

ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL

VERSÃO FINAL - ETSA

IRACEMINHA/SC



Alto Uruguai
Engenharia & Planejamento

PREFEITURA DE
IRACEMINHA
Santa Catarina

ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL - ETSA

CONTRATO Nº 082/2022

OBJETO: Elaboração de Estudo Técnico Socioambiental (ETSA) para o perímetro urbano e Distrito de São José do Laranjal do município de Iraceminha/SC, com base nos Arts. 64 e 65 da Lei n° 12.651/2012 e nos Arts. 11 § 2°, e 12, ambos da Lei n° 13.465/2017, Lei n° 14.285 de 29/12/2021, Parecer Técnico n° 1/2021/GAM//CAT e seus anexos, enunciados de delimitação de Áreas de Preservação Permanente em núcleos urbanos informais consolidados e demais legislações correlatas e vigente para dar suporte aos projetos de REURB.

GESTÃO MUNICIPAL

Jean Carlos Nyland
Prefeito Municipal

Roberto Foresti
Vice-prefeito

Evandro João Rauber
Secretário Municipal de Administração e Fazenda

Joacir Carlos Bertoldo
Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

CONSULTORIA CONTRATADA:

ALTO URUGUAI ENGENHARIA & PLANEJAMENTO DE CIDADES LTDA - EPP

CNPJ: 19.338.878.0001-60

CREA/SC: 124483-7

CAU: 26591-8

Rua Abramo Eberle, nº 136, sala 01 - Centro

Concórdia – Santa Catarina – CEP: 89700-204

(49) 3442-6333

www.altouruguai.eng.br

contato@altouruguai.eng.br

EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL:

Marcos Roberto Borsatti, Engenheiro Ambiental – CREA/SC 116226-6 – Coordenador Geral

Maycon Pedott, Engenheiro Ambiental – CREA/SC 114899-9 – Coordenador Técnico

Jackson Antonio Bólico, Engenheiro Sanitarista e Ambiental – CREA/SC 147060-1

Elton Magrineli, Biólogo – CRBio 69005/03-D

Fátima Franz, Arquiteta e Urbanista – CAU A8318-6

Ana Paula Spohr, Geóloga – CREA/RS 209.053

Ediane Mari Biasi, Assistente Social – CRESS/SC 003854//12ª Região

Aline Maria da Campo, Geógrafa – CREA/SC 090483-1

Rudinei Moraes da Silveira, Técnico em Agrimensura, CRT/04 02982837943

Roberto Kurtz Pereira, Advogado – OAB/SC 22.519

Fábio Fernando Martins de Oliveira, Arquiteto e Urbanista – CAU/MS A32447-7

EQUIPE TÉCNICA DE APOIO:

Danieli Binotto, Engenheira Sanitarista e Ambiental – CREA/SC 196952-0

Julia Carolina Locatelli Majeski, Engenheira Sanitarista e Ambiental – CREA/SC 196956-0

Joana Fernanda Sulzenco, Administradora – CRA/SC 28241 28241

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ADASA	Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
ADC	Ação Declaratória de Constitucionalidade
ADI	Ações Diretas de Inconstitucionalidade
ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CANIE	Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas
CAPS II	Centro de Atenção Psicossocial Adulto
CAPS-AD	Centro de Atenção Psicossocial Álcool e outras Drogas
CAPS-I	Centro de Atenção Psicossocial Infanto-juvenil
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais
CEO	Centro Especializado em Odontologia
CEPIC	Centro de Práticas Integrativas e Complementares da Saúde
CEREDI	Centro de Referência de Doenças infecciosas
CNES	Cadastro dos Nacional dos Estabelecimentos de Saúde
CNSA	Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CRAS	Centro de Referência a Assistência Social
CRESCEM	Centro de Referência da Saúde da Criança e da Mulher
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DETRAN	Departamento Nacional de Trânsito
ELAT	Grupo de Eletricidade Atmosférica
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Produção Agropecuária
ESF	Estratégia Saúde da Família
ETA	Estação de tratamento de água
ETE	Estação de tratamento de esgoto
FOD	Floresta Ombrófila Densa
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
HIDROWEB	Sistema de Informações Hidrológicas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IFFSC	Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina
IMA	Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency
LIS	Lightning Imaging Sensor
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NASF	Núcleo de Apoio à Saúde da Família
NBR	Norma Brasileira Regulatória
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial de Saúde
PEGIRS	Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PIGIRS	Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PIGIRS	Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAP	Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RPPN	Reserva Particular Do Patrimônio Natural
SCGÁS	Companhia de Gás de Santa Catarina
SEMASA	Serviço Municipal de Água e Saneamento Básico
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SUAS	Serviços de proteção social básica do Sistema Único de Assistência Social
TI	Terra indígena
UC	Unidades de Conservação
UPA	Unidades de Pronto Atendimento

