbano (PMRF/2024).



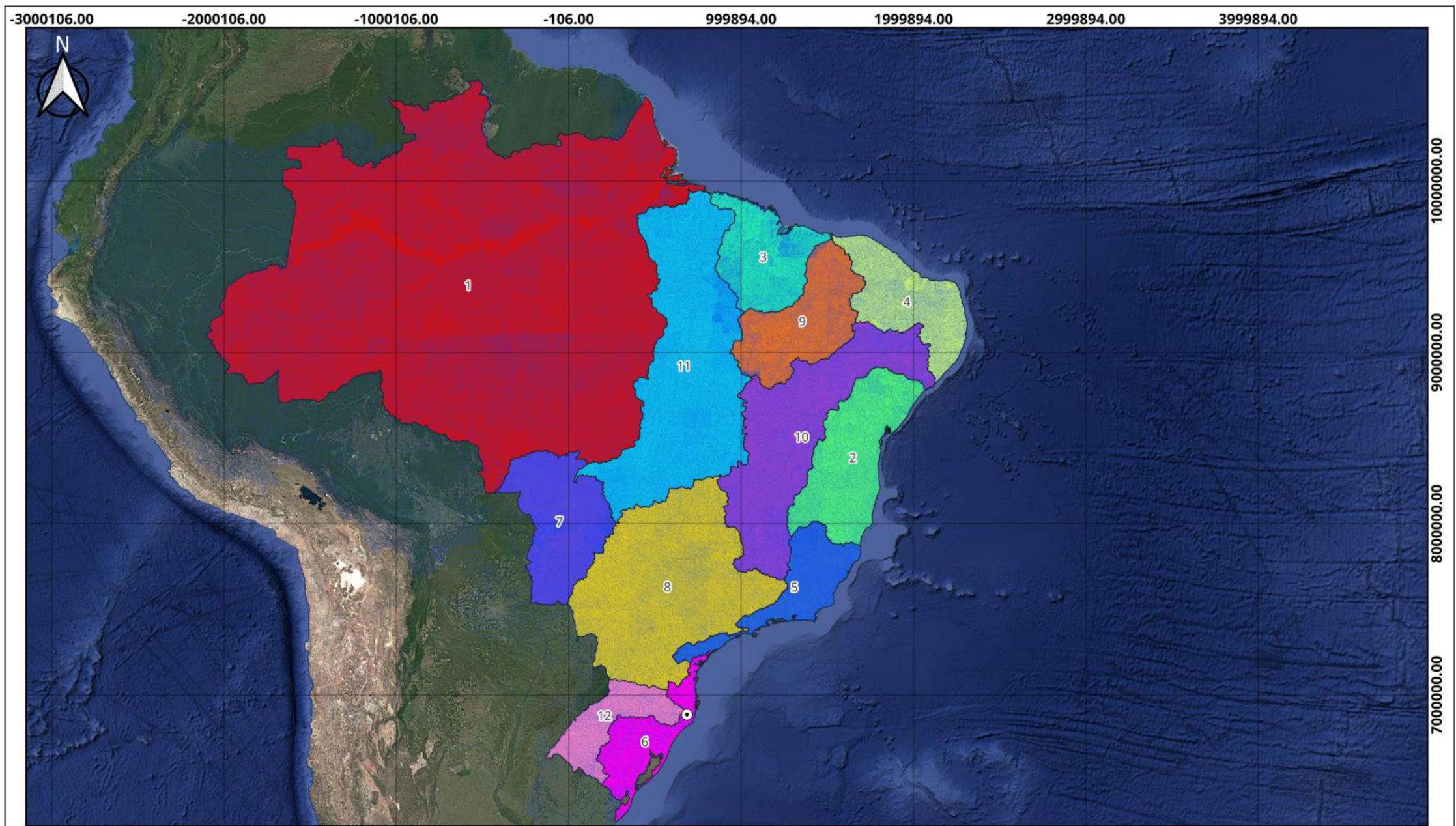
ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

- Sede Municipal Rio Fortuna/SC
- Recursos Hidricos
- SNIRH Regiões Hidrográficas**
- AMAZÔNICA
- ATLÂNTICO LESTE
- ATLÂNTICO NORDESTE ORIENTAL
- ATLÂNTICO SUDESTE
- ATLÂNTICO SUL
- PARAGUAI
- PARANÁ
- PARNAÍBA
- SÃO FRANCISCO
- TOCANTINS-ARAGUAIA
- URUGUAI

0 750 1.500 km

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, SNIRH, Rede de
Água (CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Poligono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.

Mapa Regiões Hidrográficas do Município de Rio Fortuna/SC

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA-SC: 188633-5

DATA: 20/11/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343

RIO FORTUNA Município de

REQUERENTE: **MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA** ESCALA: **1:2001000**

ESTADO: **SANTA CATARINA** FOLHA: **01/01**

ÁREA: **URBANA**

ESTUDO: **SOCIOAMBIENTAL**

659894.00

669894.00

679894.00

689894.00

699894.00



12

6

6900000.00

6890000.00

6880000.00

LEGENDA

- Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- Perímetro Urbano
- Recursos Hídricos
- SNIRH Regiões Hidrográficas
- ATLÂNTICO SUL
- URUGUAI

0 5.000 10.000 m

Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

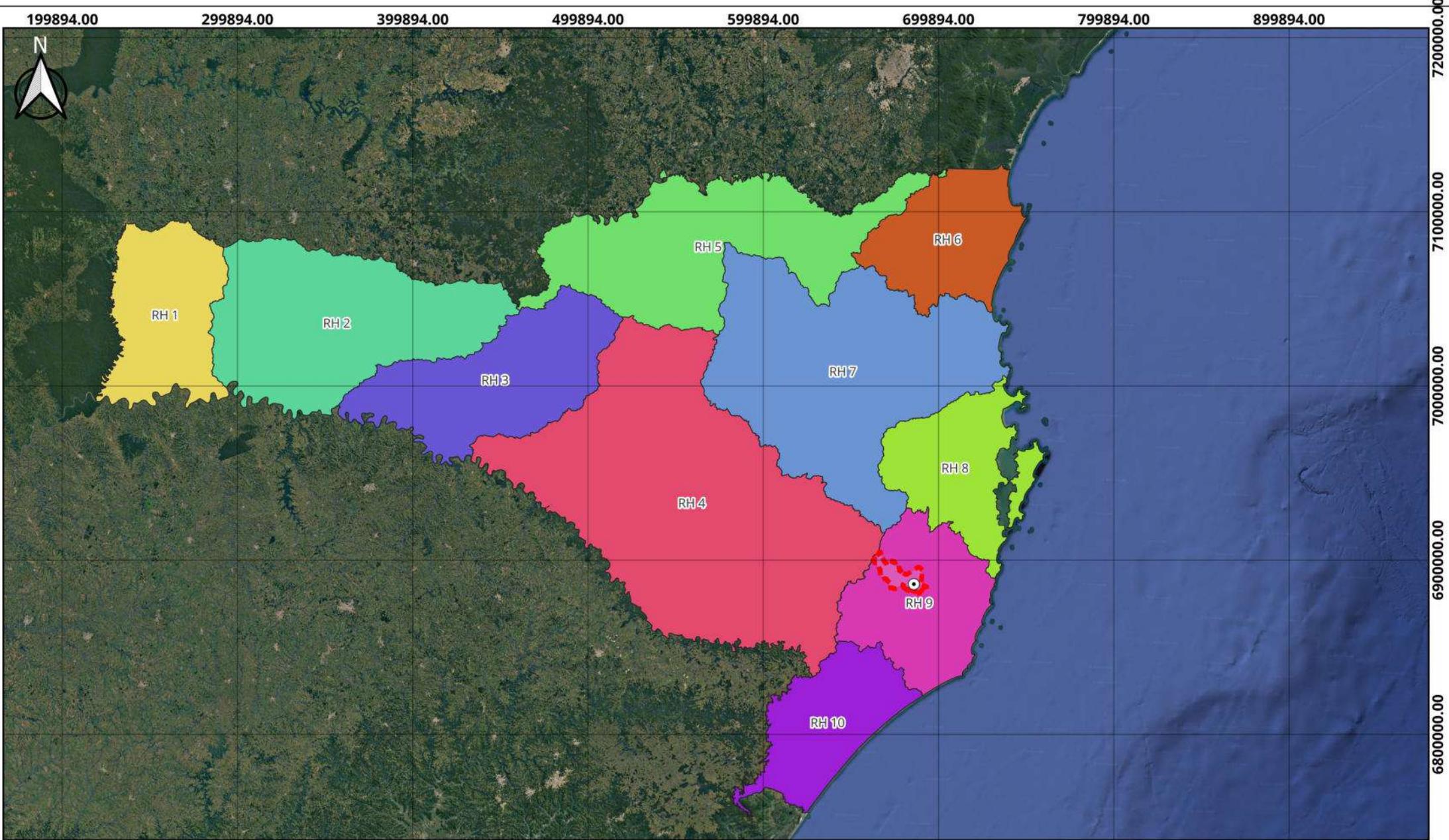
FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024,
 Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
 CPRM, ANA, IMA-SC, SNIRH, Rede
 de Água (CASAN, 2024).
 Área de Preservação Permanente:
 Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura
 Municipal de Rio Fortuna/SC
 Vias Urbanas: Face Logradouros
 IBGE 2022
 Levantamento Aerofotogramétrico,
 Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
 ecoSintese, 2024.

Mapa Regiões Hidrográficas do Município de Rio Fortuna/SC



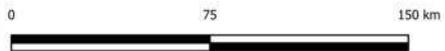
RIO FORTUNA Município de
ecoSintese
 MEIO AMBIENTE

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:120000
CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
DATA: 20/11/2024	ÁREA: URBANA	
CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	



LEGENDA

- Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- RH 1
- RH 2
- RH 3
- RH 4
- RH 5
- RH 6
- RH 7
- RH 8
- RH 9
- RH 10



Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:

Imagem Aérea: Google Earth/2024,
 Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
 CPRM, ANA, IMA-SC, SNIRH, Rede de
 Água (CASAN, 2024).
 Área de Preservação Permanente:
 Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura
 Municipal de Rio Fortuna/SC
 Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
 2 0 2 2
 Levantamento Aerofotogramétrico,
 Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
 ecoSintese, 2024.

**Mapa Regiões Hidrográficas do
 Município de Rio Fortuna/SC**

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343

RIO FORTUNA Município de

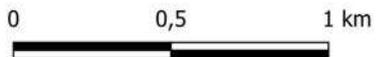
ecoSintese
MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:2001000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

- Pontos Gerais de Reambulação nos Recursos Hídricos
- Perímetro Urbano
- Cursos Hídricos
- Rio Fortuna SC



Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024,
 Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
 CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
 (CASAN, 2024).
 Área de Preservação Permanente:
 Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura
 Municipal de Rio Fortuna/SC
 Vias Urbanas: Face Logradouros
 IBGE 2022
 Levantamento Aerofotogramétrico,
 Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
 ecoSintese, 2024.

CURSOS HÍDRICOS

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343

RIO FORTUNA Município de

REQUERENTE: **MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA**

ESCALA: **1:16800**

ESTADO: **SANTA CATARINA**

FOLHA: **01/01**

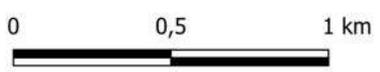
ÁREA: **URBANA**

ESTUDO: **SOCIOAMBIENTAL**



LEGENDA

- Nascentes
- APP 50m - Nascentes
- Possibilidade de Nascentes Não Registradas
- Perímetro Urbano
- Cursos Hídricos
- Rio Fortuna SC
- Limite Municipal de Rio Fortuna/SC



Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.

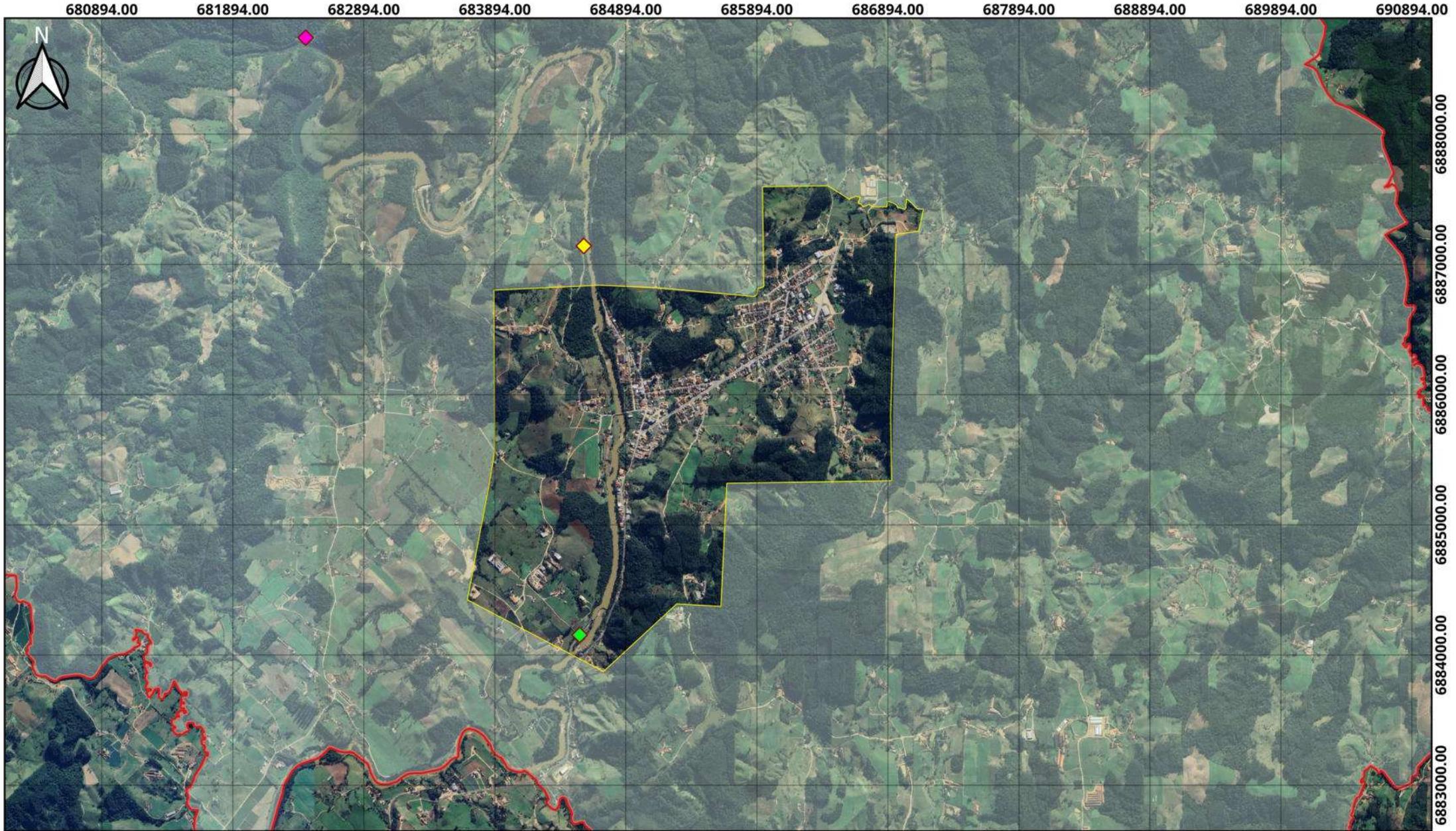
NASCENTES

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de
ecoSintese MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

Pequenas Centrais Hidrelétricas PCHs Rio Fortuna SC

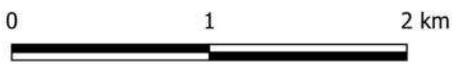
◆ PCH Barra do Rio Chapéu Limite Municipal de Rio Fortuna

◆ PCH Rio Fortuna

◆ PCH São Maurício

— Perímetro Urbano

Google Satellite



Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

FORNTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024,
 Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
 CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
 (CASAN, 2024).
 Área de Preservação Permanente:
 Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura
 Municipal de Rio Fortuna/SC
 Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
 2 0 2 2
 Levantamento Aerofotogramétrico,
 Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
 ecoSintese, 2024.
 Drenagens: Município de Rio
 Fortuna/SC

Mapa de Localização das PCHs

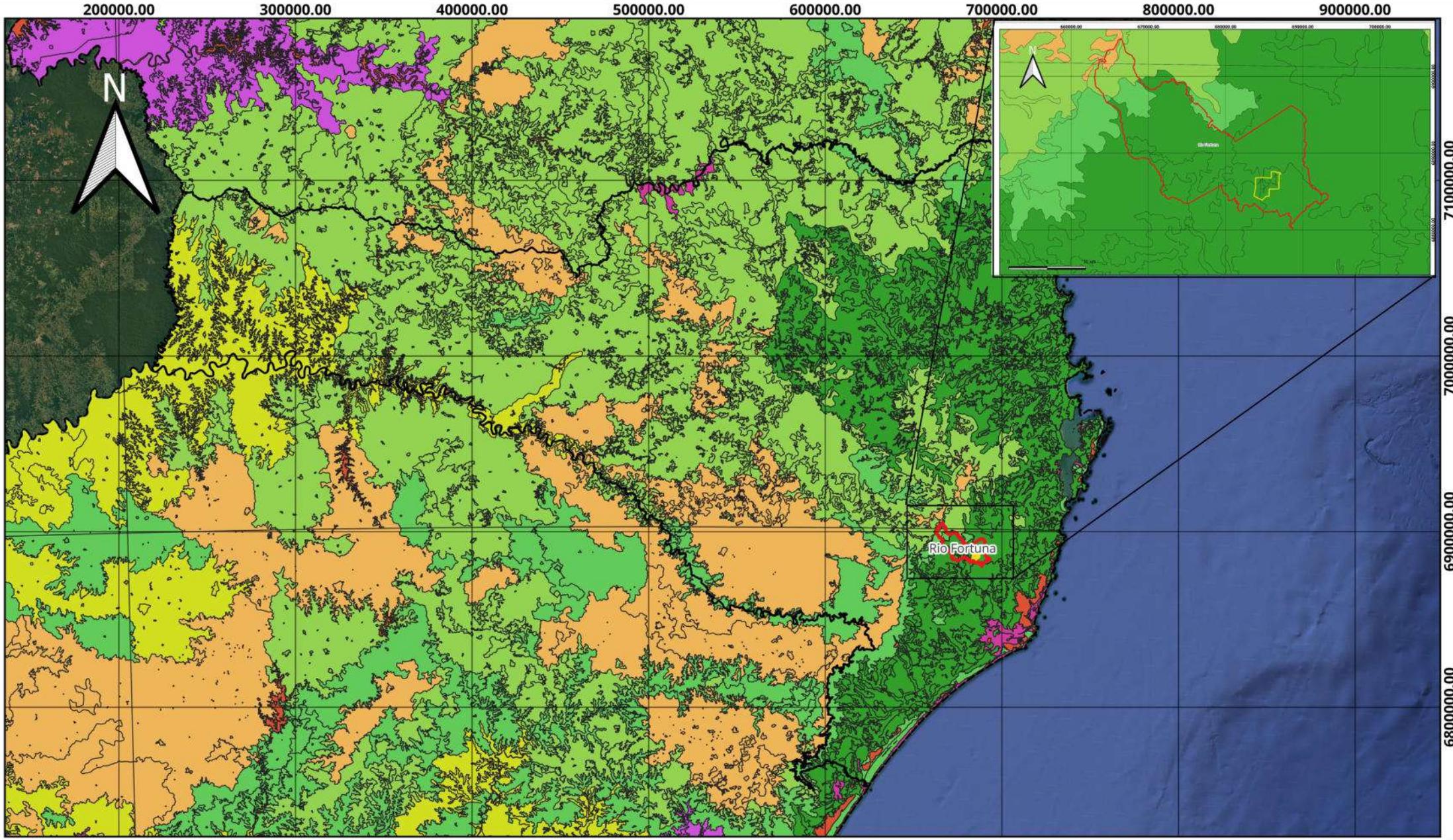
ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 05/12/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de

ecoSintese
 MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:26800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

Polígono Urbano	Fitogeografia	Estepe	Floresta Ombrófila Densa
Rio Fortuna-SC	Contato (Ecótono e Encrave)	Floresta Estacional Decidual	Floresta Ombrófila Mista
Corpo d'água continental	Floresta Estacional Semidecidual	Formação Pioneira	



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022.
FITOGEOGRAFIA: IBGE/2023.