INTRODUÇÃO

Muitas das cidades brasileiras foram se formando às margens dos recursos hídricos e foram crescendo sem o planejamento e ordenamento adequado. Mesmo com a modernização da legislação urbanística e ambiental, muitas situações de irregularidade se mantem ou se ampliam no cotidiano das cidades. A ocupação dessas áreas de preservação permanente coloca em risco uma parcela muito significativa da população do município, que se encontra em situação irregular perante a legislação vigente.

A possibilidade de adequar essas áreas se torna possível através da Lei de Regularização Fundiária, instituída em 11 de julho de 2017 que determina que quando constatada a existência de núcleo urbano informal situado, total ou parcialmente, em área de preservação permanente ou em área de unidade de conservação de uso sustentável ou de proteção de mananciais definidas pela União, Estados ou Municípios, a Reurb observará, também, o disposto nos Arts. 64 e 65 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, hipótese na qual se torna obrigatória a elaboração de estudos técnicos, no âmbito da Reurb, que justifiquem as melhorias ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior, inclusive por meio de compensações ambientais, quando for o caso.

No estado de Santa Catarina, o Ministério Público vem alocando esforços para promover essas adequações e orientando o processo de elaboração desses Estudos Técnicos, Estudo Técnico Socioambiental. Em 03 de junho de 2022, o Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA do estado de Santa Catarina, publicou a Resolução n° 196/2022 estabelecendo orientações para a aplicação da Lei Federal n° 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, da Lei nº 11.952/2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e da Lei nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, alteradas pela Lei n° 14.285/2021, que dispõe sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.

A Lei nº 14.285/2021 acrescentou o inciso XXVI ao artigo 3º e o §10 ao artigo 4º da Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal) que definiram o conceito de área urbana consolidada e, a partir de tal definição, passou a admitir que, em áreas urbanas consolidadas, lei municipal ou distrital, mediante o cumprimento de certos requisitos, possa "definir faixas marginais distintas daquelas estabelecidas no inciso I do caput do artigo 4º".

Esta modificação fez com que diversos setores passassem a entender que foi outorgada aos municípios a possibilidade de redução das faixas marginais de proteção dos recursos hídricos. Assim, como instrumento urbanístico, o Estudo Técnico Socioambiental serve como base para mudanças no zoneamento municipal, sendo obrigatório para a alteração do plano diretor do município.

O Termo de Referência para elaboração do Estudo Técnico Ambiental do Município de Iraceminha, também conhecido em nosso estado como Estudo Técnico Socioambiental ou ainda Diagnóstico Socioambiental, baseia-se nos itens exigidos pela resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – CONSEMA, através da resolução 196/2022.

Consta desse diagnóstico, conforme prevê a legislação e o Termo de Referência:

Aspectos físicos e bióticos: dados referentes a geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos, fauna, flora, clima e condições meteorológicas da área de estudo;

Aspectos socioeconômicos e uso e ocupação do solo: dados referentes ao zoneamento, classificação de uso e ocupação do solo, habitação, ocupação irregular e assentamentos precários, dinâmica populacional e dinâmica econômica;

Sistemas de infraestrutura urbana, saneamento básico implantados e equipamentos públicos: dispõe sobre a especificação dos sistemas e serviços de saneamento, infraestrutura urbana e demais equipamentos públicos que atendem a área de interesse, bem como a avaliação da respectiva eficiência.

Descrição e delimitação da Área Urbana Consolidada: dispõe sobre a identificação das áreas urbanas consolidadas no Município, as quais se caracterizam pela existência de infraestrutura mínima, conforme definições do Plano Diretor ou Lei Municipal Específica;

Descrição e delimitação das áreas consideradas de risco a inundações, deslizamentos e histórico de ocorrências: prevê o mapeamento e análise de situações de risco relacionados a fenômenos geoambientais. O risco a ser avaliado diz respeito à possibilidade de que a ocorrência de um fenômeno geoambiental (movimentos de massa, processos erosivos, enxurradas e inundações) gere consequências sociais e econômicas negativas. Na identificação das áreas de risco dois elementos devem ser avaliados: o perigo

de se ter um evento ou fenômeno e a vulnerabilidade ou grau de suscetibilidade do elemento exposto ao perigo. A magnitude do impacto de um possível desastre dependerá das características, probabilidade e intensidade do perigo, bem como da vulnerabilidade das condições físicas, sociais, econômicas e ambientais dos elementos expostos;

Descrição e delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP): prevê a apresentação de parte das conclusões do Diagnóstico Socioambiental quanto aos terrenos sujeitos a risco identificados, bem como as áreas de interesse ecológico e ambiental relevante. Dessa forma, dispõe inicialmente sobre a necessidade de indicação das áreas de preservação permanente que devem ser mantidas como tal, nos termos da legislação vigente e que devem ser recuperadas a partir de critérios técnicos. Além disso, prevê que, a partir dos resultados obtidos, sejam também indicadas as áreas passíveis de regularização quanto à ocupação.

Avaliação dos riscos ambientais: etapa que determina as ações para minimizar os impactos negativos e maximiza os impactos positivos em APPs;

Mapeamento das áreas frágeis e degradadas: dispõe da descrição e mapeamento das áreas frágeis e degradadas com potencial para restauração ou recuperação ambiental, com base nas funções ambientais e nos riscos avaliados;

Mapeamento das áreas de interesse ecológico e ambiental relevantes e das Unidades de Conservação (UC): dispõe sobre a necessidade de identificação de dois elementos específicos consideravelmente importantes para fins de caracterização da relevância ambiental de uma área: a existência de Unidades de Conservação e de áreas de proteção de mananciais na área de interesse;

Indicação das faixas marginais de cursos d'água em área urbana consolidada: prevê o mapeamento das faixas marginais de cursos d'água em área urbana consolidada pautado nos itens anteriores deste diagnóstico.

Ainda conforme a Lei 14.285/2021, após concluído, o Estudo em questão, passará por análise e aprovação do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Iraceminha, para então, introduzir os resultados no Plano Diretor Municipal e na Lei de Uso do Solo.