MAPA DA FITOGEOGRAFIA

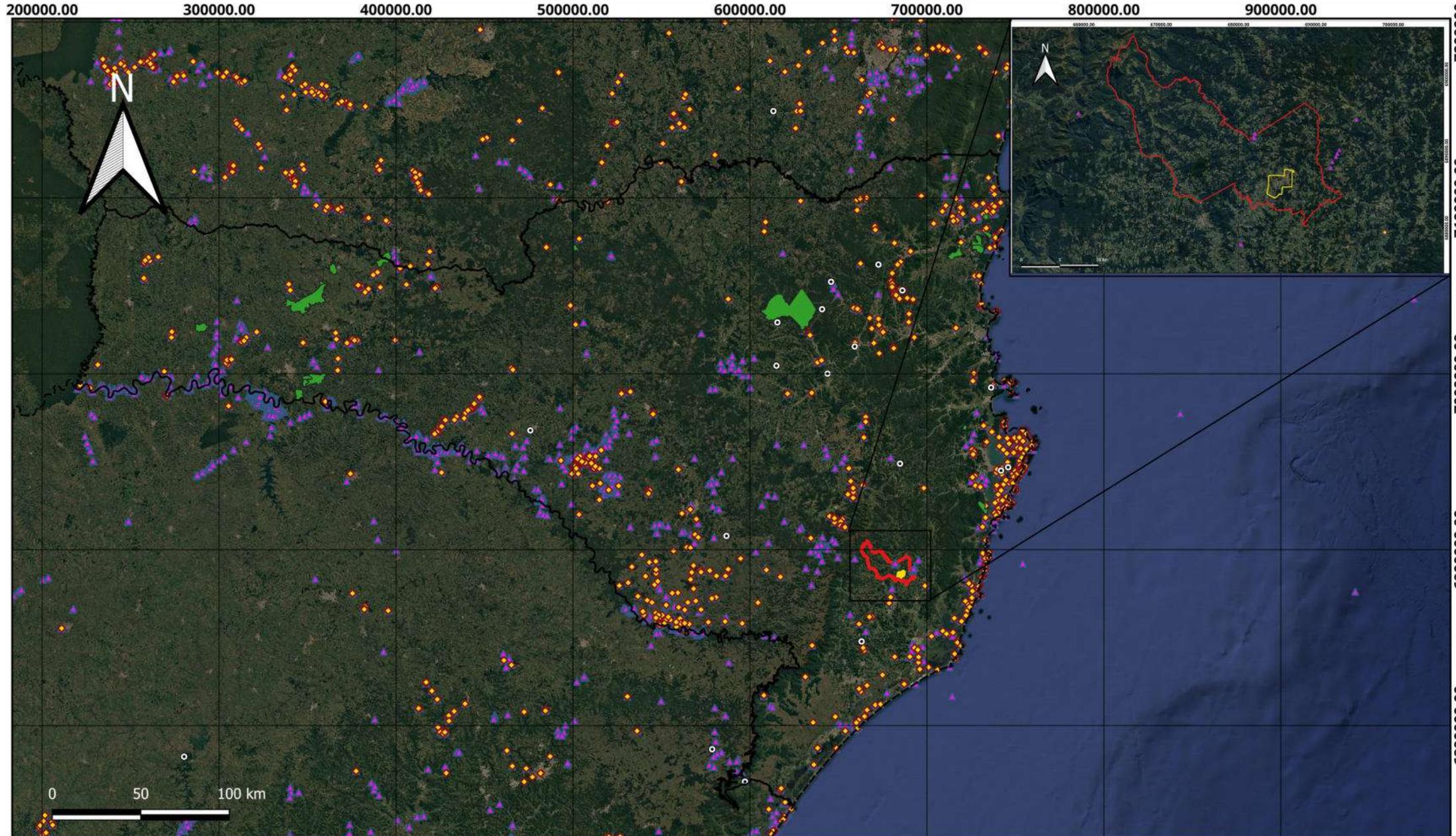
ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:2.000.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

	Polígono Urbano		Aldeias Indígenas		Bem Imaterial		Sítios Arqueológicos
	Rio Fortuna-SC		Bem Material				

Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

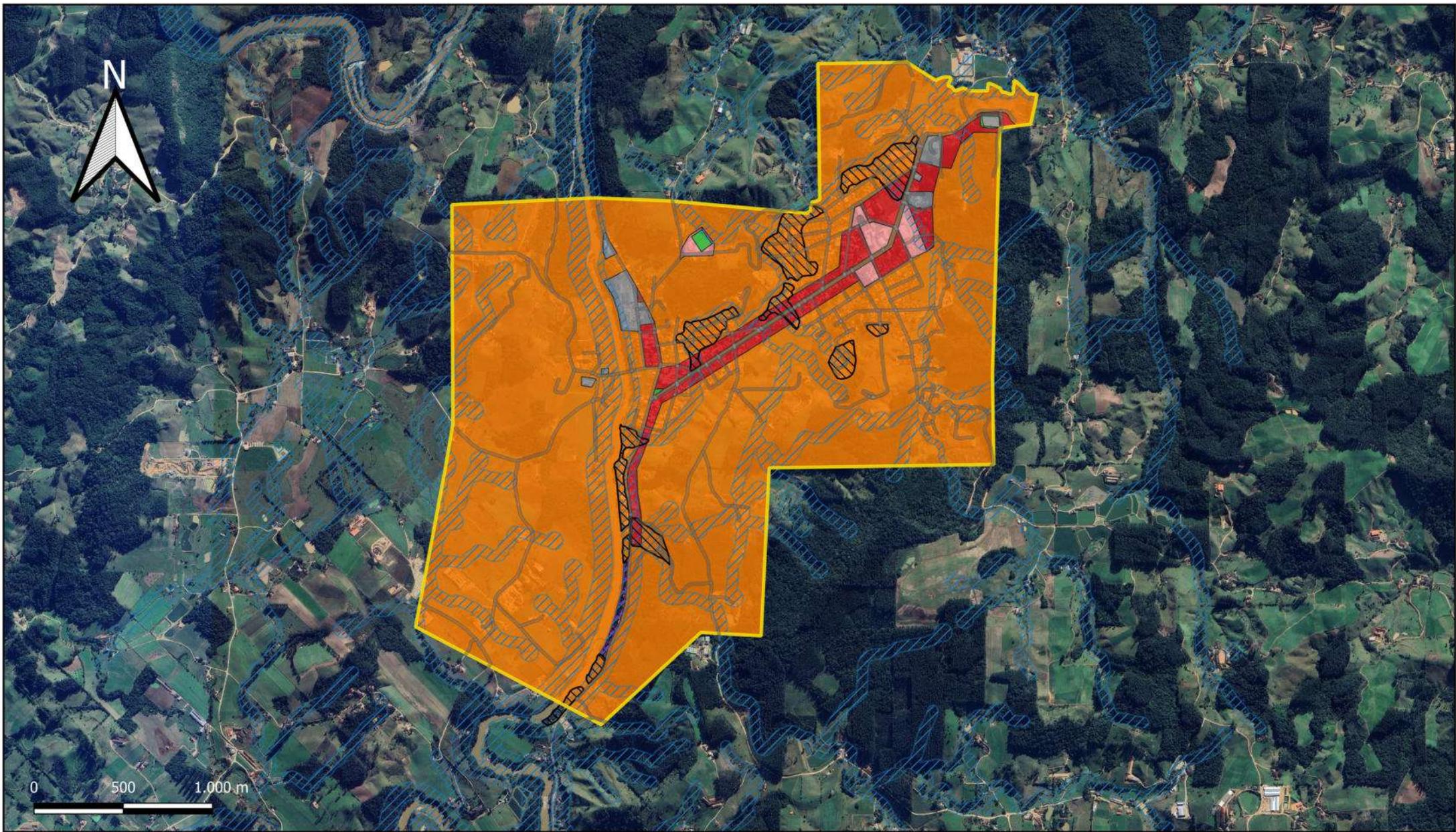
FONTE: Imagem Aérea: Google Earth/2024, IBGE/2022, FUNAI, 2024 E IPHAN, 2024
 DE DADOS: Limite Municipal:

MAPA DAS ÁREAS ESPECIAIS

ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:2.000.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

- Polígono Urbano
- Área mista comercial
- SC_RF_SR_CPRM - ÁREAS DE RISCO
- Classes Zoneamento
- Área residencial predominante
- Áreas de Preservação Permanente
- Área Comercial e Industrial
- Área industrial
- Vias Urbanas
- Parque urbano
- Área de Risco - Definida pelo Município

FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024,
 Limite Municipal: IBGE/2022;
 Delimitação Urbana: Prefeitura Rio Fortuna, 2014;
 Via Urbanas: IBGE, 2022;
 Áreas de Preservação Permanente: ANA, IMA, SDS, 2024.

MAPA ZONEAMENTO URBANO



RIO FORTUNA Município de
 ecoSíntese
 MEIO AMBIENTE



Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

- Vias Urbanas
 - Perímetro Urbano
 - ▭ Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- 0 0,5 1 km

Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024,
 Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
 CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
 (CASAN, 2024).
 Área de Preservação Permanente:
 Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura
 Municipal de Rio Fortuna/SC
 Vias Urbanas: Face Logradouros
 IBGE 2022
 Levantamento Aerofotogramétrico,
 Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
 ecoSintese, 2024.

PERÍMETRO URBANO E VIAS URBANAS

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de
ecoSintese
 MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

- Perímetro Urbano
- AVENIDA
- RUA
- ESTRADA
- Vias Urbanas
- ACESSO
- RODOVIA



Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024,
 Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
 CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
 (CASAN, 2024).
 Área de Preservação Permanente:
 Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura
 Municipal de Rio Fortuna/SC
 Vias Urbanas: Face Logradouros
 IBGE 2022
 Levantamento Aerofotogramétrico,
 Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
 ecoSintese, 2024.

PERÍMETRO URBANO E VIAS URBANAS

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343

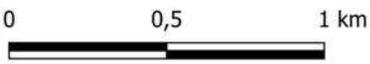


RIO FORTUNA Município de
ecoSintese
 MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



- LEGENDA**
- Recursos Hídricos
 - Infraestrutura Hídrica
 - - - Trechos de Drenagens
 - Drenagens
 - Trecho Massa de Água
 - Perímetro Urbano
 - Rio Fortuna SC



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.
Drenagens: Município de Rio
Fortuna/SC

DRENAGENS

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 27/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de
ecoSintese MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

683000.00

684000.00

685000.00

686000.00

687000.00

688000.00

Ponto de Captação de Água



6887000.00

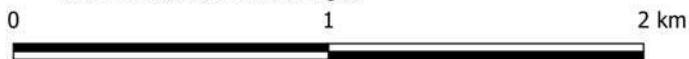
6886000.00

6885000.00

6884000.00

LEGENDA

- Ponto Captação de Água Casan
- Localização da ETA
- Rede de Abastecimento de Água
- Perímetro Urbano
- Rio Fortuna/SC



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS, CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água (CASAN,2024).
Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano

Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSintese, 2024.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA-SC: 188633-5

DATA: 20/11/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

- Rede de Energia Elétrica
- Rio Fortuna SC
- Perímetro Urbano
- Limite Municipal de Rio Fortuna/SC

0 0,5 1 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024), Rede de Energia
Elétrica (CERBRANORTE, 2024),
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros
- IBGE 2022
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.

ENERGIA ELÉTRICA

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

682894.00

683894.00

684894.00

685894.00

686894.00

687894.00

688894.00



6887000.00

6886000.00

6885000.00

6884000.00

LEGENDA

- Estabelecimentos Com Acessos ao Público
- Equipamentos de Assistência Social
- Locais e Prédios Públicos
- Equipamentos de Educação
- Equipamentos Públicos de Lazer
- Equipamentos de Saúde
- Equipamentos Públicos de Segurança
- Perímetro Urbano
- Rio Fortuna SC

0 0,5 1 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:

Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN,2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.
Equipamentos Urbanos: CNES, 2024.

EQUIPAMENTOS URBANOS

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de
ecoSintese MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

682000

683000

684000

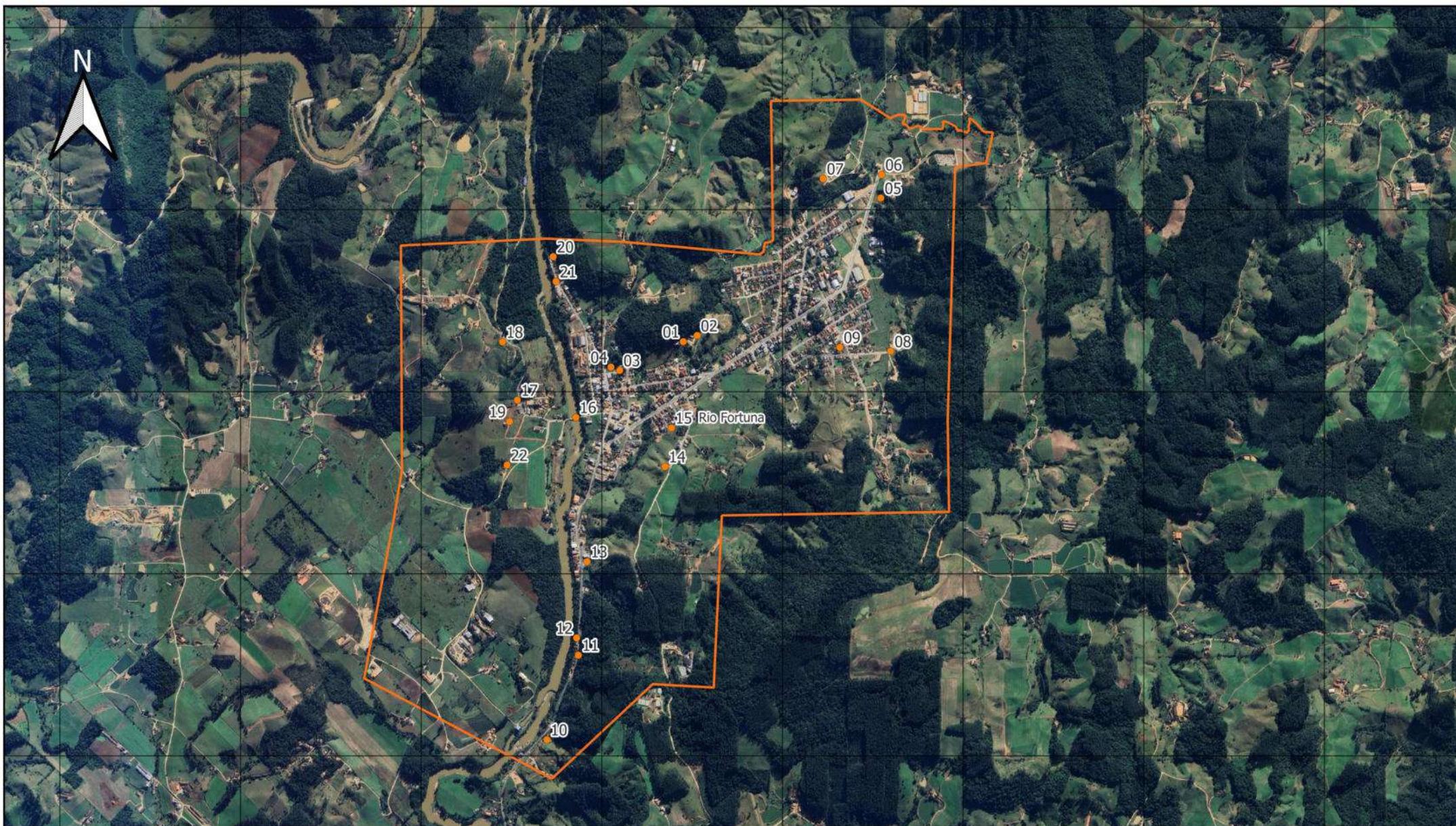
685000

686000

687000

688000

689000



LEGENDA

— Perímetro Urbano ● Pontos de Campo

0 750 1.500 m
 1:20.000

Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:

Google Earth (11/2024);
 Pontos de Campo (10/2024);
 Perímetro Urbano (PMRF/2024).

MAPA DE PONTOS DE CAMPO GEOLOGIA



RIO FORTUNA Município de

ecoSíntese
 MEIO AMBIENTE

ELABORAÇÃO: ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA/SC: 188633-5

DATA: 20/11/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343

REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

ESTADO: SANTA CATARINA

ÁREA: URBANA

ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL

ESCALA: 1:20.000

FOLHA: 01/01

6888000
6887000
6886000
6885000
6884000

682000

683000

684000

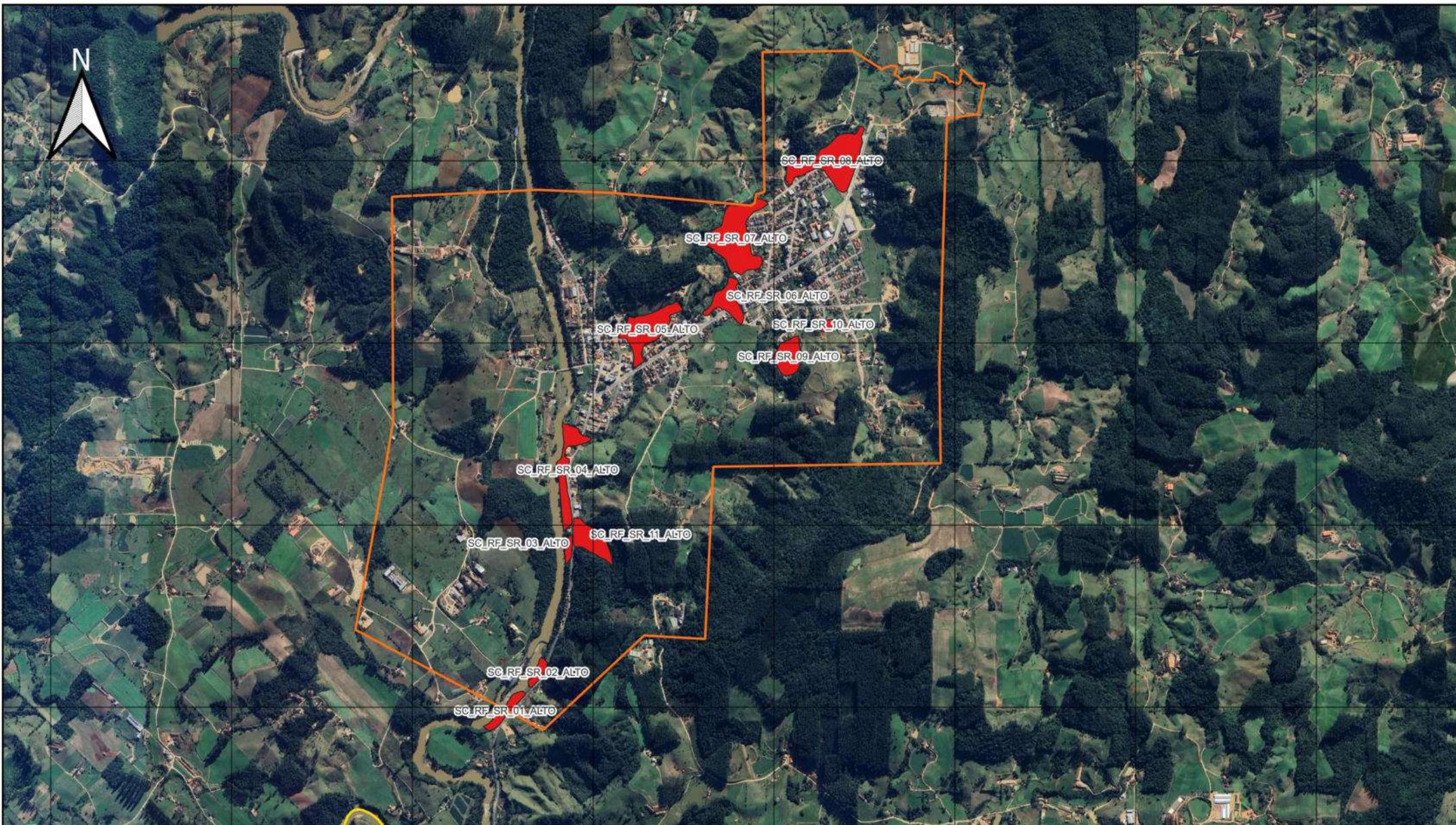
685000

686000

687000

688000

689000



6887000

6886000

6885000

6884000

LEGENDA

- Perímetro Urbano
 ■ Setores de Risco a Movimentos de Massa e Enchentes

0 750 1.500 m 1:20.000

Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:

Google Earth (11/2024),
 Setorização de Risco (CPRM/2012),
 Perímetro Urbano (PMRF/2024).

MAPA DE SETORIZAÇÃO DE RISCO GEOLÓGICO E HIDROLÓGICO



RIO FORTUNA Município de

ecoSíntese
MEIO AMBIENTE

ELABORAÇÃO: ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA/SC: 188633-5

DATA: 20/11/2024

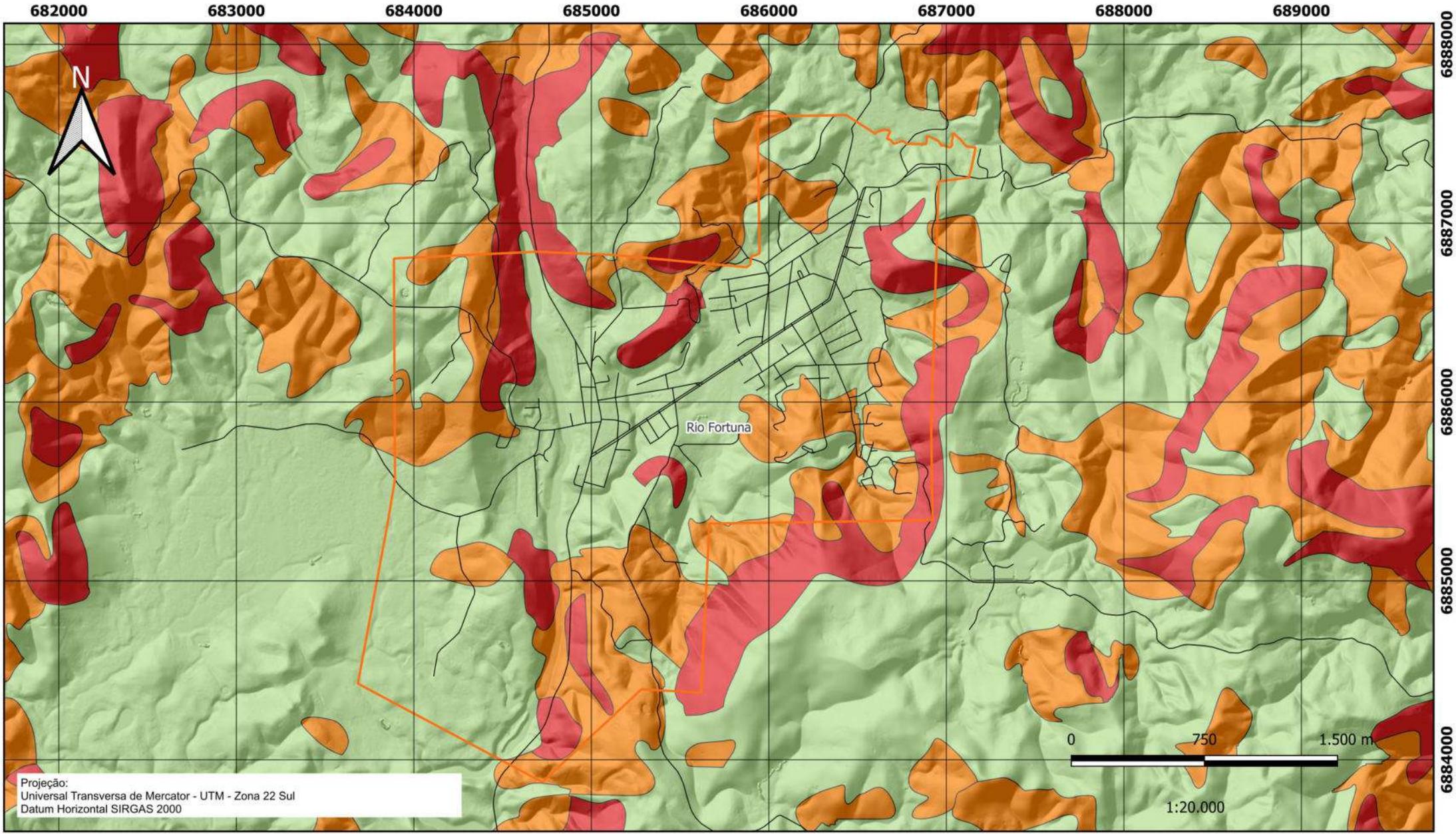
CONTATO: +55 48 9665-8343

REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA ESCALA: 1:20.000

ESTADO: SANTA CATARINA FOLHA: 01/01

ÁREA: URBANA

ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL



Projeção:
 Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

LEGENDA

— Perímetro Urbano

— Vias Urbanas e Expansão Urbana

Suscetibilidade Movimento de Massa

- Alta
- Média
- Baixa

FONTE DE DADOS:

MDE - MODELO DIGITAL DE ELEVACÃO - 10 m (CPRM/2018),
 Suscetibilidade (CPRM/2014),
 Perímetro Urbano (PMRF/2024).