SUMÁRIO

1. LEGISLAÇÃO E NORMAS PERTINENTES 35

1.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL 35

1.1.1 Lei Federal nº 6.776/1979 35

1.1.2 Lei n° 11.428 e Decreto n° 6.660/2008 36

1.1.3 Instrução Normativa n° 004/2011 do IBAMA 40

1.1.4 Lei n° 12.651/2012 44

1.1.5 Lei n° 13.465/2017 45

1.1.6 Lei n° 14.285/2021 47

1.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL 47

1.2.1 Resolução CONSEMA n° 10/2010 47

1.2.2 Lei n° 14.675/2009 e Lei n° 16.342/2014 50

1.2.3 Resolução do CONSEMA nº 196/2022 51

1.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL 53

1.3.1 Lei Ordinária nº 1.050/2009 53

1.3.2 Lei Municipal nº 1.143/2012 53

1.3.3 Lei Municipal nº 1.142/2012 55

1.3.4 Lei Complementar nº 97/2021 55

2 CARACTERIZAÇÃO FISICO-AMBIENTAL, SOCIOCULTURAL E ECONÔMICA 57

2.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS 57

2.1.1 Dados Populacionais 57

2.1.2 Densidade Demográfica 60

2.1.3 Indicadores de Desenvolvimento Humano 60

2.1.4 Educação 62
2.1.5 Vulnerabilidade Social 64
2.1.6 Trabalho e Renda 65
2.1.7 Saúde 67
2.1.8 Economia 68
2.2 ASPECTOS FÍSICOS E BIÓTICOS 70
2.2.1 Caracterização Climatológica 70
2.2.2 Caracterização Topográfica 91
2.2.3 Caracterização Geomorfológica 105
2.2.4 Caracterização Geológico-Geotécnica 108
2.2.5 Caracterização Pedológica 112
2.2.6 Caracterização Hidrogeológica 119
2.2.7 Recursos Hídricos 123
2.2.8 Flora 141
2.2.9 Fauna 166
2.3 ASPECTOS SOCIOCULTURAIS E HISTÓRICOS 182
2.3.1 Sítios Arqueológicos 183
2.3.2 Reservas Indígenas 183
2.3.3 Comunidades Quilombolas 188
2.3.4 Bens Tombados 189
2.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 189
2.4.1 Plano Diretor Municipal 190
2.4.2 Zoneamento Municipal 190

2.4.3 Parcelamento do Solo Urbano Municipal 191

3 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E DE SANEAMENTO BÁSICO IMPLANTADOS, OUTROS SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS 193

3.1 DRENAGEM E ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS 195

3.1.1 Escoamento das Águas Superficiais 196

3.1.2 Situação Atual do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais 199

3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 199

3.2.1 Soluções Individuais e Coletivas 201

3.2.2 Situação Atual do Sistema de Esgotamento Sanitário 202

3.3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 206

3.3.1 Situação Atual do Sistema de Esgotamento Sanitário 207

3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS 211

3.4.1 Classificação dos Resíduos 211

3.4.2 Situação Atual da Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana. 213

3.5 VIAS DE CIRCULAÇÃO 224

3.6 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA 226

3.7 REDE DE TELEFONIA 227

3.8 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE 227

3.9 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS 229

3.9.1 Equipamentos de Saúde 232

3.9.2 Equipamentos de Educação 234

3.9.3 Equipamentos de Assistência Social 237

3.9.4 Equipamentos de Segurança Pública 239

3.9.5 Praças e Áreas Verdes 241

3.9.6 Locais e Prédios Públicos 243

3.10 CARACTERIZAÇÃO DOS CONFLITOS AMBIENTAIS NOS NÚCLEOS URBANOS 246

3.10.1 Análise das Infringências a Legislação Estadual e Federal 248

4 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇAO DAS ÁREAS CONSIDERADAS DE RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA E INUNDAÇÕES 265

4.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 265

4.1.1 Desastres Naturais 267

4.2 REGISTROS HISTÓRICOS 278

4.3 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO E HIDROLÓGICO 284

4.3.1 Primeira Etapa - Pré-Campo 285

4.3.2 Segunda Etapa - Levantamento de Campo 286

4.3.3 Terceira Etapa - Pós-Campo 290

4.4 MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO DO MUNICÍPIO DE IRACEMINHA 293

5 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA URBANA CONSOLIDADA 301

6 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE 319

6.1 CARACTERIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA FAIXA NÃO EDIFICÁVEL DE 15 METROS 327

6.2 DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE RESTRIÇÃO AMBIENTAL 334

7 AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS E DAS ÁREAS COM FRAGILIDADE AMBIENTAL 338

7.1 MAPA DE SUSCETIBILIDADE NATURAL DOS AQUÍFEROS 338

7.2 MAPA DE RISCO À CONTAMINAÇÃO DOS AQUÍFEROS 339

7.3 MAPEAMENTO DAS ÁREAS CONSOLIDADAS EM APP 345

8 MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO E AMBIENTAL RELEVANTES E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 351

8.1 ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO . 351

9 INDICAÇÕES DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'AGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA ATRAVÉS DA APLICABILIDADE DA LEI FEDERAL Nº 14.285/2021 364

9.1 MAPEAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EM NOVA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP 378

10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 384

10.1 ÁREAS A SEREM RECUPERADAS E SUGESTÃO DE SISTEMA DE RECUPERAÇÃO 384

10.2 RECOMENDAÇÕES REFERENTE A NOVA DELIMITAÇÃO DE ÁERA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE 389

10.3 MEDIDAS DE CONTROLE E REDUÇÃO DE RISCOS DE MOVIMENTOS DE MASSA 395

10.4 MEDIDAS DE CONTROLE E REDUÇÃO DE RISCOS DE INUNDAÇÕES 398

10.5 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE 405

10.5.1 Mapa da Área Degradada 406

10.5.2 Origem da Degradação 407

10.5.3 Caracterização Ambiental da Área para Recuperação 407

10.5.4 Objetivo Geral 408

10.5.5 Objetivo Específico 408

10.5.6 Implantação do PRAD e as Medidas para Sanar os Danos 409

10.5.7 Cronograma Físico..... 410

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 416

APÊNDICES 431

ANEXOS 433

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do Biênio 2018/2019 de distribuição de raios no Brasil. 90

Figura 2 – Cartograma de Hipsometria do município de Iraceminha. 93

Figura 3 – Cartograma de Hipsometria da Sede Urbana. 94

Figura 4 – Cartograma de Hipsometria do Distrito de São José do Laranjal. 95

Figura 5 – Declividade com classes adaptadas para seguir a Lei Federal n° 6.766/79 de Iraceminha. 98

Figura 6 – Declividade com classes adaptadas para seguir a Lei Federal n° 6.766/79 destacando a Sede Urbana de Iraceminha. 99

Figura 7 – Declividade com classes adaptadas para seguir a Lei Federal n° 6.766/79 destacando o Distrito de São José do Laranjal de Iraceminha. 100

Figura 8 – Declividade conforme Lei Federal n° 12.651/2012 de Iraceminha. 102

Figura 9 – Declividade conforme Lei Federal n° 12.651/2012 da Sede Urbana de Iraceminha. 103

Figura 10 – Declividade conforme Lei Federal n° 12.651/2012 do Distrito de São José do Laranjal de Iraceminha. 104

Figura 11 – Mapa Geomorfológico do município de Iraceminha/SC. 107

Figura 12 –Distribuição da Bacia do Paraná no interior do continente sul-americano 110

Figura 13 – Mapa Geológico do município de Iraceminha/SC. 111

Figura 14 – Mapa Pedológico do município de Iraceminha/SC. 115

Figura 15 – Mapa de Erodibilidade dos Solos do município de Iraceminha/SC. 118

Figura 16 – Mapa de Suscetibilidade Erosiva dos solos do município de Iraceminha/SC. 119

Figura 17 – Mapa Hidrogeológico do município de Iraceminha/SC. 120

Figura 18 - Regiões Hidrográficas brasileiras. 124

Figura 19 – Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina, com a localização do município de Iraceminha/SC. 125

Figura 20 – Bacias Hidrográficas que compõem a Região Hidrográfica do Extremo Oeste - RH1..... 126

Figura 21 – Sub-bacias Hidrográficas do município de Iraceminha/SC. 127

Figura 22 - Exemplo de imagens obtidas em campo para verificação dos recursos hídricos existentes. 130

Figura 23 – Software GeoSetter. 131

Figura 24 – Modelo da tela de trabalho do software Avenza com mapa carregado..... 132

Figura 25 - Exemplo de verificação a partir do Street View. 133

Figura 26 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana. 135

Figura 27 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana - Parcelas. 136

Figura 28 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela A1. .. 136

Figura 29 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela A2. .. 137

Figura 30 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela B1. .. 137

Figura 31 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela B2. .. 138

Figura 32 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela C1. .. 138

Figura 33 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela C2. .. 139

Figura 34 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela D1. .. 139

Figura 35 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela D2. .. 140

Figura 36 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos do Distrito de São José do Laranjal. 140