MAPA DE SUSCETIBILIDADE DE MOVIMENTO DE MASSA

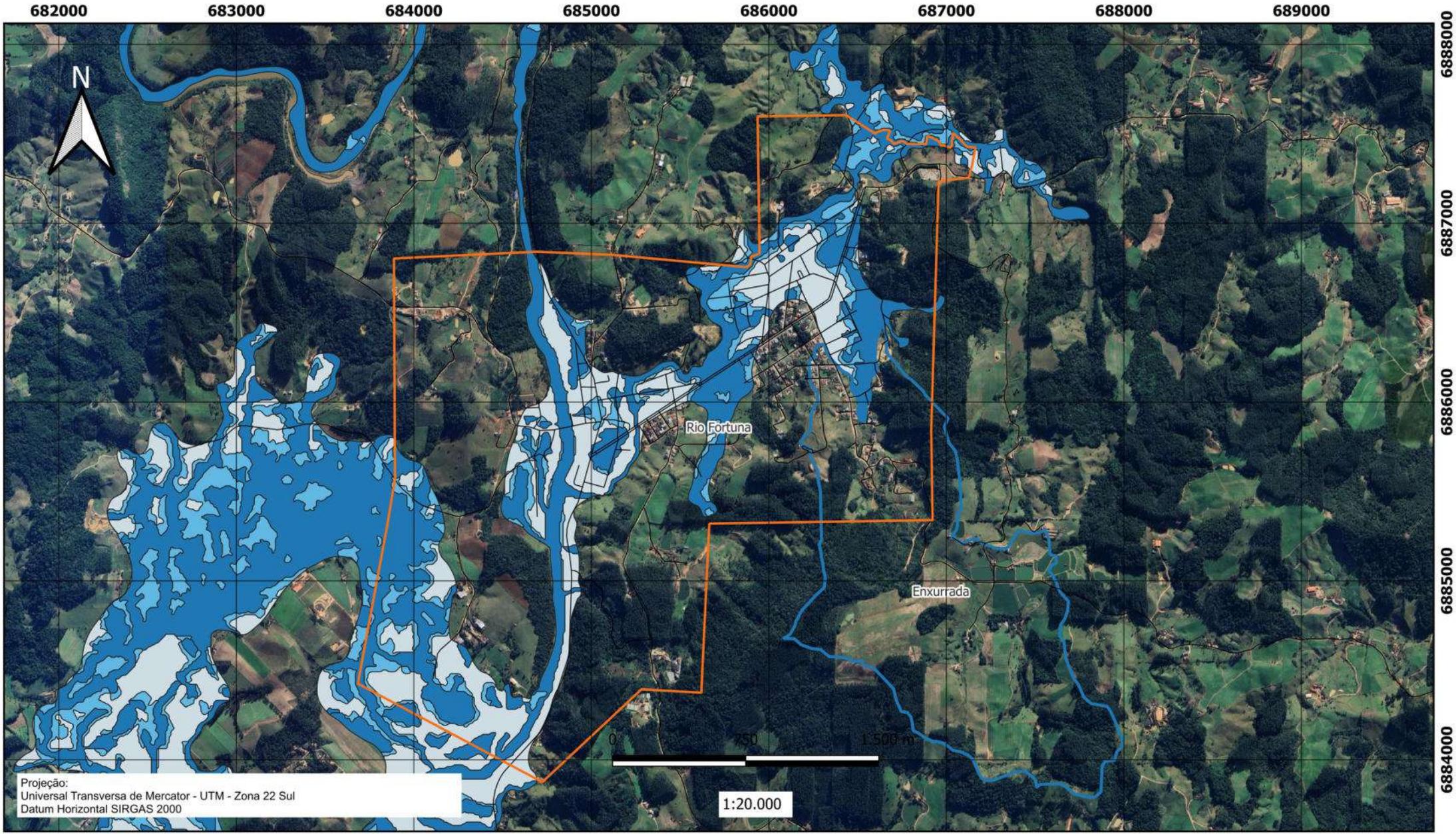
ELABORAÇÃO:	ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC:	188633-5
DATA:	20/11/2024
CONTATO:	+55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

-  Perímetro Urbano
-  Vias Urbanas e Expansão Urbana
-  Suscetibilidade Enxurrada

- Suscetibilidade a Inundação, Alagamento e Assoreamento
-  Alta
 -  Media
 -  Baixa

FORNE DE DADOS:

MDE - MODELO DIGITAL DE ELEVACÃO - 10 m (CPRM/2018),
 Suscetibilidade (CPRM/2014),
 Perímetro Urbano (PMRF/2024).

ELABORAÇÃO: ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA/SC: 188633-5
 DATA: 20/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343

MAPA DE SUSCETIBILIDADE A INUNDAÇÃO, ALAGAMENTO e ASSOREAMENTO - ENXURRADA



RIO FORTUNA Município de

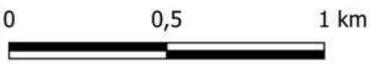


REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:20.000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

- Recursos Hídricos
- - - Trechos de Drenagens
- APP-30M
- APP 50M
- APP 100 Metros
- Trecho Massa de Água
- Nascentes
- Perimetro Urbano
- Rio Fortuna SC
- Limite Municipal de Rio Fortuna/SC



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.

**ÁREAS DE PRESERVAÇÃO
PERMANENTE - CÓDIGO
FLORESTAL Lei nº 12.651/2012**

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 27/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343

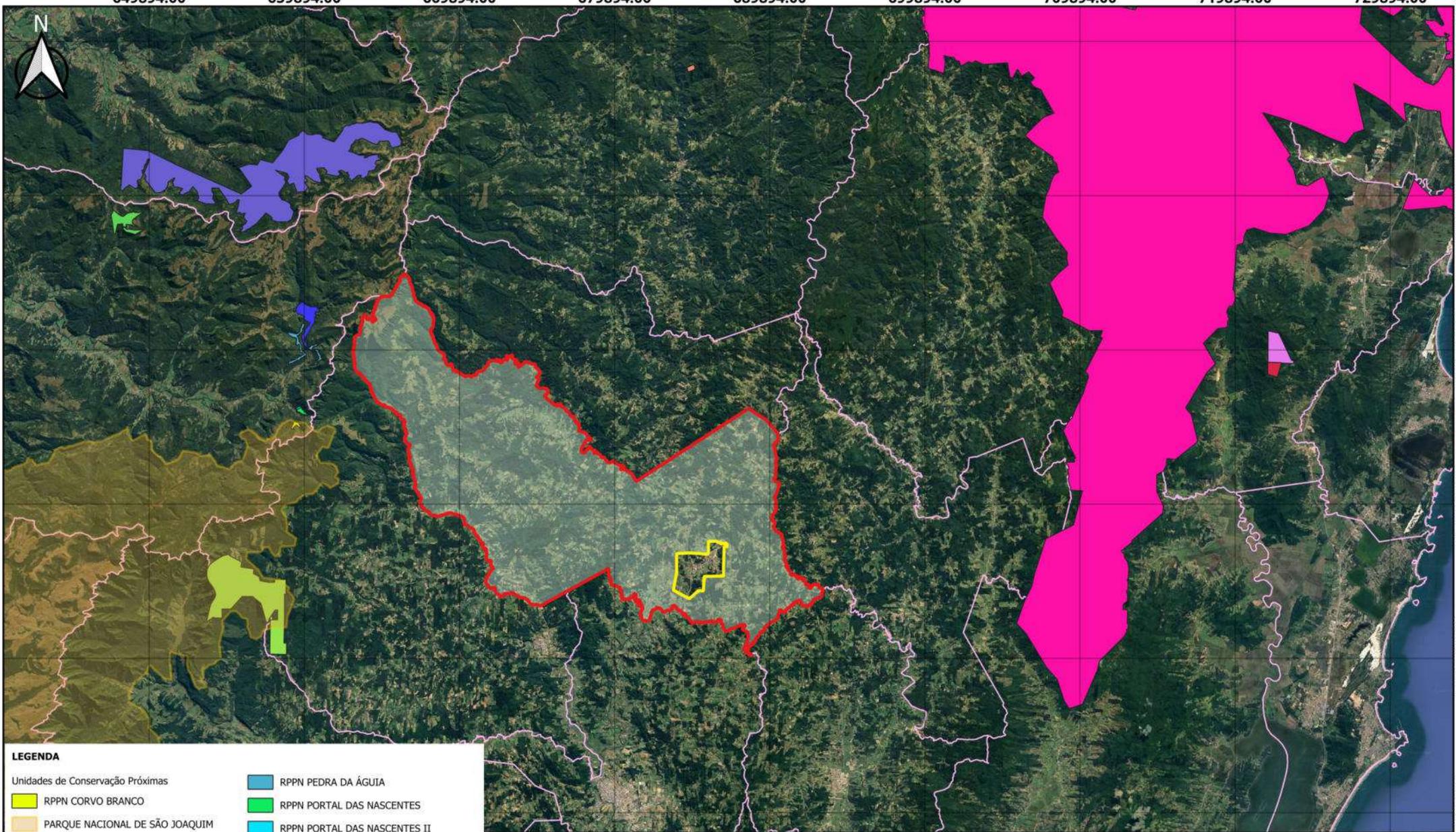


RIO FORTUNA Município de

ecoSintese
MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

649894.00 659894.00 669894.00 679894.00 689894.00 699894.00 709894.00 719894.00 729894.00



6920000.00
6910000.00
6900000.00
6890000.00
6880000.00
6870000.00

LEGENDA

Unidades de Conservação Próximas

- RPPN CORVO BRANCO
- RPPN FLORESCER
- RPPN GRANDE FLORESTA DAS ARAUCÁRIAS
- RPPN PASSARIM
- RPPN PASSARIM II
- RPPN PEDRA DA ÁGUA
- RPPN PORTAL DAS NASCENTES
- RPPN PORTAL DAS NASCENTES II
- RPPN RESERVA LEÃO DA MONTANHA
- Limite Municipal de Rio Fortuna/SC
- Perímetro Urbano
- Limites Municipais
- Rio Fortuna SC



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN, 2024).
Áreas de Preservação Permanente:
Zonamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

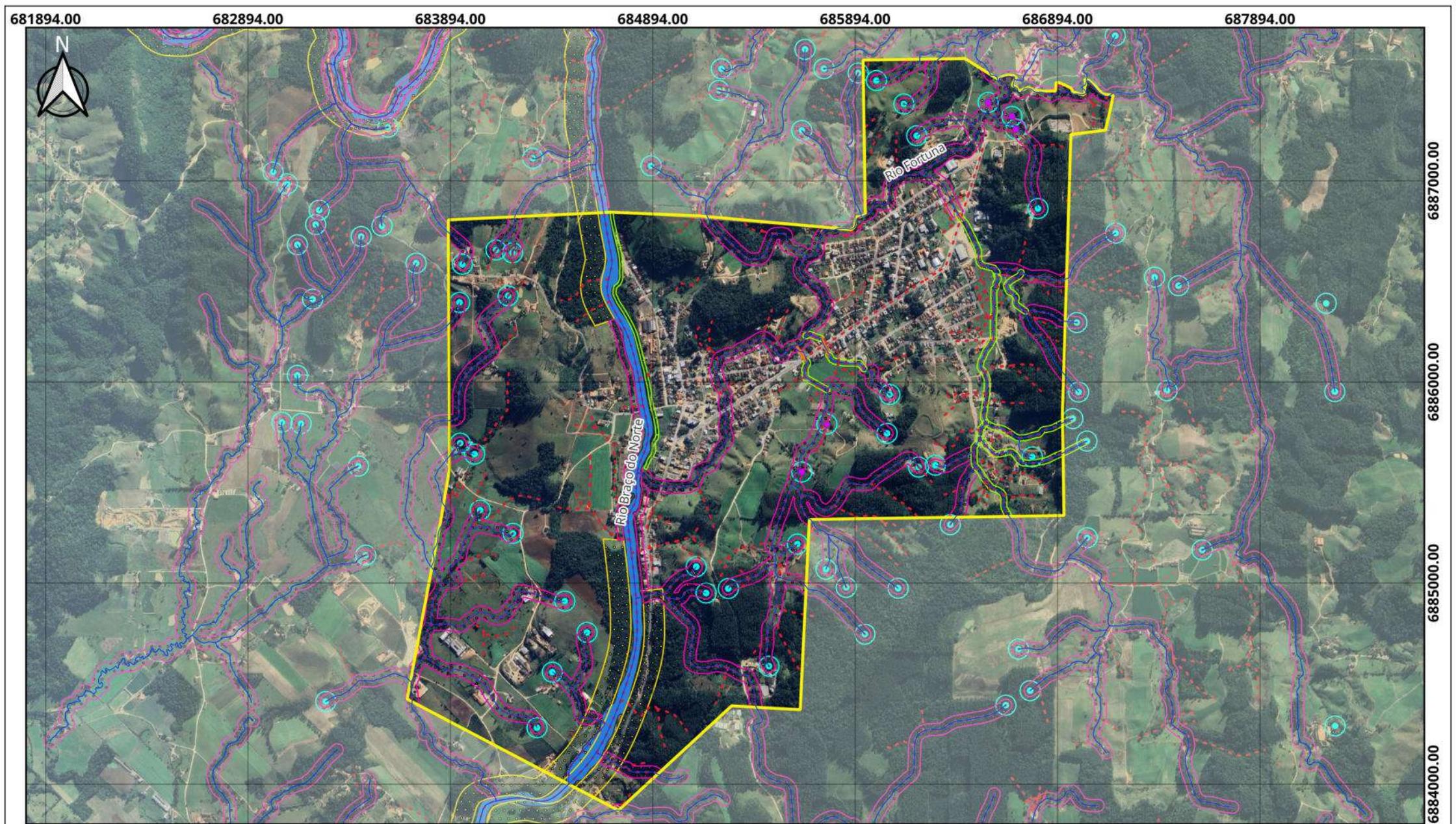
ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA-SC: 188633-5
DATA: 26/11/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343



RIO FORTUNA Município de



REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:230000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

- Recursos Hídricos
- APP 50m - Nascentes
- - - Trechos de Drenagens
- NOVAS APPS ETSA
- APP 100 Metros
- Nascentes
- APP 15 Metros
- Perímetro Urbano
- Possibilidade de Nascentes
- APP 30 Metros
- Rio Fortuna SC
- Trecho Massa de Água

FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024. Limite Municipal: IBGE/2022, SIG-SC, SDE, CPRM, ANA, IMA-SC
 Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
 Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSintese, 2024.

ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE SUGERIDAS



RIO FORTUNA Município de
ecoSintese
 MEIO AMBIENTE

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000



ECOSINTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA/SC: 188633-5
DATA: 16/12/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343

REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:17000
ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
ÁREA: URBANA	
ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	



- LEGENDA**
- Recursos Hídricos
 - APP 100 Metros
 - Possibilidade de Nascentes
 - NOVAS APPS ETSA
 - Perímetro Urbano
 - Edificações em APP
 - APP 15 Metros
 - Rio Fortuna SC
 - Trecho Massa de Água
 - APP 30 Metros
 - - - Trechos de Drenagens
 - APP 50m - Nascentes
 - Nascentes

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000

0,5 1 km

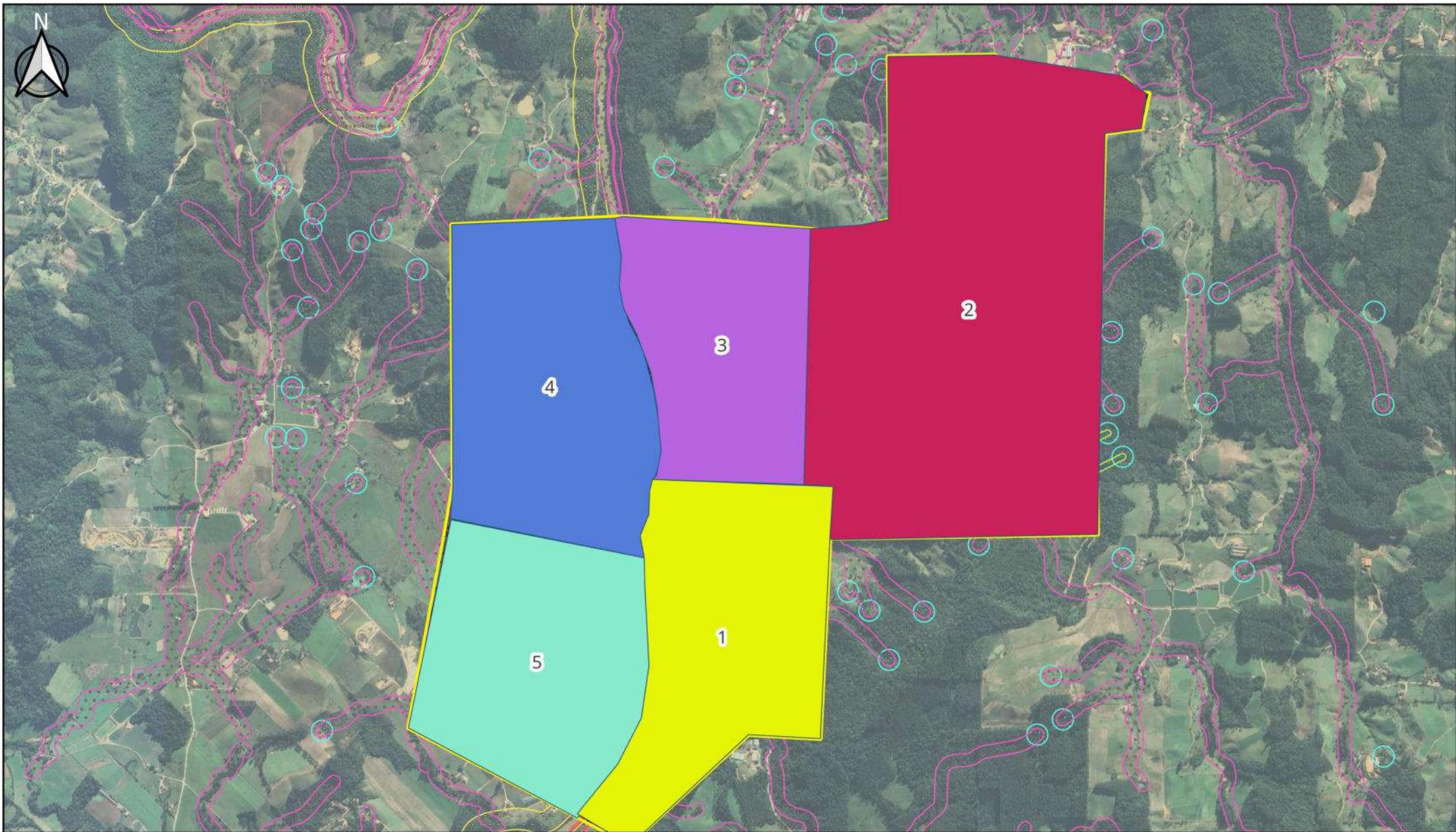
FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SIG-SC, SDE, CPRM, ANA, IMA-SC
 Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
 Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSintese, 2024.

EDIFICAÇÕES EM APP SUGERIDA



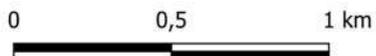
RIO FORTUNA Município de
ecoSintese
 MEIO AMBIENTE

	ECOSINTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:17000
CREA/SC:	CREA-SC: 188633-5	ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
	DATA: 16/12/2024	ÁREA: URBANA	
	CONTATO: +55 48 9665-8343	ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	



LEGENDA

- Áreas
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - Perímetro Urbano
 - Rio Fortuna SC
 - Limite Municipal de Rio Fortuna/SC



Projeção:
Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

FONTE DE DADOS:
Imagem Aérea: Google Earth/2024,
Limite Municipal: IBGE/2022, SDS,
CPRM, ANA, IMA-SC, Rede de Água
(CASAN,2024).
Área de Preservação Permanente:
Zoneamento Urbano
Polígono Área Urbana: Prefeitura
Municipal de Rio Fortuna/SC
Vias Urbanas: Face Logradouros IBGE
2 0 2 2
Levantamento Aerofotogramétrico,
Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel:
ecoSintese, 2024.
Drenagens: Município de Rio
Fortuna/SC

Divisão das Áreas

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 27/11/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343



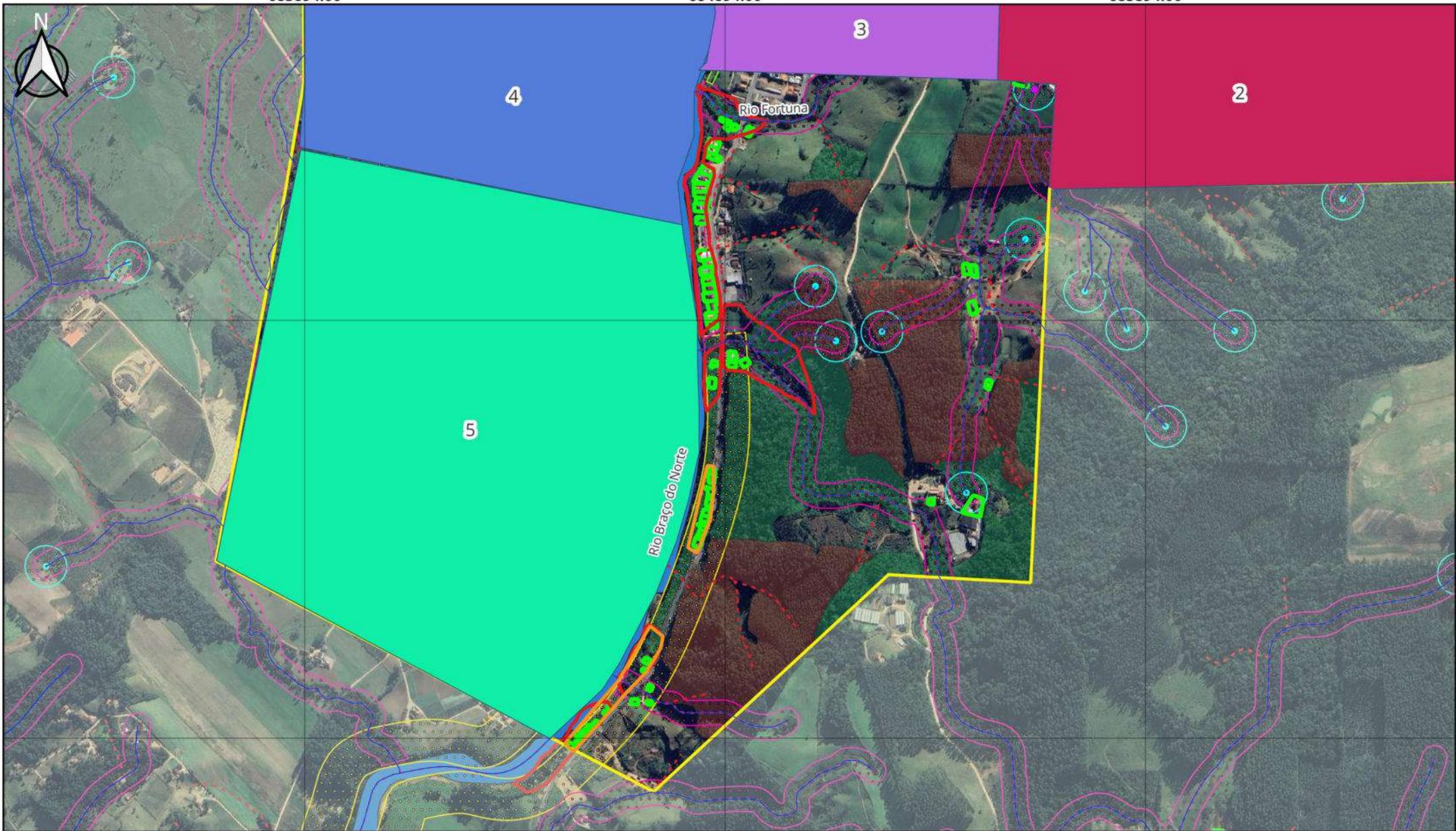
RIO FORTUNA Município de
ecoSintese
 MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:16800
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

683894.00

684894.00

685894.00



LEGENDA

- Áreas**
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - Áreas com Fragilidade Ambiental
- Recursos Hídricos
- Perímetro Urbano
 - Rio Fortuna SC
 - Trechos de Drenagens
 - SC_RF_SR_CPRM_atualizado
- Possibilidade de Nascentes
- Edificações em APP
 - Trecho Massa de Água
 - Caracterização geral - Vegetação
 - Vegetação exótica
 - Vegetação nativa
- NOVAS APPS E.T.S.A.**
- APP 15 Metros
 - APP 30 Metros
 - APP 50m - Nascentes
 - APP 100 Metros
 - Nascentes

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

0 0,25 0,5 km



FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SIG-SC, SDE, CPRM, ANA, IMA-SC
 Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
 Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSintese, 2024.

ÁREA 1



RIO FORTUNA Município de
ecoSintese
 MEIO AMBIENTE

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA-SC: 188633-5

DATA: 16/12/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343

REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

ESTADO: SANTA CATARINA

ÁREA: URBANA

ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL

ESCALA: 1:8500

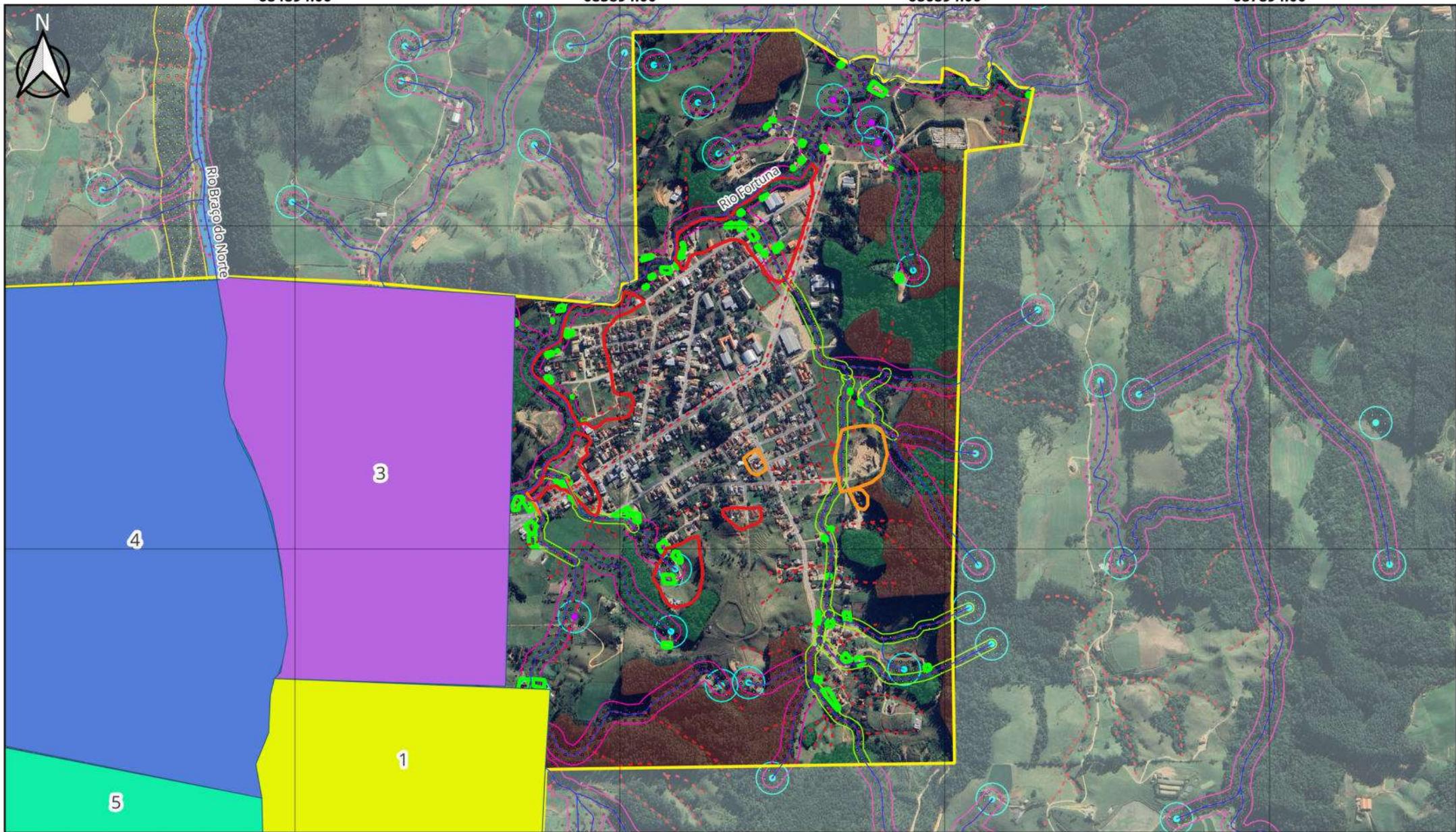
FOLHA: 01/01

684894.00

685894.00

686894.00

687894.00



6887000.00

6886000.00

LEGENDA

- Áreas**
- 1
 - 3
 - 4
 - 5
- Recursos Hídricos**
- Perímetro Urbano
 - Rio Fortuna SC
 - Trechos de Drenagens
 - SC_RF_SR_CPRM_atualizado
- Possibilidade de Nascentes**
- Nascentes
- Edificações em APP**
- Trecho Massa de Água
- Caracterização geral - Vegetação**
- Vegetação exótica
 - Vegetação nativa
- NOVAS APPS ETSA**
- APP 15 Metros
 - APP 30 Metros
 - APP 50m - Nascentes
 - APP 100 Metros
- Áreas com Fragilidade Ambiental**

0 0,25 0,5 km



FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SIG-SC, SDE, CPRM, ANA, IMA-SC
 Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
 Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSintese, 2024.



RIO FORTUNA Município de



ECOSINTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA-SC: 188633-5

DATA: 16/12/2024

CONTATO: +55 48 9665-8343

REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

ESTADO: SANTA CATARINA

ÁREA: URBANA

ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL

ESCALA: 1:11000

FOLHA: 01/01

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

683894.00

684894.00

685894.00



6887000.00

6886000.00

LEGENDA

- Áreas**
- 1
 - 2
 - 4
 - Áreas com Fragilidade Ambiental
 - Recursos Hídricos
- NOVAS APPS ETSA**
- APP 15 Metros
 - APP 30 Metros
 - APP 50m - Nascentes
 - APP 100 Metros
 - Perímetro Urbano
- Rio Fortuna SC
 - Trechos de Drenagens
 - SC_RF_SR_CPRM_atualizado
 - Nascentes
 - Possibilidade de Nascentes
 - Edificações em APP
- Trecho Massa de Água
 - Caracterização geral - Vegetação
 - Vegetação exótica
 - Vegetação nativa

FONTE DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SIG-SC, SDE, CPRM, ANA, IMA-SC
 Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
 Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSintese, 2024.



RIO FORTUNA Município de

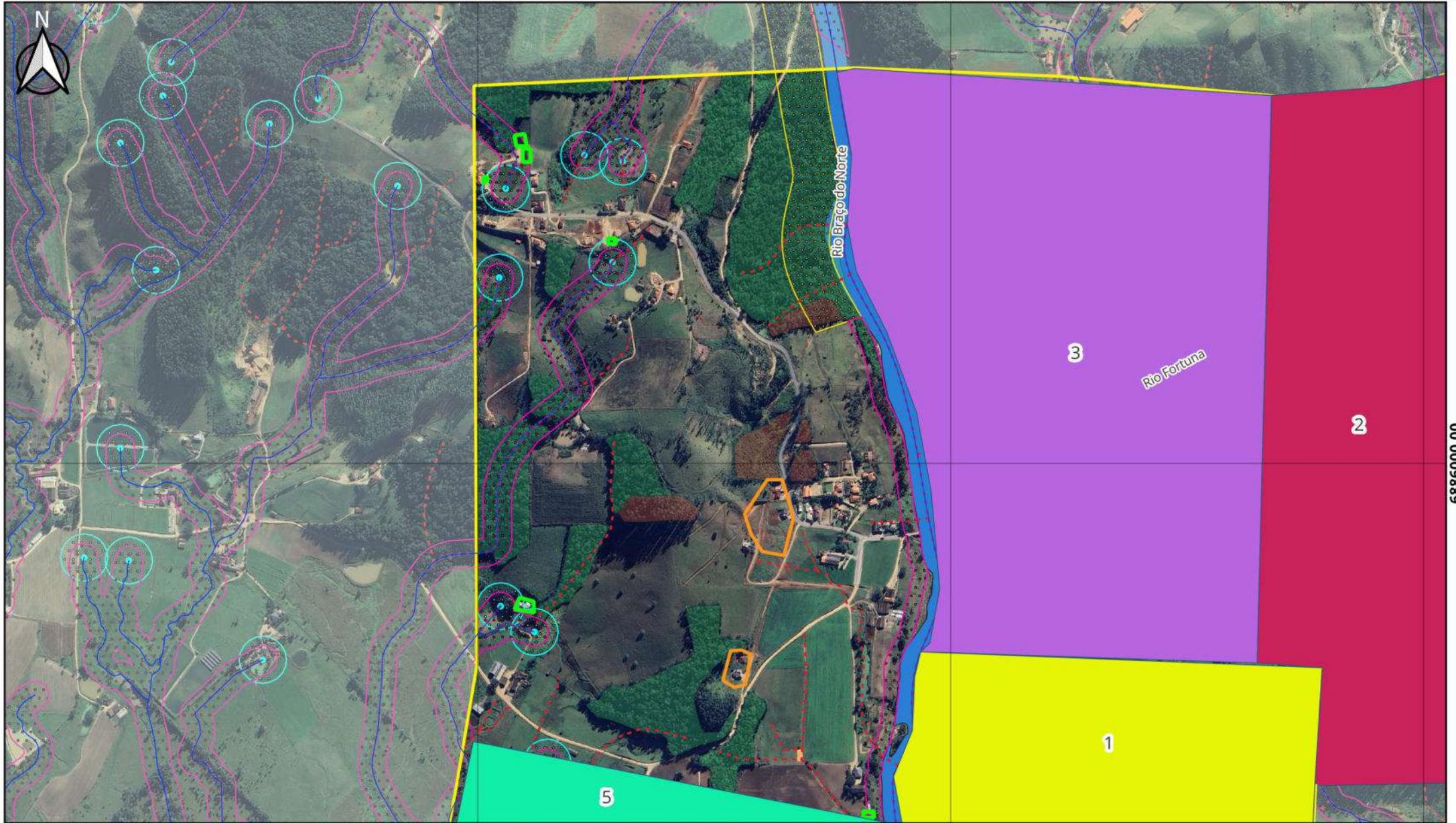


ECOSÍNTese ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
 CREA-SC: 188633-5
 DATA: 16/12/2024
 CONTATO: +55 48 9665-8343

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:7000
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul Datum Horizontal SIRGAS 2000

0 0,25 0,5 km



LEGENDA

Áreas

- 1
- 2
- 3
- 5
- Áreas com Fragilidade Ambiental

NOVAS APPS ETSA

- APP 15 Metros
- APP 30 Metros
- APP 50m - Nascentes
- APP 100 Metros

Recursos Hídricos

- Rio Fortuna SC
- SC_RF_SR_CPRM_atualizado

Perímetro Urbano

- Trechos de Drenagens

Edificações em APP

- Trecho Massa de Água

Caracterização geral - Vegetação

- Vegetação exótica
- Vegetação nativa

Nascentes

- Nascentes
- Possibilidade de Nascentes

0 0,25 0,5 km

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
Datum Horizontal SIRGAS 2000

ÁREA 4

ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

CREA-SC: 188633-5
DATA: 16/12/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343

RIO FORTUNA Município de

ecoSintese MEIO AMBIENTE

REQUERENTE:	MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA:	1:7500
ESTADO:	SANTA CATARINA	FOLHA:	01/01
ÁREA:	URBANA		
ESTUDO:	SOCIOAMBIENTAL		



LEGENDA

- Áreas**
- 1
 - 2
 - 4
 - Áreas com Fragilidade Ambiental
 - Recursos Hídricos
- NOVAS APPS E TSA**
- APP 30 Metros
 - APP 50m - Nascentes
 - APP 100 Metros
 - Perímetro Urbano
 - Rio Fortuna SC
- Trechos de Drenagens
 - SC_RF_SR_CPRM_atualizado Caracterização geral - Vegetação
 - Nascentes
 - Possibilidade de Nascentes
 - Edificações em APP
 - Trecho Massa de Água
 - Vegetação exótica
 - Vegetação nativa

FONTES DE DADOS:
 Imagem Aérea: Google Earth/2024, Limite Municipal: IBGE/2022, SIG-SC, SDE, CPRM, ANA, IMA-SC
 Área de Preservação Permanente: Zoneamento Urbano
 Polígono Área Urbana: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna/SC
 Levantamento Aerofotogramétrico, Ortomosaico RGB com 4,35 cm/pixel: ecoSíntese, 2024.

ÁREA 5



RIO FORTUNA Município de
ecoSíntese
 MEIO AMBIENTE

Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM - Zona 22 Sul
 Datum Horizontal SIRGAS 2000



ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE
CREA-SC: 188633-5
DATA: 16/12/2024
CONTATO: +55 48 9665-8343

REQUERENTE: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA	ESCALA: 1:7000
ESTADO: SANTA CATARINA	FOLHA: 01/01
ÁREA: URBANA	
ESTUDO: SOCIOAMBIENTAL	

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
Equipe de Profissionais - Foi apresentada equipe multidisciplinar? Requisitos básicos, materiais e métodos necessários.	1	Profissional da Antropologia ou Serviço Social	Não	Não	Não houve necessidade de um profissional da Antropologia ou do Serviço Social, estes trabalhos foram realizados com dados disponibilizados pela prefeitura e análises e pesquisas realizadas em campo juntamente com a Assistente Social do Município Leonete Schuelter Campos e pelas Engenheiras Susana Costa e Ariane Machado Ignácio	Equipe técnica - Pág xx e Pág xx NÚMEROS DE PÁGINAS A ATUALIZAR PARA VERSÃO FINAL, DEVIDO ISSO TODOS ESTÃO ANOTADOS COMO X	Susana Costa - CREA/SC 137270-4, Ariane Machado Ignácio – Crea/SC 178773-5
	2	Profissional da Arquitetura ou Engenharia Civil	Não	Não	Não houve necessidade de um profissional da Arquitetura ou da Eng. Civil, estes trabalhos foram realizados com dados disponibilizados pela prefeitura através da Engenheira Civil do município Kátia Maria Felisberto Vandresen e análises e pesquisas realizadas pelas eng. Sanitarista e ambientais da Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	Equipe técnica - Pág x	Susana Costa - CREA/SC 137270-4, Eunice Fidelis – CREA/SC 201864-5
	3	Profissional das Ciências Biológicas	Sim	Sim	Elaborado por Biólogo e Eng. Florestal	Equipe técnica - Pág x	Paulo Layr Wiltgen Neto – CRBio 063462/09-D, Cristiano Mallmann Schappo – CREA/SC 145272-9
	4	Profissional do Direito	Não	Não	Não houve necessidade de um profissional do Direito, estes trabalhos foram realizados com dados disponibilizados pela prefeitura e análises e pesquisas realizadas pelas eng. Sanitarista e ambientais da Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	Equipe técnica - Pág x	Susana Costa - CREA/SC 137270-4, Eunice Fidelis – CREA/SC 201864-5
	5	Profissional da Engenharia Cartográfica ou de Agrimensura	Não	Não	Não houve necessidade de um profissional da Cartográfica ou de Agrimensura, estes trabalhos foram realizados com dados disponibilizados pela prefeitura e análises e pesquisas realizadas pelas eng. Sanitarista e ambientais da Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	Equipe técnica - Pág x	Susana Costa - CREA/SC 137270-4, Eunice Fidelis – CREA/SC 201864-5
	6	Profissional da Engenharia Sanitária e Ambiental	Sim	Sim	Elaborado por Engenheiros Ambientais e Sanitaristas	Equipe técnica - Pág x	Susana Costa - CREA/SC 137270-4, Eunice Fidelis – CREA/SC 201864-5
	7	Profissional da Geografia	Não	Não	Não houve necessidade de um profissional da Geografia, estes trabalhos foram realizados com dados disponibilizados pela prefeitura e análises e pesquisas realizadas pelas eng. Sanitarista e ambientais da Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	Equipe técnica - Pág x	Susana Costa - CREA/SC 137270-4, Eunice Fidelis – CREA/SC 201864-5
	8	Profissional da Geologia	Sim	Sim	Não houve necessidade de um profissional da Geologia, estes trabalhos foram realizados com dados disponibilizados pela prefeitura e análises e pesquisas realizadas pelas eng. Sanitarista e ambientais da Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	Equipe técnica - Pág x	HUMBERTO ALVES DA SILVA CREA/SC 076819-9
	9	Profissional do Urbanismo	Não	Não	Não houve necessidade de um profissional do Urbanismo, estes trabalhos foram realizados com dados disponibilizados pela prefeitura e análises e pesquisas realizadas pelas eng. Sanitarista e ambientais da Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	Equipe técnica - Pág x	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	10	Foram apresentadas todas as RRTs/ARTs perante os respectivos conselhos de classe?	Sim	Sim	Todas as ARTs e RRTs apresentam as atividades desenvolvidas e necessárias para a elaboração deste estudo	Em anexo	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	11	As RRTs/ARTs detalham, de forma adequada, a participação de cada profissional na elaboração do ETSA?	Sim	Sim	Todas as ARTs e RRTs apresentam as atividades desenvolvidas e necessárias para a elaboração deste estudo	Em anexo	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Cartogramas e seus requisitos. Requisitos básicos, materiais e métodos necessários.	12	Indicação dos metadados de todas as bases de dados utilizadas para sua confecção, tais como: a data das imagens, o datum e sistema de projeção cartográfica?	Sim	Sim	Todos os cartogramas elaborados foram realizados em softwares de geoprocessamento, onde foram apresentadas suas respectivas fontes e base de dados	Recursos Hídricos (Pág XXX à XXX); Perímetro Urbano e Sistema Viário (Pág XXX à XXX); Drenagem de Águas Pluviais (Pág XXX à XXX); Abastecimento de Água Potável (Pág XXX à XXX); Distribuição de Energia Elétrica (Pág XXX à XXX); Coleta e Manejo dos Resíduos Sólidos (Pág XXX à XXX); Delimitação da Área Urbana Consolidada (Pág XXX à XXX); Áreas de Preservação Permanente (Pág XXX à XXX); Faixas Não Edificáveis (Pág XXX à XXX); APP em AUC (Pág XXX à XXX); Áreas de Função Ambiental (Pág XXX à XXX); Área de Preservação Permanente (Pág XXX à XXX); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	13	Indicação dos metadados do cartograma, apontando itens como data de elaboração, responsabilidade técnica e quais os métodos e ferramentas empregados?	Sim	Sim	Cada etapa do estudo foi adotado uma metodologia, utilizando pesquisa em base de dados oficiais, levantamento de campo, geoprocessamento e estudos de caracterização que foram devidamente apontados no estudo.	As referências bibliográficas (Pág XXX à XXX) e as citações, imagens e metadados apresentados em todo o estudo.	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
	14	Elementos cartográficos mínimos, como a indicação do Norte, da Escala Gráfica, dos Grids de Coordenadas bem como da legenda para a Simbologia adotada para as interpretações?	Sim	Sim	Todos os cartogramas elaborados foram provenientes de uma base de dados oficiais ou em levantamento de campo, sendo apresentado o Norte, escala gráfica e numérica, grids, coordenadas, legenda e simbologias.	Todas as Figuras apresentadas ao logo do estudo e nos Apêndices.	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Base de dados cartográficos e cadastrais. Requisitos básicos, materiais e métodos necessários.	15	Foram utilizados dados do Cadastro Territorial Municipal (CTM)?	Sim	Sim	Utilizou-se a legislação municipal, mais especificamente o Plano Diretor que determina o macrozoneamento municipal, definindo o perímetro urbano (Sede)	Cartogramas do perímetro urbano e sistema viário (Pág XXXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	16	Realizou atualização cartográfica e cadastral?	Sim	Sim	Foi realizado um novo levantamento aerofotogramétrico do perímetro urbano municipal, contemplando a Sede	Arquivo digital em anexo	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	17	Ortofotos?	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel	Arquivo digital em anexo	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	18	Modelo Digital de Superfície (MDS)?	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel	Arquivo digital em anexo	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	19	Modelo Digital de Terreno (MDT)?	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel	Arquivo digital em anexo	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	20	Feições MapeadasRestituição aerofotogramétrica?	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel	Arquivo digital em anexo	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	21	Série de Imagens Históricas?	Sim	Sim	Utilizou-se das imagens disponível no Google Earth Pro para analisar o histórico de ocupações.	Arquivo digital em anexo	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	22	Atualização cartográfica: Utilizou-se imagem aérea ou orbital recente, obtida a menos de seis meses da data de início do estudo ou realizou levantamento com drone, devidamente registrados sobre a base cartográfica oficial?	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel	Arquivo digital em anexo	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	23	A atualização cartográfica obteve PEC Classe A para a escala 1:2000 ou maior?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	24	Outros temas mapeados?	Sim	Sim	Foram mapeadas as intervenções dentro das Áreas de Preservação Permanente as Áreas de Função Ambiental, dentre outros.	Mapeamento das edificações em nova APP (Pág XXX à XXX); Mapeamento das Funções Ambientais (Pág XXX à XXX)...	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	25	Indicação do datum de acordo com o Sistema Geodésico brasileiro (SGB) - Decreto Federal n. 89.817/1984 art. 21?	Sim	Sim	Todos os mapas foram georreferenciamento e possuem indicação do DATUM de acordo com o Sistema Geodésico Brasileiro e a apresentação das coordenadas	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	26	Indicação do datum vertical para as análises altimétricas?	Sim	Sim	Todos os mapas foram georreferenciamento e possuem indicação do DATUM de acordo com o Sistema Geodésico Brasileiro e a apresentação das coordenadas	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	27	Indicação do datum vertical para as análises de declividade?	Sim	Sim	Todos os mapas foram georreferenciamento e possuem indicação do DATUM de acordo com o Sistema Geodésico Brasileiro e a apresentação das coordenadas	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	28	Indicação do datum vertical para as análises de risco de inundação?	Sim	Sim	Todos os mapas foram georreferenciamento e possuem indicação do DATUM de acordo com o Sistema Geodésico Brasileiro e a apresentação das coordenadas	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
Requisitos básicos, materiais e métodos Decreto Federal n. 9310/2018, art. 29, § 3º.	29	Verificou-se se a base cartográfica possui erro posicional esférico do vértice definidor de limite seja de no máximo oito centímetros de raio, conforme Decreto Federal n. 9310/2018, art. 29, § 3º, sendo suficiente para o projeto de regularização fundiária?	Sim	Sim	Todos os levantamentos de campo atendem o Art 29 do Decreto Federal 9310/2018 e a 3º edição da Norma Técnica para Georreferenciamento do INCRA	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	30	A base cartográfica é suficiente para o o projeto de regularização fundiária (Federal n. 9310/2018, art. 29, § 3º) ou será necessário realizar levantamentos adicionais?	Sim	Sim	Todos os cartogramas apresentados neste estudo são suficientes para o projeto de regularização fundiária, pois aborda todos os itens necessários para sua reprodução	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Requisitos básicos, materiais e métodos necessários.	31	Fornecida cópia dos arquivos computacionais de geoprocessamento GIS?	Sim	Sim	Os arquivos resultantes do geoprocessamento são apresentados ao longo do ETSA, criadas em software GIS e com dados oficiais e disponibilizadas.	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	32	Camadas de informação permitem análises temporais?	Sim	Sim	Todo o produto do geoprocessamento contido neste ETSA possibilita a apresentação de informações gráficas (imagem de satélite) que permite a análise temporal.	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	33	Mapas de distância à hidrografia e nascentes? EU NÃO ENTENDI (Lucia) distância à hidrografia?	Sim	Sim	Todos os cartogramas apresentados neste estudo apresentam satisfatoriamente a localização dos recursos hídricos presentes na área de estudo, inclusive com as APPs	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	34	Mapas de classes de declividades segundo os limites legais do Código Florestal?	Sim	Sim	São apresentados os cartogramas referente a declividade em todo o perímetro urbano municipal, segundo os limites do Código Florestal Brasileiro	Declividade (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	35	Mapas de classes de declividades segundo os limites da Lei do Parcelamento do Solo?	Sim	Sim	São apresentados os cartogramas referente a declividade em todo o perímetro urbano municipal, segundo os limites da Lei Federal de Parcelamento do Solo	Declividade (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	36	Mapas de classes de declividades segundo os limites de legislações municipais, tais como: plano diretor, código de obras, rampas de vias?	Sim	Sim	São apresentados os cartogramas referente a declividade em todo o perímetro urbano municipal, segundo os limites da Lei de Parcelamento do Solo e Plano Diretor Municipal	Declividade (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	37	Mapas de risco a movimentos gravitacionais de massa?	Sim	Sim	Foi mapeada toda a área de interesse deste ETSA quanto ao risco de movimentação gravitacional de massa	Risco de movimento gravitacional de massa (Pág XXX à XXX e XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
38	Mapas de risco a inundações?	Sim	Sim	Foi mapeada toda a área de interesse deste ETSA quanto ao risco de inundações	Risco de inundações (Pág XXX à XXX e XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
39	Outros mapas relevantes?	Sim	Sim	Neste estudo foram apresentados os levantamentos topográficos e aerofotogramétrico	Apêndice do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
Requisitos básicos, materiais e métodos necessários.	40	Reambulação e atividades de campo?	Sim	Sim	Para a elaboração cartográfica dos recursos hídricos, APPs e áreas de risco foram realizadas atividades de campo.	Recursos Hídricos (Pág XXX à XXX); Mapeamento das área de risco (Pág XXX à XXX); Avaliação dos riscos ambientais (Pág XXX à XXX); Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
Caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada. A caracterização físico-ambiental, social, cultural e econômica da área. Lei Federal n. 12651/2012, art. 64, § 2º – Inc. I. Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, § 1º – Inc. I.	41	Delimitar a área de interesse, apresentando seus limites em cartogramas elaborados sobre base de dados cartográfica atualizada.	Sim	Sim	Foram utilizados os limites previstos na Legislação Municipal, mais especificamente no Plano Diretor Municipal elaborado por profissional capacitado	Perímetro Urbano e Sistema Viário (Pág XXX à XXX) e Apêndice do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	42	Delimitar a área quanto ao zoneamento do plano diretor, aos usos e à ocupação do solo; às áreas urbanas, industriais, rurais; à presença de mananciais de abastecimento público; aos equipamentos urbanos e sociais; às áreas legalmente protegidas (APPs e UCs); à existência de áreas degradadas dentro ou próximas; e à indicação de áreas prioritárias para recuperação ambiental, entre outros.	Sim	Sim	Foi delimitado segundo o zoneamento do Plano Diretor Municipal, além das áreas urbanas consolidadas, uso e ocupação do solo, APPs...	Uso e Ocupação do Solo (Pág XXX à XXX); Avaliação dos Sistema de Infraestrutura e saneamento Básico, outros serviços e Equipamentos Públicos (Pág XXX à XXX); Caracterização dos conflitos ambientais nos núcleos urbanos (Pág XXX à XXX); Mapeamento das Áreas a serem recuperadas (Pág XXX à XXX).	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	43	Caracterização ambiental geral da área (tipologias vegetacionais, topografia, hidrografia, geologia, pedologia e geomorfologia).	Sim	Sim	Caracterização realizada através de visitas à campo por equipe capacitada	Aspectos Físicos e Bióticos (Pág XXX à XXX).	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	44	Caracterização da paisagem, com definição de elementos estéticos relativos à beleza cênica a serem preservados, incluindo elementos naturais ou construídos de relevante interesse paisagístico (morros, lagoas, rios, monumentos, edificações históricas, conjuntos históricos urbanos etc).	Sim	Sim	Esta etapa do ETSA utilizou-se que dados secundários de fonte oficiais, levantamento topográfico realizado pela equipe técnica e imagens registradas que possibilitaram a avaliação das condições naturais e históricas.	Aspectos Socioculturais e Históricos (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	45	Caracterização dos conflitos ambientais predominantes (ocupação das APPs e tipos predominantemente ocupados).	Sim	Sim	Foram identificados os conflitos ambientais predominantes durante a visita de campo realizada pela equipe técnica, que posteriormente foi apresentado ao longo do estudo. Os principais conflitos identificados estão relacionados a ocupação irregular em APPs, disposição inadequada de resíduos sólidos, falhas e falta de estrutura do sistema de drenagem, despejo de esgoto sanitário em cursos d'água, dentre outros.	Caracterização dos conflitos ambientais (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	46	Caracterização geral quanto à existência de áreas de risco e ao tipo de risco (hidrológico, geológico, sanitário etc.) bem como à existência de ocupações nessas áreas.	Sim	Sim	Para realizar a caracterização dos riscos presentes na área de estudo, utilizou-se dados disponibilizados por órgãos oficiais juntamente com os dados obtidos na visita de campo. Levou-se em consideração o histórico de ocorrência de riscos no município e a vivência dos moradores da região.	Mapeamento das áreas de risco (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	47	Identificação das infringências predominantes à legislação ambiental e urbanística Federal, Estadual e Municipal na área de interesse.	Sim	Sim	No levantamento de campo foi diagnosticadas infringências à legislação municipal, estadual e federal, conforme apresentado no ETSA.	Análise das infringências à Legislação (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	48	Caracterização das condições sociais e econômicas da população da área de interesse, principais atividades econômicas, serviços de infraestrutura, equipamentos urbanos, sistema viário e de transportes.	Sim	Sim	Neste ETSA foram apresentadas a caracterização tanto social como econômica da população, assim como a abrangência dos serviços de infraestrutura, equipamentos públicos, sistema viário e transporte, de acordo com a Lei Federal nº 13.465/2017.	Aspectos Socioeconômicos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	49	Caracterização quanto à existência de sítios reconhecidos de valor histórico, cultural, ou onde existam vestígios arqueológicos, históricos ou artísticos. Em caso de sua constatação, deve-se realizar um Diagnóstico Arqueológico.	Sim	Sim	A caracterização quanto à existência de sítios arqueológicos foi realizada através de consulta a base de dados oficiais, mais especificamente o IPHAN, sendo reconhecidos XXXX sítios no município de Rio Fortuna, conforme detalhado no ETSA.	Aspectos Socioculturais e Históricos (Pág X à X) - VERIFICAR	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	50	Identificação de outros elementos e peculiaridades existentes na área de interesse (reservas indígenas, monumentos naturais, bens tombados etc.).	Sim	Sim	Foram identificados ao longo do estudo a presença de reservas indígenas, comunidades quilombolas, bens tombados e monumentos naturais, conforme detalhado no ETSA.	Reservas Indígenas (Pág xxx à xxx); Comunidades Quilombolas (Pág XXX à XXX); Bens Tombados (Pág X). VERIFICAR	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	51	Levantamento bibliográfico de estudos prévios diversos da área de interesse (teses, dissertações, livros e artigos).	Sim	Sim	Foram utilizadas referências bibliográficas ao longo de todo o ETSA	Referências Bibliográficas (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	52	Planos diretores.	Sim	Sim	A Lei Complementar nº 48 de 19 de setembro de 2018 que institui o Plano Diretor Participativo do Município de Rio Fortuna foi utilizado ao longo deste ETSA.	Plano Diretor Municipal (Pág xx e x)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	53	Censos realizados por institutos de pesquisas (v.g. IBGE).	Sim	Sim	Foi utilizados dados oficiais dos últimos censos do IBGE para caracterizar a população de Rio Fortuna quanto aos aspectos socioeconômicos.	Dados Populacionais (Pág X à X); Densidade Demográfica (Pág X à X); Indicadores de Desenvolvimento Humano (Pág X à X); Educação (Pág X e X); Vulnerabilidade Social (Pág X à X); Economia (Pág X e X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	54	Cartas e mapas oficiais.	Sim	Sim	Utilizou-se mapas de documentos oficiais, em especial os contidos na legislação municipal (zoneamento).	Zoneamento Municipal (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
	55	Uso de Sistemas de Informações Geográficas (GIS).	Sim	Sim	Para gerar os produtos deste ETSA, utilizou-se softwares como o AutoCAD 2024, Qgis e Google Earth Pro, manipulando arquivos disponibilizados por órgãos oficiais e obtidos no levantamento de campo.	Recursos Hídricos (Pág x à XXX); Perímetro Urbano e Sistema Viário (Pág XXX à XXXX); Drenagem de Águas Pluviais (Pág XXXX à XXXX); Abastecimento de Água Potável (Pág XXXX à XXX); Distribuição de Energia Elétrica (Pág XXX à XXX); Coleta e Manejo dos Resíduos Sólidos (Pág XX à XX); Delimitação da Área Urbana Consolidada (Pág XXX à XXX); Áreas de Preservação Permanente (Pág X à X); Faixas Não Edificáveis (Pág X à X); APP em AUC (Pág X à X); Áreas de Função Ambiental (Pág X à X); Área de Preservação Permanente (Pág X à X); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	56	Uso de Bases de Dados Cartográficos atualizados e em escala adequada. v.g., Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina (2013), aerolevantamentos realizados em escala municipal, imagens de satélite.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel no perímetro urbano do município, sendo este adequado para a caracterização.	Recursos Hídricos (Pág x à XXX); Perímetro Urbano e Sistema Viário (Pág XXX à XXXX); Drenagem de Águas Pluviais (Pág XXXX à XXXX); Abastecimento de Água Potável (Pág XXXX à XXX); Distribuição de Energia Elétrica (Pág XXX à XXX); Coleta e Manejo dos Resíduos Sólidos (Pág XX à XX); Delimitação da Área Urbana Consolidada (Pág XXX à XXX); Áreas de Preservação Permanente (Pág X à X); Faixas Não Edificáveis (Pág X à X); APP em AUC (Pág X à X); Áreas de Função Ambiental (Pág X à X); Área de Preservação Permanente (Pág X à X); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	57	Levantamentos in loco (de campo) diversos.	Sim	Sim	Foram realizados os seguintes levantamento in loco: aerofotogramétrico, dos sistemas de infraestrutura, das infringências à legislação, reambulação dos recursos hídricos e o mapeamento das áreas de risco do município.	Recursos Hídricos (Pág XXX à XXX); Mapeamento das área de risco (Pág XX à XXX); Avaliação dos riscos ambientais (Pág XXX à XX); Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
	58	Identificar e delimitar a área de interesse quanto às áreas protegidas (APPs, UCs, áreas tombadas), com base na legislação ambiental vigente (municipal, estadual e federal), permitindo-se identificar o tipo de restrição legal à ocupação ou ao uso relacionado).	Sim	Sim	A identificação das áreas de interesse ecológicas foram elaboradas com o auxílio do levantamento de campo, análise das legislações municipais, estaduais e federais e através de sites oficiais do Governo, conforme detalhado no ETSA.	Descrição e delimitação das Áreas de Preservação Permanente (Pág XXX à XXX); Unidades de Conservação (Pág XX à XX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	59	Identificar e destacar, em cartograma elaborado sobre base de dados cartográfica oficial, a faixa não edificável de 15 metros exigida para fins de regularização ambiental, conforme disposto no § 2º do art. 65 da Lei n. 12.651/12.	Sim	Sim	Foram elaborados e apresentados cartogramas da Faixa Não Edificável de 15 metros ao longo dos cursos d'água do perímetro urbano, segundo disposto no Art. 65 do Código Florestal Brasileiro.	Caracterização e delimitação da faixa não edificável de 15 metros exigidas para fins de regularização fundiária (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	60	Identificar e delimitar outras áreas que não sejam protegidas pela legislação em vigor, mas que possuem passivos ou fragilidades em termos ambientais, tais como: áreas degradadas, poluídas, contaminadas, sujeitas ao acúmulo de água, supressão não autorizada de fragmentos do Bioma Mata Atlântica, entre outras.	Sim	Sim	Foi identificado neste estudo as áreas que possuem passivos ou fragilidades ambientais e a sua necessidade de recuperação. Foram abordados neste estudo as áreas a serem recuperadas e a sugestão de recuperação, as medidas de controle e redução de riscos de movimento de massa e inundações.	Áreas a serem recuperadas e sugestão de sistema de recuperação (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	61	Indicar, para as áreas degradadas, com fragilidades e passivos ambientais, as suas potencialidades de restauração ou recuperação ambiental para fins de preservação, usos diversos ou ocupação futura. Faz-se importante considerar, sob este aspecto, os dispositivos do art. 3º da Lei Federal n. 6.766/79 quanto às áreas não parceláveis se não efetuadas intervenções de cunho corretivo. Áreas que eventualmente integrem o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica devem ser destacadas.	Sim	Sim	Foi abordado neste estudo as áreas que necessitam de recuperação ambiental e sugerido um sistema de recuperação, assim como foi apresentado o Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente.	Áreas a serem recuperadas e sugestão de sistema de recuperação (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	62	Caracterizar, mapear e ilustrar com fotografias a cobertura vegetal da área de interesse, indicando as diferentes formações vegetacionais nativas existentes (Regiões Fitoecológicas do Bioma Mata Atlântica e ecossistemas associados), grau de conservação, estágios sucessionais, ocorrência de espécies endêmicas, imunes ao corte ou ameaçadas de extinção, conforme listas oficiais, indicando seus nomes populares e científicos.	Sim	Sim	Foi realizado a caracterização e mapeamento da cobertura vegetal da área de interesse e das diferentes formações vegetacionais nativas através de dados disponibilizados por órgãos oficiais.	Flora (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	63	Destacar, em cartograma elaborado sobre a base de dados oficial, as áreas mais conservadas, como remanescentes vegetais nativos primários (inclusive as restingas herbáceas/subarbustivas e outra cobertura vegetal em estágio pioneiro de sucessão primária) ou nos estágios secundários avançado e médio de regeneração, áreas florestadas ou vegetadas que podem servir como corredores ecológicos para a fauna, remanescentes vegetais ou florestais isolados na paisagem. Também destacar as áreas reconhecidas por possuírem fauna ou biodiversidade abundante, tais como: os ecótonos entre ecossistemas, as áreas úmidas (banhados), as áreas de ocorrência de formações vegetais reconhecidas raras ou ameaçadas em Santa Catarina (v.g., Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Mata nebulosa etc.), os ecossistemas ou ambientes onde habitam espécies da biota rara ou ameaçada, entre outros. Deve-se indicar, se possível, se a área objeto do estudo integra o rol de áreas reconhecidas como prioritárias para fins de Conservação da Diversidade Biológica ou se ocorrem áreas vegetadas que fazem parte do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento com dados secundários de fontes oficiais (Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, 2021) da flora presente no município, sendo apresentadas algumas características da área de interesse, como as espécies predominante, as regiões fitoecológicas e os remanescentes de Mata Atlântica disponibilizados pela Fundação SOS Mata Atlântica.	Flora (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
	64	Caracterizar a fauna terrícola e aquática da área de interesse, indicando a relação das espécies existentes (nome popular e científico) e a relação das possíveis espécies endêmicas, raras ou ameaçadas conforme listas oficiais.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento com dados secundários de fontes oficiais da fauna presente na área de estudo, conforme detalhado no ETSA.	Fauna (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	65	Destacar em cartogramas as áreas prioritárias para conservação em função da ocorrência da fauna (aquática e terrícola) endêmica, rara ou ameaçada de extinção de acordo com as listas oficiais vigentes à época da análise, indicando também as áreas de reprodução de espécies residentes ou migratórias.	Sim	Sim	Foram apresentadas no estudo as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2018), não sendo observadas no limite municipal de Rio Fortuna. VERIFICAR	Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (Pág X e X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	66	Indicar áreas prioritárias para criação de Unidades de Conservação ou para preservação sob outra forma em razão das peculiaridades ambientais identificadas em relação à biota (fauna e flora).	Sim	Sim	O município de Rio Fortuna não possui nenhuma Unidade de Conservação em seu território, assim como não possui áreas prioritária para a criação da mesma, conforme descrito no ETSA.	Áreas Legais Protegidas - Unidades de Conservação (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	67	Caracterização hidrogeológica da área com foco na identificação de áreas de recarga e descarga de aquíferos, profundidade do lençol freático e direção de fluxo das águas subterrâneas.	Sim	Sim	Foi caracterizada a hidrogeologia da área de interesse através de dados secundários de fontes oficiais e dados obtidos no levantamento de campo realizado pela equipe técnica. Conforme descrito no ETSA.	Caracterização Hidrogeológica (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	68	Tecer comentários sobre as formas possíveis de destinação final de efluentes sanitários diante da profundidade do nível freático, considerando restrições estabelecidas em normas técnicas ou legislação quanto a disposição final por infiltração, a exemplo de sumidouros.	Sim	Sim	Tendo em vista o sistema de esgotamento sanitário existente no perímetro urbano de Rio Fortuna, foram apresentados neste estudo meios edicientes a serem implantados nas unidades habitacionais como uma proposta de solução quanto a destinação inadequada de esgoto doméstico	Esgotamento Sanitário (Pág x à x)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	69	Tecer comentários sobre a necessidade de realização de rebaixamento do nível freático para implementação de fundações e suas possíveis consequências na hidrodinâmica local e edificações vizinhas.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	70	Avaliar a possibilidade de implementação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário frente a configuração geomorfológica do município e plano de saneamento municipal caso exista.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
Caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada. A identificação dos recursos ambientais, dos passivos e fragilidades ambientais e das restrições e potencialidades da área; Lei Federal n. 12651/2012, art. 64, §2º – Inc. I. Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, §1º – Inc. II.	71	Identificar a presença de aquíferos relevantes e nascentes.	Sim	Sim	Através do levantamento de campo e dados disponibilizados por órgãos oficiais, foi realizado a identificação de nascentes e aquíferos na área de estudo. Conforme descrito no ETSA.	Caracterização Hidrogeológica (Pág X à X) e Recursos Hídricos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	72	Identificar a presença de áreas úmidas, banhados ou nascentes difusas	Sim	Sim	Através do levantamento de campo e dados disponibilizados por órgãos oficiais, foi realizado a identificação área úmidas, nascentes difusas e banhados na área de estudo. Conforme descrito no ETSA.	Recursos Hídricos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	73	Posicionar, em cartogramas específicos, a área avaliada frente aos mananciais de abastecimento público e aqueles utilizados pela comunidade local (considerando águas superficiais e subterrâneas), com delimitação de áreas relevantes, a serem protegidas, para a manutenção da qualidade destes mananciais.	Sim	Sim	Foi elaborado o cartograma com a localização da captação de água para abastecimento público.	Cartograma com a localização da captação de água para abastecimento público (Pág X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	74	Utilização de cartas e mapas oficiais da área de interesse (mapas planialtimétricos, mapas de vegetação, mapas de hidrografia, entre outros).	Sim	Sim	Foram utilizados dados GIS disponibilizados por órgãos oficiais para a caracterização da área de interesse deste estudo, sendo estes comparados e validados no levantamento de campo realizado.	Recursos Hídricos (Pág X à X); Áreas de Preservação Permanente (Pág X à X); Faixas Não Edificáveis (Pág X à X); APP em AUC (Pág x à X); Áreas de Função Ambiental (Pág X à X); Área de Preservação Permanente (Pág X à X); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	75	Uso de Sistemas de Informações Geográficas (GIS).	Sim	Sim	Para gerar os produtos deste ETSA, utilizou-se softwares como o AutoCAD 2024, Qgis e Google Earth Pro, manipulando arquivos disponibilizados por órgãos oficiais e obtidos no levantamento de campo.	Recursos Hídricos (Pág X à X); Áreas de Preservação Permanente (Pág X à X); Faixas Não Edificáveis (Pág X à X); APP em AUC (Pág x à X); Áreas de Função Ambiental (Pág X à X); Área de Preservação Permanente (Pág X à X); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	76	Uso de Bases de Dados Cartográficos (v.g., Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina), imagens de satélite.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel no perímetro urbano do município, sendo este adequado para a caracterização.	Recursos Hídricos (Pág x à X); Áreas de Preservação Permanente (Pág Pág X à X); Faixas Não Edificáveis (Pág X à X); APP em AUC (Pág X à X); Áreas de Função Ambiental (Pág X à X); Área de Preservação Permanente (Pág X à X); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág X à X) e Apêndice do ETSA.	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	77	Uso de dados gerais secundários (bibliográficos) sobre a vegetação e fauna da área de interesse, tais como estudos ambientais específicos realizados na mesma área, estudos gerais (Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, entre outros). Faz-se necessário apresentar a bibliografia consultada. Foco deve ser dado à bibliografia que indique as espécies da biota (fauna e flora) endêmica, rara e ameaçada com potencial de ocorrência na área de interesse. Destaca-se a importância de utilização de publicações, tais como as do Ministério do Meio Ambiente (MMA) ou de outros órgãos e instituições, que indicam as áreas prioritárias para a Conservação da Diversidade Biológica. O uso de dados secundários deve ser usado para direcionar os levantamentos e estudos a serem realizados in situ, ou como base para a discussão dos resultados obtidos a partir desses.	Sim	Sim	Além dos dados obtidos no levantamento de campo, realizou-se uma pesquisa bibliográfica para complementação.	Fauna (Pág X à X e Referências Bibliográficas (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
	78	Inventários florísticos ou florestais, de modo a serem identificadas os estágios sucessionais (de regeneração) da vegetação objeto de estudo, a serem elaborados com base nas Normas vigentes para tanto (v.g., IN IMA n. 23 e 24, ou métodos reconhecidos na literatura científica). Destaca-se a necessidade de apresentação dos parâmetros de DAP médio, altura total média e área basal a ser expressa em m ² /ha, além do volume total por espécie quando aplicável. O Inventário deve apresentar a lista de espécies identificadas na área (dados quali-quantitativos), distinguindo as exóticas e nativas, bem como destacando as reconhecidamente endêmicas, raras ou ameaçadas conforme lista oficial vigente na época da análise. Os inventários devem também expor a localização inequívoca das unidades amostrais, e a devida análise estatística de comprovação da suficiência amostral, salvo nos casos em que o estudo for baseado em censo. O estágio sucessional deve ser caracterizado com base nas Resoluções vigentes, tais como a Res. CONAMA n. 4/94 (Formações Florestais do Bioma Mata Atlântica em SC – FOD, FOM e FED), Res. CONAMA n. 261/99 (Restingas) e Res. CONAMA n. 423/2010 e Res. CONSEMA n. 13/2008 (Campos de Altitude), entre outras normas oficiais a serem publicadas. Sugere-se que uma leitura integral e objetiva das referidas normas sejam efetuadas para a caracterização do estágio sucessional, observando-se sempre os limites superiores estabelecidos para cada parâmetro estrutural. Faz-se fundamental que as espécies indicadoras listadas nos atos normativos em questão sejam também consideradas para fins de definição do estágio de regeneração.	Sim	Sim	Foi realizado levantamento bibliográfico no Inventário Florístico e Florestal de Santa Catarina.	Flora (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
	79	Levantamento/Inventário de fauna aquática e terrícola, de diferentes grupos de vertebrados e invertebrados considerados pertinentes na área de interesse, principalmente nas áreas que possuam florestas conservadas, áreas úmidas/banhados e ecótonos, ou em outros locais identificados como prioritários a partir de dados secundários obtidos. O estudo deve ser claro quanto aos métodos empregados para a obtenção dos dados primários (formas de observação, captura, instrumentos de coleta, época de realização das campanhas e representatividade sazonal para cada amostra, dentre outros dados) e também deve estar amparado por análise estatística de comprovação da suficiência amostral.	Sim	Sim	Foi realizado levantamento bibliográfico para a apresentação do tópico "Fauna".	Fauna (Pág X à X) e Referências Bibliográficas (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	80	A relação quali-quantitativa das espécies de possível ocorrência identificada deve ser apresentada com nomes populares e científicos. Deve ser dado destaque às espécies consideradas endêmicas, raras, migratórias ou ameaçadas de extinção que, se identificadas, também devem ser abordadas quanto aos principais riscos potenciais que a população sofre na região, sendo também apresentadas propostas ou alternativas para a sua proteção, considerando a bacia hidrográfica. Se possível, indicar e representar em cartograma a bacia e microbacia hidrográficas em que se insere a área de interesse, considerando aspectos qualitativos e quantitativos relacionados à fauna em relação aos habitats preferenciais identificados, aspectos relevantes da biologia reprodutiva das espécies endêmicas, raras, migratórias ou ameaçadas de extinção constatada. A relevância da área de interesse como corredor ecológico para a fauna, se não abordada na área atinente à vegetação, deve ser abordada neste tópico.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	81	Realização de investigações diretas ou indiretas para identificação do nível freático.	Sim	Sim	Foram utilizados métodos de avaliação de campo e observados estudos e dados bibliográficos que estimam as condições do nível freático.	Caracterização hidrogeológica (Pág X à X) ; Mapa de risco de contaminação dos aquíferos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	82	Levantamentos em campo das características geoambientais, condicionantes e causas de desastres naturais bem como de histórico de ocorrência de eventos como escorregamentos, inundações e enxurradas.	Sim	Sim	Foi realizado levantamento de campo afim de determinar as características geoambientais e consultado dados disponível em órgão oficiais sobre o histórico de desastres naturais. Conforme descrito no ETSA.	Caracterização Geomorfológica (Pág X à X); Caracterização Geológica (Pág X à X); Caracterização Pedológica (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	83	Houve manutenção do percentual de área de Reserva Legal previsto no Código Florestal?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	84	Considerando o marco temporal estabelecido pela Lei da Mata Atlântica (26/9/1990), caso tenha ocorrido supressão de vegetação desse bioma, houve a devida compensação?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	85	Passivos Urbanísticos: Lotes de dimensões inferiores às definidas pelo Plano Diretor?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	86	Passivos Urbanísticos: Ausências de áreas verdes conforme percentuais estabelecidos na legislação?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	87	Passivos Urbanísticos: Ausências de áreas institucionais conforme percentuais estabelecidos na legislação?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	88	Outros Passivos Urbanísticos	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
Especificação dos sistemas de saneamento básico; A especificação e a avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, outros serviços e equipamentos públicos; Lei Federal n. 12651/2012, art. 64, §2º – Inc. II. Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, §1º – Inc. III.	89	Caracterizar a área quanto ao atendimento pelos sistemas de infraestrutura urbana e saneamento básico, serviços e equipamentos públicos.	Sim	Sim	Caracterização realizada através de visitas à campo e documentos disponibilizados pela Prefeitura Municipal, tal como o Plano Municipal de Saneamento Básico. Conforme apresentado no ETSA.	Avaliação dos sistemas de Infraestrutura e Saneamento Básico Implantados, outros serviços e equipamentos públicos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	90	Caracterização e avaliação da compatibilidade da área de interesse, considerando os aspectos ambientais, com as soluções individuais, serviços e equipamentos públicos.	Sim	Sim	Caracterização realizada através de visitas à campo e documentos disponibilizados pela Prefeitura Municipal. Conforme apresentado no ETSA.	Avaliação dos sistemas de Infraestrutura e Saneamento Básico Implantados, outros serviços e equipamentos públicos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	91	Caracterização dos conflitos ambientais predominantes na área de interesse decorrentes da presença/ausência dos equipamentos urbanos ou soluções individuais.	Sim	Sim	Caracterizado através do levantamento de campo realizado por equipe técnica capacitada. Conforme apresentado no ETSA.	Caracterização dos conflitos ambientais (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	92	Caracterização geral quanto à existência de áreas de risco decorrentes da presença/ausência de serviços públicos de saneamento ou soluções individuais.	Sim	Sim	Caracterização realizada através de visitas à campo e documentos disponibilizados pela Prefeitura Municipal, tal como o Plano Municipal de Saneamento Básico. Conforme apresentado no ETSA.	Caracterização dos conflitos ambientais (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	93	Identificação das infringências predominantes sobre as normas ambientais e urbanísticas na área de interesse.	Sim	Sim	Após o levantamento de campo e a coleta de informações foi verificado se existia infringência as normas ambientais e urbanísticas na área de interesse do estudo. Conforme apresentado no ETSA.	Análise das infringências à Legislação (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	94	Caracterização das condições de operação e manutenção dos sistemas de saneamento e outros equipamentos públicos de infraestrutura.	Sim	Sim	Verificou-se neste estudo a existência e condições dos sistemas de saneamento básico e equipamentos públicos de infraestrutura. Conforme detalhado no ETSA.	Avaliação dos sistemas de Infraestrutura e Saneamento Básico Implantados, outros serviços e equipamentos públicos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	95	Identificação de outros elementos que possam estar associados aos sistemas e serviços de saneamento, infraestrutura urbana e demais equipamentos públicos na área de interesse.	Sim	Sim	Foram avaliados a abrangência e condições do sistema viário, distribuição de energia elétrica, dispositivos de drenagem, conforme o ETSA.	Avaliação dos sistemas de Infraestrutura e Saneamento Básico Implantados, outros serviços e equipamentos públicos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	96	Zoneamento urbano e plano diretor municipal.	Sim	Sim	Adotou-se conforme legislação municipal, mais especificamente a Lei Complementar nº 23/2009	Zoneamento Municipal (Pág X à X) e Plano Diretor Municipal (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	97	Planos municipal, regional, estadual e nacional de saneamento.	Sim	Sim	Utilizou-se o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Rio Fortuna, conforme apontado em citações e referência bibliográfica.	Avaliação dos sistemas de Infraestrutura e Saneamento Básico Implantados, outros serviços e equipamentos públicos (Pág X à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	98	Plano diretor de bacia hidrográfica.	Sim	Sim	Utilizou-se o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina (PERH/SC), conforme citações e referência bibliográfica.	Recursos Hídricos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	99	Cadastro dos sistemas de saneamento básico, que deve dispor de informações sobre estrutura, equipamentos e usuários.	Não	Não	Município não possui cadastro dos sistemas de saneamento de contemplem a estrutura, equipamentos e usuários.	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	100	Cadastro de usuários dos serviços e equipamentos urbanos que atendem a área de interesse.	Não	Não	Município não possui cadastro serviços e equipamentos urbanos.	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
101	Informações constantes de cadastros disponíveis na secretaria municipal de obras, departamento de vigilância sanitária ou órgãos correspondentes, tais como alvarás e "habite-se".	Não	Não	Não foi possível obter informações relacionadas	VERIFICAR PARA RIO FORTUNA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
102	Vistorias in loco.	Sim	Sim	Foram realizados levantamentos de campo para verificar a existência e condições dos sistema de saneamento básico e equipamentos de infraestrutura. Conforme apresentado no ETSA.	Avaliação dos sistemas de Infraestrutura e Saneamento Básico Implantados, outros serviços e equipamentos públicos (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
A identificação das unidades de conservação e das áreas de proteção de mananciais na área de influência direta da ocupação, sejam elas águas superficiais ou subterrâneas; Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, §1º – Inc. IV. Lei Federal n. 13465/2017, art. 11, §3º.	103	Identificar, representando em cartogramas, os limites das Unidades de Conservação Municipais, Estaduais e Federais, classificando-as quanto aos seus diferentes grupos e categorias.	Sim	Sim	Foi elaborado cartograma identificando os limites das Unidades de Conservação do Estado utilizando dados geoespaciais de fontes oficiais.	Áreas Legais Protegidas - Unidades de Conservação (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	104	Delimitar em cartogramas a área de influência direta da ocupação discutindo os motivos utilizados para sua definição. Levantar em consideração as dinâmicas hidrológicas superficiais e subterrâneas e dinâmicas biológicas/ecológicas/ecossistêmicas.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	105	Delimitar, representando em cartogramas, as áreas de proteção de mananciais.	Sim	Sim	Foi delimitado as área de proteção de mananciais de acordo com a Legislação Federal. Conforme apresentado no ETSA.	Delimitação quanto a presença de Mananciais de Abastecimento Público (Pág X à XXXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	106	Áreas com características ambientais relevantes identificadas no ETSA como um todo, quanto a sua diversidade biológica notável, ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas, peculiaridades de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural, ou que possuam paisagens naturais de beleza cênica notável, dentre outras, podem ser indicadas como áreas de interesse para a criação de UC's.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	107	Uso de Sistemas de Informações Geográficas (GIS).	Sim	Sim	Para gerar os produtos deste ETSA, utilizou-se softwares como o AutoCAD 2024, QGIS e Google Earth Pro, manipulando arquivos disponibilizados por órgãos oficiais e obtidos no levantamento de campo.	Recursos Hídricos (Pág X à X); Áreas Legais Protegidas - Unidades de Conservação (Pág X à X), Caracterização Hidrogeológica (Pág XXX à XXXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	108	Uso de Bases de Dados Cartográficos (v.g., Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina), imagens de satélite, entre outros.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel no perímetro urbano do município, sendo este adequado para a caracterização.	Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	109	Dados, cartogramas e informações a serem obtidos junto aos órgãos ou instituições gestoras das UC's.	Sim	Sim	Foram utilizados dados geoespaciais disponibilizados por órgãos oficiais, conforme apresentado no ETSA.	Áreas Legais Protegidas - Unidades de Conservação (Pág XXX à XXXX); Referências Bibliográficas (Pág XX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	110	Levantamentos in loco (de campo) diversos.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento de toda a área de interesse referente as recursos hídricos (hidrografia, nascentes, reservatórios e tubulação/canalizações).	Recursos Hídricos (Pág X à X); Mapeamento das área de risco (Pág X à XXX); Avaliação dos riscos ambientais (Pág X à X); Apêndices do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
111	Caso o núcleo esteja sobre Unidade de Conservação, obteve-se a necessária anuência do órgão gestor da UC?	Não se aplica	Não se aplica	Nenhum núcleo está sobre uma Unidade de Conservação - UCs	Não se Aplica VERIFICAR PARA RIO FORTUNA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Grupo	N.	Item de Checagem	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
A especificação da ocupação consolidada existente na área; Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, § 1º – Inc. V. Lei Federal n. 13465/2017, art. 23.	112	Apresentar cartogramas representado a delimitação do perímetro urbano, os Núcleos Urbanos Informais Consolidados que ocupem APP ainda que parcialmente, as áreas de expansão urbana que ainda não apresentam ocupação consolidada e as áreas em que o Plano Diretor restringe a ocupação.	Sim	Sim	Foram apresentados cartogramas com a delimitação do perímetro urbano, da Área Urbana Consolidada (AUC) de cada localidade (Sede, Distrito de Santa Lúcia, Distrito de São Braz, Distrito Sede Oldenburg e Distrito de Diamantina), das Áreas de Preservação Permanente em AUC e as intervenções dentro da mesma.	Recursos Hídricos (Pág X à X); Perímetro Urbano e Sistema Viário (Pág X à X); Drenagem de Águas Pluviais (Pág X à X); Abastecimento de Água Potável (Pág X à X); Distribuição de Energia Elétrica (Pág X à X); Coleta e Manejo dos Resíduos Sólidos (Pág X à X); Delimitação da Área Urbana Consolidada (Pág X à X); Áreas de Preservação Permanente (Pág X à X); Faixas Não Edificáveis	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	113	Classificar os Núcleos Urbanos Informais Consolidados quanto à caracterização socioeconômica, para fins de identificação da adequada modalidade da REURB, nos moldes dos arts. 64 e 65 do Código Florestal, apontando qual o marco legal a ser observado, conforme Enunciado 5 (jun/2020)	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	114	Delimitação dos Núcleos Urbanos Informais Consolidados que coincidem com as APPs e caracterização da situação atual da paisagem nessas áreas.	Sim	Sim	Foram identificadas as intervenções dentro dos limites da Área de Preservação Permanente proposta por este ETSA.	Áreas de Preservação Permanente (Pág x à X); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág X à X) - A ATUALIZAR PARA VERSÃO FINAL	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	115	Caracterização quanto à existência de históricos de enchentes ou deslizamento nas áreas de ocupação consolidada sob análise.	Sim	Sim	O estudo contempla o histórico de enchentes e/ou deslizamentos na área de interesse do estudo, sendo estes de fontes oficiais	Registros Históricos (Pág X à X)- A ATUALIZAR PARA VERSÃO FINAL	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	116	Especificar características relevantes da ocupação diante de questões ambientais: grau de impermeabilização da área, disposição final de efluentes líquidos e sólidos domésticos, tipo e padrão das residências estabelecidas, número e frequência de acessos ao corpo hídrico.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	117	Uso de Sistemas de Informações Geográficas (GIS).	Sim	Sim	Para gerar os produtos deste ETSA, utilizou-se softwares como o AutoCAD 2024, QGIS e Google Earth Pro, manipulando arquivos disponibilizados por órgãos oficiais e obtidos no levantamento de campo.	Delimitação da Área Urbana Consolidada (Pág X à X); Áreas de Preservação Permanente (Pág X à X); Faixas Não Edificáveis (Pág X à X); APP em AUC (Pág X à X); Áreas de Função Ambiental (Pág X à X); Área de Preservação Permanente (Pág X à X); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág X à X)- A ATUALIZAR PARA VERSÃO FINAL	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	118	Uso de Bases de Dados Cartográficos (v.g., Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina), imagens de satélite, entre outros.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel no perímetro urbano do município, sendo este adequado para a caracterização.	Apêndice do ETSA	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	119	Dados, cartogramas e informações referentes à densidade populacional e aos sistemas de infraestrutura urbana (saneamento básico, energia elétrica, sistema viário etc.).	Sim	Sim	Utilizou-se como fonte de dados o levantamento in loco das condições atuais das ocupações, informações extraídas do IBGE e da Prefeitura Municipal.	Avaliação dos sistemas de Infraestrutura e Saneamento Básico Implantados, outros serviços e equipamentos públicos (Pág X à X)- A ATUALIZAR PARA VERSÃO FINAL	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	120	Levantamentos in loco (de campo) diversos.	Sim	Sim	Foram realizados os seguintes levantamento in loco: aerofotogramétrico, dos sistemas de infraestrutura, das infringências à legislação, reambulação dos recursos hídricos e o mapeamento das áreas de risco do município.	Recursos Hídricos (Pág X à X); Mapeamento das áreas de risco (Pág X à X); Avaliação dos riscos ambientais (Pág X à X); Apêndices do ETSA- A ATUALIZAR PARA VERSÃO FINAL	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
121	Foi apresentada a metodologia utilizada para o mapeamento das áreas de risco?	Sim	Sim	Foi descrito a metodologia para identificação das áreas de risco geológico e hidrológico, sendo dividida em três etapas: i) Pré-campo; ii) Levantamento de Campo; iii) Pós-Campo.	Metodologia para identificação das áreas de risco geológico e hidrológico (Pág X à X)- A ATUALIZAR PARA VERSÃO FINAL	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
<p>Proposição de intervenções para a prevenção e o controle de riscos geotécnicos e de inundações;</p> <p>A identificação das áreas consideradas de risco de inundações e de movimentos gravitacionais de massa rochosa, tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama e outras definidas como de risco geotécnico;</p> <p>Lei Federal n. 12651/2012, art. 64, §2º – Inc. III. Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, §1º – Inc. VI.</p>	122	Caracterização do meio físico local, incluindo detalhamento da geologia, da pedologia, da geomorfologia, da hidrologia, dos padrões climáticos de precipitação, da forma da bacia, do gradiente hidráulico do rio etc.	Sim	Sim	Foi realizada a caracterização quanto a geologia, topografia, geomorfologia, geologia, hidrologia, pedologia e hidrogeologia a partir do levantamento de campo e dados SIG extraídos de sites oficiais.	Aspectos Físicos e Bióticos (Pág X à X).	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	123	Levantamento da base de dados a ser utilizada para avaliação de risco: Bases de Dados Cartográficos (v.g., Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina, imagens de satélite, cartas topográficas, entre outros). Histórico de ocorrência de fenômenos geoambientais (movimentos de massa, processos erosivos, enxurradas e inundações), na área foco, nos arredores e na região em que a área se insere. Informações a serem obtidas na Defesa Civil e Prefeitura Municipal.	Sim	Sim	Além da metodologia de avaliação dos riscos na área de interesse, detalhadas no estudo, também foram utilizados dados geoespaciais disponibilizados por órgãos oficiais.	Mapeamento das áreas de risco (Pág X à X); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	124	Executadas as 3 etapas da metodologia de elaboração de cartas de perigo e risco a movimentos gravitacionais de massa, tal como CPRM (2018)?	Sim	Sim	Foi executada a metodologia proposta por CPRM (2018) para a elaboração das cartas de perigo e risco a movimentos gravitacionais de massa.	Metodologia para identificação das áreas de risco geológico e hidrológico (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	125	Foram utilizadas as escalas de detalhe necessárias para o mapeamento de risco?	Sim	Sim	Os mapas elaborados possuem escalas adequadas para o detalhamento necessário do tema apresentado.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	126	Foram consultados as Cartas de Suscetibilidade e Estudos de Sotorização de Riscos Geológicos (CPRM)?	Sim	Sim	Foram utilizados dados geoespaciais extraídas da base de dados da CPRM e CEMADEN para a análise dos riscos.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	127	Foi realizado mapeamento e classificação do perigo existente no local com indicação de: tipo e intensidade de fenômeno geoambiental passível de ocorrência na área, características e probabilidade de ocorrência.	Sim	Sim	Todos os riscos identificados na área de interesse forma avaliados com base no levantamento in loco e com a utilização de metadados disponibilizados por fontes oficiais.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	128	Delimitação das áreas atingidas por inundações e enxurradas e datas dos principais eventos.	Sim	Sim	Foi apresentado o histórico de inundações e enxurradas e as datas dos principais eventos ao longo do tópico "Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações".	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág 324 à 400)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	129	Realizou análise temporal para a identificação dos eventos históricos? Análise retroagiu a quantos anos?	Sim	Sim	A análise temporal dos eventos históricos de Rio Fortuna neste ETSA foi entre 2003 e 2022.	Registros Históricos (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	130	Delimitação do raio de ação/área de ocorrência dos movimentos gravitacionais de massa.	Sim	Sim	Foi delimitado a área de ocorrência dos movimentos gravitacionais de massa, seguindo a metodologia da CPRM.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	131	Mapeamento de cortes realizados sobre as encostas, aterros implementados nos núcleos urbanos informais bem como áreas de solapamento nas margens dos cursos d'água.	Sim	Sim	Foram verificadas a existência de cortes realizados sobre encostas e aterros implementados. Conforme apresentado no estudo.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	132	Houve levantamentos de campo para validação do perigo potencial identificado para a área, contando com mapeamento in loco de condicionantes e causas (naturais e antrópicos) deflagradoras de movimentos de massa e demais fenômenos geoambientais.	Sim	Sim	Foi realizado levantamento in loco de áreas de condicionantes causas (naturais e antrópicas) deflagradoras de movimento de massa e demais fenômenos geoambientais.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	133	Carta de Risco na qual devem estar delimitados os polígonos das áreas de risco qualificadas quanto ao seu grau e detalhamento das situações de risco.	Sim	Sim	Foram apresentadas as cartas de risco sobre todos os setores de risco indicando o seu grau e detalhamento da situação.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	134	Foi realizada a classificação dos riscos (Baixo R1, Moderado R2, Alto R3, Muito Alto R4 conforme CPRM 2018)?	Sim	Sim	Foi adotado a metodologia e classificação da CPRM (2018) para as áreas de risco.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	135	Foi classificada a vulnerabilidade das edificações passíveis de serem atingidas por movimentos gravitacionais de massa ou inundações (V1, V2, V3, V4 CPRM 2018)?	Sim	Sim	Foi adotado a metodologia e classificação da CPRM (2018) para vulnerabilidade das edificação passíveis de serem atingidas por movimento e massa ou inundações.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	136	Uso de Sistemas de Informações Geográficas (GIS);	Sim	Sim	Para gerar os produtos deste ETSA, utilizou-se softwares como o AutoCAD 2023, ArqGIS e Google Earth Pro, manipulando arquivos disponibilizados por órgãos oficiais e obtidos no levantamento de campo.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	137	Levantamentos in loco (de campo) diversos.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento in loco para a identificação das áreas consideradas de risco de inundações e movimentos gravitacionais de massa.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	138	Foram apontados quais são os fatores que devem ser combatidos para a redução do grau de risco relacionados a fenômenos geoambientais?	Sim	Sim	Foram feitas recomendações e sugestões para a redução do grau de risco nas áreas identificadas.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	139	Foram apontadas as possíveis medidas a serem implementadas para a eliminação, correção ou administração dos riscos identificados?	Sim	Sim	Foram feitas recomendações e sugestões para a redução do grau de risco nas áreas identificadas.	Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a movimentos de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
Recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização. A indicação das faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características típicas da Área de Preservação Permanente com a devida proposta de recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização. Lei Federal n. 12651/2012, art. 64, §2º – Inc. IV. Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, §1º – Inc. VII.	140	Indicar, em cartogramas, a delimitação de todas as áreas de preservação permanente existentes na área de interesse (diferenciando-as quanto aos seus subtipos), zoneando-as quanto ao seu grau de ocupação e de conservação, necessidade de recuperação, riscos ambientais identificados, áreas passíveis de regularização, entre outros elementos identificados como relevantes para o ordenamento urbano-ambiental no que tange às APP's.	Sim	Sim	O estudo contempla a delimitação de todas as Áreas de Preservação Permanente existentes na área de interesse, também são apresentadas as propostas das novas Faixas de Preservação Permanente.	Descrição e Delimitação das Áreas de Preservação Ambiental (Pág X à X); Indicação das Faixas Marginais de cursos d'água em Área Urbana Consolidada (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	141	Os cartogramas devem ser também apresentados considerando as faixas marginais de preservação permanente definidas na Lei Federal n. 12.651/12 e afastamento definido na Lei Federal n. 6.766/79, sem prejuízo de que outras faixas sejam apresentadas de acordo com os diplomas legais vigentes à época dos fatos.	Sim	Sim	Foram apresentados cartogramas indicando as Áreas de Preservação Permanente de toda a área de interesse, de acordo com o Código Florestal Brasileiro, assim como a Faixa Não Edificável prevista pela Lei Federal n° 6.766/79.	Descrição e Delimitação das Áreas de Preservação Ambiental (Pág XXX à X); Caracterização e delimitação da faixa não edificável de 15 metros exigidas para fins de regularização fundiária (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	142	Áreas que não constituem APPs nos termos legais, porém com características ambientais peculiares para a conservação ambiental, manutenção da estabilidade geológica, proteção de mananciais e corpos hídricos, terrenos sujeitos a risco, dentre outras identificadas e que merecem especial atenção podem também ser representadas de forma diferenciada se o corpo técnico julgar conveniente.	Sim	Sim	Além das Áreas de Preservação Ambiental, avaliou-se também as demais áreas com características ambientais e/ou recuperação, conforme apresentado no ETSA.	Áreas a serem recuperadas e sugestão de sistema de recuperação (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	143	Apresentar o Plano ou Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para as áreas legalmente protegidas identificadas nas etapas anteriores. O documento deve apresentar os procedimentos mínimos a serem executados para a adequada restauração ou recuperação das áreas escolhidas para tanto, apresentando: cartograma da área do plano ou projeto, com a hidrografia, as áreas com ocorrência de vegetação remanescente (caso ocorra) e o seu grau de conservação, trecho a ser recuperado, sistema de recuperação utilizado (v.g., condução da regeneração natural de espécies nativas, plantio de espécies nativas, nucleação, sistemas conjugados, etc.), descrição qualitativa e quantitativa das espécies indicadas para o plantio (caso ocorra) considerando as características da formação original da área, tratos culturais a serem utilizados, medidas de controle de espécies exóticas e invasoras, cronograma de execução e de manutenção ou monitoramento do PRAD, plantas de volumes de corte/aterro para formação de taludes ou terraços (quando houver), entre outros elementos de acordo com as peculiaridades de cada caso.	Sim	Sim	O estudo contempla o Programa de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente.	Programa de recuperação de áreas de preservação permanente (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	144	Planos diretores;	Sim	Não	O Plano Diretor Municipal de Rio Fortuna não apresenta tratativas para recuperação ambiental, dessa forma, não empregou-se nenhuma metodologia imposta pela municipalidade.	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	145	Cartas e mapas oficiais.	Sim	Não	Não foram encontrados mapas e cartas oficiais referente a áreas que necessitem de recuperação.	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	146	Uso de Sistemas de Informações Geográficas (GIS).	Sim	Sim	Para gerar os produtos deste ETSA, utilizou-se softwares como o AutoCAD 2024, qGIS e Google Earth Pro, manipulando arquivos disponibilizados por órgãos oficiais e obtidos no levantamento de campo.	Áreas de Preservação Permanente (Pág x à XXX; Faixas Não Edificáveis (Pág XXX à XXX); APP em AUC (Pág XXX àXX); Áreas de Função Ambiental (Pág XXX à XXX); Áreas de Preservação Permanente (Pág XXX à XXX); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág XXX à XXX); Medidas de controle e redução de risco de movimento de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	147	Uso de Bases de Dados cartográficos (v.g., Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina), imagens de satélite.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento aerofotogramétrico - Ortomosaico RGB com 4.35 cm/pixel no perímetro urbano do município, sendo este adequado para a caracterização.	Áreas de Preservação Permanente (Pág x à XXX; Faixas Não Edificáveis (Pág XXX à XXX); APP em AUC (Pág XXX àXX); Áreas de Função Ambiental (Pág XXX à XXX); Áreas de Preservação Permanente (Pág XXX à XXX); Mapeamento das edificações na nova APP (Pág XXX à XXX); Medidas de controle e redução de risco de movimento de massa e inundações (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
	148	Quanto à elaboração do plano ou projeto de recuperação de área degradada (PRAD) que também deve acompanhar o referido ETSA, sugere-se que sejam observados os procedimentos mínimos para a elaboração e execução do PRAD, observando, entre outras, a IN IMA n. 16, IN IBAMA n. 4/2011 e Resolução CONAMA n. 429/2011, indicando a(s) norma(s) utilizada(s).	Sim	Sim	O estudo contempla o Programa de Recuperação de Área Degradada, seguindo os procedimento mínimos de elaboração.	Programa de recuperação de áreas de preservação permanente (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
A avaliação dos riscos ambientais; Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, § 1º – Inc. VIII. Lei Federal n. 13465/2017, art. 39.	149	Indicar os riscos ambientais potencialmente gerados em razão da manutenção/regularização de ocupações em áreas legalmente protegidas ou de relevância ecológica identificada no estudo, citando, se couber, os cenários mais prováveis em termos de riscos e empobrecimento da qualidade urbano-ambiental em decorrência da supracitada ocupação.	Sim	Sim	Foram indicados no estudo os risco ambientais potenciais em áreas de preservação permanente. Ressalta-se que a área de interesse do estudo não abrange nenhuma Unidade de Conservação e nem Áreas de Interesse Ecológico. Dessa forma, os riscos ambientais potenciais encontrados estão estritamente ligados as APPs.	Avaliação dos riscos ambientais e das área de fragilidade ambiental (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	150	Diferenciar os riscos e prejuízos ambientais potenciais quanto à sua natureza: poluição (atmosférica, hídrica e do solo); fragmentação de habitat e perda de biodiversidade; extinção de espécies da biota; incremento de processos erosivos; aumento da suscetibilidade a inundações; empobrecimento paisagístico; entre outros.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento das áreas de risco na sede e nos distritos, juntamente com a diferenciação dos riscos e do grau de risco empregado.	Avaliação dos riscos ambientais e das área de fragilidade ambiental (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	151	Apresentar, em cartograma, a delimitação dos espaços urbanos que, se ocupados/regularizados, estejam possivelmente associados à geração de riscos ambientais, diferenciando-se nos moldes supramencionados, se possível.	Sim	Sim	Foi realizado o levantamento das áreas de risco na sede e nos distritos, juntamente com a diferenciação dos riscos e do grau de risco empregado.	Mapamano das áreas de risco (Pág X à XXX); Avaliação dos riscos ambientais e das área de fragilidade ambiental (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	152	A indicação e avaliação dos riscos ambientais decorrentes de ocupações nas áreas legalmente protegidas ou de reconhecida relevância ecológica e ambiental resultam da análise dos dados e das informações colhidas durante todas as etapas da elaboração do ETSA, obtidas a partir dos diversos procedimentos e métodos citados nos quadros anteriores. De posse dos vários dados obtidos, diferentes cenários de riscos possivelmente gerados podem ser identificados e apresentados por parte da equipe multidisciplinar que elaborará o estudo.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
A comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental e de habitabilidade dos moradores a partir da regularização. Lei Federal n. 12651/2012, art. 64, § 2º – Inc. V. Lei Federal n. 12651/2012, art. 64, § 2º – Inc. VI. Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, §1º – Inc. IX.	153	Comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerado o uso adequado dos recursos hídricos.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	154	Comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerada a não ocupação das áreas de risco.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	155	Comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerada a proteção das unidades de conservação.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	156	Comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
A demonstração de garantia de acesso livre e gratuito pela população às praias e aos corpos d'água, quando couber. Lei Federal n. 12651/2012, art. 64, § 2º – Inc. VII. Lei Federal n. 12651/2012, art. 65, § 1º – Inc. X.	157	Elaborar cartogramas indicando o sistema viário e as áreas em que o livre acesso ao corpo hídrico é dificultado pela ocupação.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	158	Apontar as maiores dimensões em que o acesso ao curso d'água encontra-se bloqueado, impedindo o livre acesso da população.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Infraestrutura essencial. Apresentar cartogramas e classificar as edificações quanto à disponibilidade de itens de Infraestrutura essencial. Lei Federal n. 13465/2017, art. 36, § 1º.	159	Cartograma e Classificação das edificações quanto: I sistema de abastecimento de água potável, coletivo ou individual;	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	160	Cartograma e Classificação das edificações quanto: II sistema de coleta e tratamento do esgotamento sanitário, coletivo ou individual;	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	161	Análise da aptidão do solo para sistemas sistemas individuais de tratamento de efluentes, do tipo tanque séptico e sumidouro, em razão da profundidade do lençol freático e quando aqueles (refere-se a efluentes?) estiverem presentes na área.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	162	Cartograma e Classificação das edificações quanto: III rede de energia elétrica domiciliar;	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	163	Cartograma e Classificação das edificações quanto: IV soluções de drenagem, quando necessário; e	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	164	Cartograma e Classificação das edificações quanto: V outros equipamentos a serem definidos pelos Municípios em função das necessidades locais e características regionais.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Grupo	N.	Item de Checagem	Selecionar valor da lista Item foi abordado no ETSA?	Selecionar valor da lista Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
Enunciado 1 – Comprovação da APLICAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL EM ÁREAS URBANAS ou lei mais restritiva Enunciados MPSC – Jun/2020.	165	Mapeamento das APP seguiu o disposto no art. 4º da Lei Federal n. 12.651/2012 ou em legislação mais restritiva?	Sim	Sim	Inicialmente, o mapeamento das Áreas de Preservação Permanente foi realizado segundo as diretrizes da Lei Federal nº 12.651/2012. Posteriormente foi proposta uma metodologia para definição da Faixa de Preservação Permanente (FPP), sendo esta baseada nas áreas de função ambiental e na distância do cursos hídrico do local de interesse. Ressalta-se que a metodologia é explanada de forma mais detalhada no ETSA.	Descrição e delimitação das áreas de preservação permanente (Pág XXX à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	166	Assentamento humano, com uso e características urbanas	Sim	Sim	Identificados e apresentados no aerolevantamento e nos cartogramas apresentados no estudo.	Descrição e delimitação da Área Urbana Consolidada (Pág X à XXX)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Enunciado 2 – Comprovação de que se trata de um NÚCLEO URBANO INFORMAL CONSOLIDADO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE Enunciados MPSC – Jun/2020.	167	Aspectos ambientais de difícil reversão	Sim	Sim	A área de interesse possui características urbanas, sendo instituídas através da legislação municipal como perímetro urbano. Essas áreas possuem alto nível de antropização, possuindo edificações, vastas áreas impermeabilizadas o que inviabiliza a reversão.	Descrição e delimitação da Área Urbana Consolidada (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	168	Equipamentos Públicos – drenagem	Sim	Sim	Foram apresentados os sistemas de drenagem das localidades presente na área de interesse (perímetro urbano) em sua totalidade, não apenas nos núcleos urbanos informais consolidados em APP.	Drenagem e escoamento das águas pluviais (Pag X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	169	Equipamentos Públicos – esgotamento sanitário	Sim	Sim	Os métodos de tratamento de esgoto utilizados no município são os sistemas individuais.	Esgotamento Sanitário (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	170	Equipamentos Públicos – água potável	Sim	Sim	Foram apresentados os sistemas de abastecimento de água das localidades presente na área de interesse (perímetro urbano) em sua totalidade, não apenas nos núcleos urbanos informais consolidados em APP.	Abastecimento de água (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	171	Equipamentos Públicos – energia elétrica	Sim	Sim	Foram apresentadas as redes de energia elétrica das localidades presente na área de interesse (perímetro urbano) em sua totalidade, não apenas nos núcleos urbanos informais consolidados em APP.	Distribuição de energia elétrica (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	172	Equipamentos Públicos – limpeza urbana	Sim	Sim	A Prefeitura Municipal informou que a limpeza urbana é realizada em todo o perímetro urbano.	Varrição e Limpeza Urbana (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	173	Equipamentos Públicos – coleta e manejo de resíduos sólidos	Sim	Sim	Foram apresentados em cartogramas a abrangência do serviço de coleta de resíduos sólidos das localidades presente na área de interesse (perímetro urbano) em sua totalidade, não apenas nos núcleos urbanos informais consolidados em APP.	Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	174	Possui Densidade demográfica considerável.	Sim	Sim	Todas as áreas de interesse possuem edificações, que segundo dados do IBGE possuem em torno de 3 habitantes.	Densidade demográfica (Pág X e X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	175	Constituído mediante descumprimento de embargo administrativo ou judicial.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Enunciados 3 e 4 – DAS FAIXAS MARGINAIS APLICÁVEIS A NÚCLEOS URBANOS INFORMAIS CONSOLIDADOS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE Enunciados MPSC – Jun/2020.	176	Nos casos de Reurb-S, apontou-se a legislação que definiu o dimensionamento da faixa mínima?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	177	Nos casos de Reurb-E, adotou-se faixa mínima de 15 metros?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	178	Realizou-se mapeamento da faixa de distanciamento mínima?	Sim	Sim	Foi realizado a proposta de afastamento, sendo estipulado uma nova Faixa de Preservação Permanente, conforme metodologia descrita no ETSA.	Indicações das faixas marginais de cursos d'água em área urbana consolidada (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	179	Identificaram-se as ocupações sobre a faixa de distanciamento mínima?	Sim	Sim	Foram mapeadas as intervenções dentro das Áreas de Preservação Permanente, conforme apresentado no ETSA.	Mapeamento das edificações em nova APP (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	180	Constatou-se a possibilidade de eliminação, correção ou administração dos riscos?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	181	Indicaram-se as medidas para eliminação, correção ou administração dos riscos?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	182	Constatou-se impossibilidade de eliminação, correção ou administração dos riscos?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades
	183	Apontou-se a necessidade de realocação da população residente?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Não editar esta coluna	Itens	Não editar esta coluna	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Digitar	Digitar	Digitar
Grupo	N.	Item de Checagem	Item foi abordado no ETSA?	Reposta ao Item	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item
Enunciado 5 – Marco Temporal Enunciados MPSC – Jun/2020.	184	REURB-S – Baixa Renda – Comprovou que a ocupação é anterior ao marco legal de 22 de dezembro de 2016?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	185	REURB-S – Baixa Renda – Apresentou cartograma com imagem ilustrativa da ocupação anterior a 22 de dezembro de 2016?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	186	REURB-S – Baixa Renda – Apresentou cartograma comparando a ocupação anterior a 22 de dezembro de 2016 com imagem aérea/orbital atual?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	187	REURB-E – Comprovou que a ocupação é anterior ao marco legal de 28 de maio de 2012?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	188	REURB-E – Apresentou cartograma com imagem ilustrativa da ocupação anterior a 28 de maio de 2012?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	189	REURB-E – Apresentou cartograma comparando a ocupação anterior a 28 de maio de 2012 com imagem aérea/orbital atual?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Enunciado 7: DAS OBRAS CONSOLIDADAS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE SOB A VIGÊNCIA DE LEGISLAÇÃO ANTERIOR Enunciados MPSC – Jun/2020.	190	Comprovação de que a edificação consolidada historicamente ocupa a mesma área, por meio de documentos, fotos ou imagens orbitais.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	191	Comprovação, por meio de cartogramas, de que a edificação consolidada respeitava os limites dos distanciamentos aos cursos d'água vigentes à época da construção.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Enunciado 8: DA NECESSIDADE DE DISCRIMINAÇÃO DAS APP NA MATRÍCULA DO IMÓVEL OBJETO DE PARCELAMENTO DO SOLO Enunciados MPSC – Jun/2020.	192	Comprovação de que o município exige a discriminação das APPs, na matrícula, em casos de novos parcelamentos?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	193	Comprovação de que as plantas de parcelamento do solo obedecem ao estabelecido na ABNR NBR 13.133, adequadas ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e à RRCM (NBR 14.166)	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Enunciado 9: DA NECESSIDADE DE DISCRIMINAÇÃO DAS APP NA MATRÍCULA DO IMÓVEL OBJETO DE PARCELAMENTO DO SOLO Enunciados MPSC – Jun/2020.	194	Comprovação de que o município adota mecanismos para estimular a preservação de remanescentes de vegetação nativa situados em área urbana.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	195	adoção de isenções fiscais e tributárias?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	196	desapropriações de interesse ambiental?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
	197	adoção de outras medidas previstas no Estatuto das Cidades (art. 4º)?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente

REQUISITOS DO ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL (ETSA)

Lista de Checagem

Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 1/2021/GAM/CAT.

Informe o Município e o Núcleo Urbano Informal Consolidado foco do ETSA >>>	Rio Fortuna - Perímetros Urbanos	Empresa/Órgão Autor >>>	ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Coordenadas UTM do ponto centroide (metros) (SIRGAS2000) >>>	22J 685821.39 m E 6886289.23 m S	Data do Preenchimento >>>	
Data de início da ocupação irregular >>>		Modalidade da Reurb >>>	

Grupo	N.	Item de Checagem	Selecionar valor da lista	Selecionar valor da lista	Comentários e Justificativas	Nome do arquivos e intervalo de páginas	Autor Responsável pelo Item	
Enunciados MPSC – Jun/2020.	198	Comprovação de que o município adota, regularmente, medidas para coibir novas ocupações em APP.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
	Relação das Ocupações em APP. Produtos Esperados de um ETSA.	199	É apresentada a relação das ocupações passíveis de regularização, acompanhada dos respectivos Boletins de Informações Cadastrais ou equivalentes bem como mapas e relatório de condições sanitárias e de riscos?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
		200	É apresentada a relação das ocupações que devem ser removidas, acompanhada dos respectivos Boletins de Informações Cadastrais ou equivalentes bem como mapas e relatório de condições sanitárias e de riscos?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
		201	Estatísticas indicando os números de ocupações que serão mantidas em APP bem como das que serão removidas.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente
Prognóstico e Próximos Passos Produtos Esperados de um ETSA.	202	Preenchimento da Ficha Resumo (quadro 20 do Parecer 1/2021).	Sim	Sim	Foi realizado o preenchimento as Ficha Resumo.	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
	203	Considerando a situação dos sistemas de abastecimento, de saneamento básico, da drenagem, a destinação dos resíduos sólidos, a infraestrutura disponível, as eventuais situações de riscos, entre outras, apontar quais ações, obras ou melhorias devem ser executadas para possibilitar a regularização de cada uma das ocupações estudadas.	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
	204	À luz dos arts. 35 e 36 da Lei Federal n. 13465/2017, quais as próximas etapas a serem perseguidas para se obter a regularização fundiária e ambiental?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
	205	Indicação das medidas adequadas à melhoria das condições ambientais, urbanísticas e de habitabilidade.	Sim	Sim	Foram sugeridas melhorias nas condições ambientais, em especial nas área de risco.	Mapeamento das áreas de risco (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
	206	Indicação das medidas adequadas à administração, à correção e/ou à eliminação de riscos.	Sim	Sim	Foram apresentadas neste estudo recomendações e e sugestões de intervenção nas áreas de risco mapeadas.	Mapeamento das áreas de risco (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
	207	Indicação das medidas adequadas à recuperação de áreas degradadas e daquelas insuscetíveis de regularização.	Sim	Sim	Foram apresentadas recomendações e medidas para a recuperação de área em faixa de preservação permanente como um todo, não somente nas áreas onde não é possível regularização.	Áreas a serem recuperadas e sugestão de sistema de recuperação (Pág X à X)	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente	
208	O Cadastro Territorial Municipal encontrava-se adequado às análises? Há oportunidade de melhorias ou atualização do CTM?	Não se aplica	Não se aplica	Não se Aplica	Não se Aplica	Equipe Técnica ecoSíntese Engenharia e Meio Ambiente		



1. Responsável Técnico

SUSANA CLAUDETE COSTA

Título Profissional: Engenheira Sanitarista e Ambiental

RNP: 2514713307

Registro: 137270-4-SC

Empresa Contratada: ECOSINTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIEN

Registro: 188633-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

Endereço: Avenida Sete de Setembro

Complemento:

Cidade: RIO FORTUNA

Valor: R\$ 24.000,00

Contrato: 38/2024

Celebrado em: 19/09/2024

Vinculado à ART:

CPF/CNPJ: 82.926.585/0001-30

Nº: 1175

Bairro: Centro

UF: SC

CEP: 88760-000

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

Endereço: Avenida Sete de Setembro

Complemento:

Cidade: RIO FORTUNA

Data de Início: 19/09/2024

Finalidade: Ambiental

Previsão de Término: 03/01/2025

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.926.585/0001-30

Nº: 1175

Bairro: Centro

UF: SC

CEP: 88760-000

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo	Diagnóstico Ambiental	Coordenação	Execução
Impactos sócio-econômicos em Estudos Ambientais			
	Dimensão do Trabalho:	744,00	Hectare(s)
Elaboração	Execução	Diagnóstico Ambiental	Coordenação
Impactos sócio-econômicos em Estudos Ambientais			
	Dimensão do Trabalho:	744,00	Hectare(s)
Coordenação	Do Ordenamento Ambiental	Estudo	Do Ordenamento Ambiental
Infra-Estrutura Urbana			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Estudo	Elaboração	Levantamento	Coordenação
de impacto ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Estudo	Levantamento	Diagnóstico Ambiental	Planejamento
Bacias Hidrográficas			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Coordenação	Estudo	Diagnóstico Ambiental	Estudo Impacto Ambiental
Hidrologia			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Coordenação	Estudo	Diagnóstico Ambiental	Estudo Impacto Ambiental
Riscos Ambientais Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Coordenação	Elaboração	Execução	Levantamento
Geoprocessamento			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Estudo Impacto Ambiental	Levantamento	Diagnóstico Ambiental	Coordenação
Controle à Erosão e Conservação do Solo Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Coordenação	Estudo	Do Ordenamento Ambiental	Diagnóstico Ambiental
Controle à poluição dos recursos naturais Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Estudo	Do Ordenamento Ambiental	Diagnóstico Ambiental	Estudo Impacto Ambiental
Solos			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Coordenação	Planejamento	Estudo	Execução
Coordenação de Projetos			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)

5. Observações

ELABORAÇÃO/EXECUÇÃO DE ESTUDO SOCIOAMBIENTAL (ETSA) NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA/SC.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
Valor ART: R\$ 262,55 | Data Vencimento: 02/12/2024 | Registrada em: 25/11/2024
Valor Pago: R\$ 262,55 | Data Pagamento: 25/11/2024 | Nosso Número: 14002404000529549
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

RIO FORTUNA - SC, 21 de Novembro de 2024

SUSANA CLAUDETE COSTA:07763566906Assinado de forma digital por SUSANA CLAUDETE COSTA:07763566906
Dados: 2024.12.03 11:24:13 -03'00'SUSANA CLAUDETE COSTA
077.635.669-06



1. Responsável Técnico

EUNICE FIDELIS

Título Profissional: Engenheira Sanitarista e Ambiental

RNP: 2521878863

Registro: 201864-5-SC

Empresa Contratada: ECOSINTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIEN

Registro: 188633-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

Endereço: Avenida Sete de Setembro

Complemento:

Cidade: RIO FORTUNA

Valor: R\$ 1.000,00

Contrato: 38/2024

Celebrado em: 19/09/2024

Vinculado à ART:

CPF/CNPJ: 82.926.585/0001-30

Nº: 1175

Bairro: Centro

UF: SC

CEP: 88760-000

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

Endereço: Avenida Sete de Setembro

Complemento:

Cidade: RIO FORTUNA

Data de Início: 19/09/2024

Finalidade: Ambiental

Previsão de Término: 03/01/2025

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.926.585/0001-30

Nº: 1175

Bairro: Centro

UF: SC

CEP: 88760-000

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo	Levantamento	Diagnóstico Ambiental	Planejamento
Bacias Hidrográficas			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Diagnóstico Ambiental	Estudo Impacto Ambiental	Vistoria	Do Ordenamento Ambiental
Conservação dos recursos naturais renováveis Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Levantamento	Estudo	Vistoria	Análise
de controle ambiental - passivo ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Desenho Técnico	Estudo	Elaboração	Execução
Geoprocessamento			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Estudo Impacto Ambiental	Diagnóstico Ambiental	Estudo	Execução
Riscos Ambientais Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Estudo Impacto Ambiental	Levantamento	Diagnóstico Ambiental	Vistoria
Controle à Erosão e Conservação do Solo Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Estudo	Diagnóstico Ambiental	Elaboração	Estudo Impacto Ambiental
Hidrologia			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Estudo	Diagnóstico Ambiental	Vistoria	Coleta de Dados
Impactos sócio-econômicos em Estudos Ambientais			
	Dimensão do Trabalho:	744,00	Hectare(s)
Elaboração	Execução	Diagnóstico Ambiental	Coleta de Dados
Impactos sócio-econômicos em Estudos Ambientais			
	Dimensão do Trabalho:	744,00	Hectare(s)
Estudo	Elaboração	Levantamento	Do Ordenamento Ambiental
Recuperação de Área Degradada Aplicada Área da Engenharia Sanitária e Ambiental			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Estudo	Vistoria	Do Ordenamento Ambiental	Análise
Terreno, Lote ou Gleba, quanto ao alagamento e inundação			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Vistoria	Do Ordenamento Ambiental	Estudo	Do Ordenamento Ambiental
Infra-Estrutura Urbana			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)

5. Observações

ELABORAÇÃO/EXECUÇÃO DE ESTUDO SOCIOAMBIENTAL (ETSA) NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA/SC.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ACEAMB - 55

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
- Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 05/12/2024 | Registrada em: 25/11/2024
- Valor Pago: R\$ 99,64 | Data Pagamento: 25/11/2024 | Nosso Número: 14002404000529805
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

RIO FORTUNA - SC, 25 de Novembro de 2024

Documento assinado digitalmente



EUNICE FIDELIS

Data: 26/11/2024 18:19:41-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

EUNICE FIDELIS

096.619.419-55



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2024 9584258-8

Substituição de ART 9582673-1

Individual

1. Responsável Técnico

CRISTIANO MALLMANN SCHAPPO

Título Profissional: Engenheiro Florestal
Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2210502888
Registro: 145272-9-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: ECOSINTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Endereço: RUA NAJLA CARONE GUEDERT

Complemento: Sala 404

Cidade: PALHOÇA

Valor: R\$ 1.800,00

Contrato: 38/2024

Celebrado em: 19/09/2024

Vinculado à ART: 9483195-6

CPF/CNPJ: 45.354.022/0001-98
Nº: 1080

Bairro: PAGANI

UF: SC

CEP: 88132-150

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Município Rio Fortuna

Endereço: Avenida Sete de Setembro

Complemento:

Cidade: RIO FORTUNA

Data de Início: 19/09/2024

Finalidade: Ambiental

Previsão de Término: 03/01/2025

Bairro: Centro

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 82.926.585/0001-30
Nº: 1175

CEP: 88760-000

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo Impacto Ambiental

Diagnóstico Ambiental

Elaboração

Levantamento Florestal

Dimensão do Trabalho:

744,00

Hectare(s)

Estudo

Diagnóstico Ambiental

Levantamento

Elaboração

Impactos sócio-econômicos em Estudos Ambientais

Dimensão do Trabalho:

744,00

Hectare(s)

Estudo

Levantamento

Elaboração

Cobertura Vegetal

Dimensão do Trabalho:

744,00

Hectare(s)

5. Observações

ELABORAÇÃO/EXECUÇÃO DE ESTUDO SOCIOAMBIENTAL (ETSA) NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA/SC.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

ACEF - 2

8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
- Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 04/12/2024 | Registrada em: 24/11/2024
- Valor Pago: R\$ 99,64 | Data Pagamento: 25/11/2024 | Nosso Número: 14002404000528119
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Documento assinado digitalmente



CRISTIANO MALLMANN SCHAPPO

Data: 25/11/2024 08:41:35-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CRISTIANO MALLMANN SCHAPPO

009.533.990-60

SUSANA CLAUDETE
COSTA:07763566906

Assinado de forma digital por SUSANA

CLAUDETE COSTA:07763566906

Dados: 2024.12.06 17:31:27 -03'00'





1. Responsável Técnico

HUMBERTO ALVES DA SILVA

Título Profissional: Geólogo

RNP: 1404099646

Registro: 076819-9-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: Ecosintese Engenharia e Meio Ambiente Ltda

Endereço: RUA NAJLA CARONE GUEDERT

Complemento: Sala 404

Cidade: PALHOÇA

Valor: R\$ 1.200,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART: 9483195-6

Bairro: PAGANI

UF: SC

CPF/CNPJ: 45.354.022/0001-98

Nº: 1080

CEP: 88132-150

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Prefeitura Municipal de Rio Fortuna

Endereço: Avenida Sete de Setembro

Complemento:

Cidade: RIO FORTUNA

Data de Início: 19/09/2024

Finalidade: Ambiental

Previsão de Término: 19/01/2025

Coordenadas Geográficas:

Bairro: Centro

UF: SC

CPF/CNPJ: 82.926.585/0001-30

Nº: 1175

CEP: 88760-000

Código:

4. Atividade Técnica

Análise	Estudo	Estudo Impacto Ambiental	Diagnóstico Ambiental
Mapeamento Geológico			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Análise	Vistoria	Estudo	Diagnóstico Ambiental
Avaliação de áreas de risco em Geologia			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Levantamento	Avaliação	Diagnóstico Ambiental	Estudo Impacto Ambiental
Geologia			
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Elaboração/Execução de Estudo Socioambiental (ETSA) na área urbana do município de Rio Fortuna/SC.

6. Declarações

A acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AGESC - 18

8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
- Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 02/12/2024 | Registrada em: 22/11/2024
- Valor Pago: R\$ 99,64 | Data Pagamento: 22/11/2024 | Nosso Número: 14002404000526971
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

FLORIANÓPOLIS - SC, 22 de Novembro de 2024



Documento assinado digitalmente

HUMBERTO ALVES DA SILVA

Data: 26/11/2024 03:35:58-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>HUMBERTO ALVES DA SILVA
976.571.406-82**SUSANA CLAUDETE**
COSTA:07763566906

Assinado de forma digital por SUSANA

CLAUDETE COSTA:07763566906

Dados: 2024.12.06 17:29:24 -03'00'



Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 9ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2024/07746
CONTRATADO			
2.Nome: PAULO LAYR WILTGEN NETO		3.Registro no CRBio: 063462/09-D	
4.CPF: 940.706.440-91	5.E-mail: pwiltgen@hotmail.com		6.Tel: (48)3207-7978
7.End.: PEDRO VIEIRA VIDAL 280		8.Compl.: 406 - TORRE 2	
9.Bairro: PANTANAL	10.Cidade: FLORIANOPOLIS	11.UF: SC	12.CEP: 88040-010
CONTRATANTE			
13.Nome: ECOSÍNTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 45.354.022/0001-98	
16.End.: RUA NAJLA CARONE GUEDERT 1080			
17.Compl.: SL 404		18.Bairro: PAGANI	19.Cidade: PALHOCA
20.UF: SC	21.CEP: 88132150	22.E-mail/Site: https://www.ecosintese.com.br/	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : ELABORAÇÃO-EXECUÇÃO DE ESTUDO TÉCNICO SÓCIOAMBIENTAL (ETSA) NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA/SC.			
25.Município de Realização do Trabalho: RIO FORTUNA			26.UF: SC
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: ENGENHEIROS AMBIENTAIS, SANITARISTAS, FLORESTAL, GEÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : DIAGNÓSTICOS AMBIENTAIS: 1) CARACTERIZAÇÃO/LEVANTAMENTO DA FAUNA POTENCIALMENTE OCORRENTE NO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA/SC; 2) AVALIAÇÃO AMBIENTAL/ECOSSISTÊMICA DE ÁREAS DE RISCO E/OU COM FRAGILIDADE AMBIENTAL DENTRO DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA/SC; 3) ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ÂMBITO DO ESTUDO TÉCNICO SÓCIOAMBIENTAL			
32.Valor: R\$ 4.000,00	33.Total de horas: 320	34.Início: OUT/2024	35.Término: DEZ/2024
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data:	Data:		
Assinatura do Profissional Documento assinado digitalmente  PAULO LAYR WILTGEN NETO Data: 03/12/2024 17:03:43-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	Assinatura e Carimbo do Contratante SUSANA CLAUDETE Assinado de forma digital por SUSANA CLAUDETE COSTA:0776356690 COSTA:0776356690 6 Dados: 2024.12.06 17:30:02 -03'00'		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a baixa PATIVA junto aos registros do CRBio. Documento assinado digitalmente			
Data: / /  PAULO LAYR WILTGEN NETO Data: 03/12/2024 17:06:18-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br	Data: / / Assinatura do Profissional		
Data: / /	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 7370.8939.9253.9881

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio09.org.br



1. Responsável Técnico

ARIANE MACHADO IGNACIO

Título Profissional: Engenheira Sanitarista e Ambiental

RNP: 2519917440
Registro: 178773-5-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: ECOSINTESE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Endereço: RUA NAJLA CARONE GUEDERT

Complemento:

Cidade: PALHOÇA

Valor: R\$ 1.000,00

Contrato:

Celebrado em: 19/09/2024

Vinculado à ART: 9580788-2

CPF/CNPJ: 45.354.022/0001-98
Nº: 1080

Bairro: PAGANI

UF: SC

CEP: 88132-150

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA

Endereço: Avenida Sete de Setembro

Complemento:

Cidade: RIO FORTUNA

Data de Início: 19/09/2024

Finalidade: Ambiental

Previsão de Término: 03/01/2025

Coordenadas Geográficas:

Bairro: Centro

UF: SC

CEP: 88760-000

CPF/CNPJ: 82.926.585/0001-30
Nº: 1175

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo	Elaboração	Levantamento	Vistoria
de impacto ambiental	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Bacias Hidrográficas	Levantamento	Diagnóstico Ambiental	
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Solos	Do Ordenamento Ambiental	Diagnóstico Ambiental	
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Conservação dos recursos naturais renováveis Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental	Estudo Impacto Ambiental	Vistoria	
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
de controle ambiental - passivo ambiental	Estudo	Vistoria	
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Geoprocessamento	Estudo	Elaboração	
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Riscos Ambientais Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental	Diagnóstico Ambiental	Estudo	
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Controle à Erosão e Conservação do Solo Aplicada à Área da Engenharia Sanitária e Ambiental	Levantamento	Diagnóstico Ambiental	
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Hidrologia	Diagnóstico Ambiental	Elaboração	
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Impactos sócio-econômicos em Estudos Ambientais	Diagnóstico Ambiental	Vistoria	Coleta de Dados
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Hectare(s)
Impactos sócio-econômicos em Estudos Ambientais	Execução	Diagnóstico Ambiental	Coleta de Dados
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Hectare(s)
Infra-Estrutura Urbana	Do Ordenamento Ambiental	Estudo	Do Ordenamento Ambiental
	Dimensão do Trabalho:	7,44	Quilômetro(s) Quadrado(s)

5. Observações

ELABORAÇÃO/EXECUÇÃO DE ESTUDO SOCIOAMBIENTAL (ETSA) NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE RIO FORTUNA/SC.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

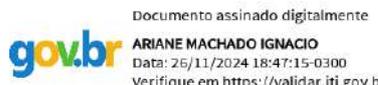
8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
- Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 05/12/2024 | Registrada em: 25/11/2024
- Valor Pago: R\$ 99,64 | Data Pagamento: 25/11/2024 | Nosso Número: 14002404000529838
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

RIO FORTUNA - SC, 25 de Novembro de 2024

ARIANE MACHADO IGNACIO
092.221.489-16Assinado de forma digital por
SUSANA CLAUDETE
COSTA:07763566906
Dados: 2024.12.06 17:30:40 -03'00'