Figura 37 – Biomas brasileiros. 142

Figura 38 – Remanescente de Mata Atlântica no município de Iraceminha. 145

Figura 39 – Formações fitoecológicas em Santa Catarina. 147

Figura 40 – Tipologia Florestal de Iraceminha. 149

Figura 41 - Distribuição das terras indígenas pelas regiões do Brasil. 186

Figura 42 - Sistema individual de tratamento - Fossas Sépticas. 204

Figura 43 - Sistemas de tratamento individual– Valas de Infiltração. 205

Figura 44 - Sistema individual de tratamento – Sumidouro. 206

Figura 45 – Sistema de Abastecimento de Água de Iraceminha. 208

Figura 46 –Captação de água no Rio Iraceminha. 209

Figura 47 –(a) ETA; (b) Reservatório R1. 209

Figura 48 – Lixeiras disponibilizadas pela Prefeitura Municipal. 215

Figura 49 - Aterro Sanitário de propriedade da empresa TOS Ambiental no município de Saudades/SC. 217

Figura 50 – Campanha do Programa de logística reversa idealizado pelo IMA, chamado de "Penso, logo destino". 223

Figura 51 – Equipamentos Públicos da Sede Urbana de Iraceminha. 231

Figura 52 – Equipamentos Públicos de Saúde da Sede Urbana de Iraceminha. 233

Figura 53 – Equipamentos Públicos de Educação da Sede Urbana de Iraceminha. 236

Figura 54 – Equipamentos de Assistência Social da Sede Urbana de Iraceminha. 238

Figura 55 – Equipamentos Públicos de Segurança no Perímetro Urbano de Iraceminha. 240

Figura 56 – Praças e Áreas Verdes da Sede Urbana de Iraceminha. 242

Figura 57 – Prefeitura Municipal de Iraceminha. 244

Figura 58 – Locais e Prédios Públicos da Sede Urbana de Iraceminha. 245

Figura 59 – Ocupações em Áreas de Preservação Permanente. 247

Figura 60 – Esquema do movimento de massa do tipo Rastejo. 269

Figura 61 – Esquema dos escorregamentos planares ou translacionais. 270

Figura 62 – Esquema dos escorregamentos circulares ou rotacionais..... 271

Figura 63 – Esquema do movimento de massa do tipo quedas. 272

Figura 64 – Esquema do movimento de massa do tipo corrida. 273

Figura 65 – Perfil esquemático do processo de enchente e inundação. 275

Figura 66 – Tipos de eventos extremos ocorridos entre 1991 e 2012 nos municípios com maior número de registros no Oeste Catarinense. 278

Figura 67 – Número de eventos de estiagens/secas registradas entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense. 279

Figura 68 – Número de eventos de vendavais registrados entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense. 279

Figura 69 – Número de eventos de granizo registradas entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense. 280

Figura 70 – Número de eventos de enxurradas registradas entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense. 280

Figura 71 – Número de eventos de inundações registradas entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense. 281

Figura 72 – Incidência relativa de eventos extremos no Oeste Catarinense entre 1980 e 2010. 281

Figura 73 – Evento de inundação ocorrido em 2015 na área urbana de Iraceminha..... 282

Figura 74 – Evento de inundação ocorrido em 2015 na área urbana de Iraceminha..... 283

Figura 75 – Evento de inundação ocorrido em 2015 na área urbana de Iraceminha..... 283

Figura 76 – Evento de inundação ocorrido em 2015 na área urbana de Iraceminha..... 284

Figura 77 – Etapas da metodologia adotada para o mapeamento das áreas de risco geológico e hidrológico da área urbana do município de Iraceminha/SC..... 285

Figura 78 – Definição de risco de desastres. 290

Figura 79 – Classes de vulnerabilidade. 293

Figura 80 – Setor de risco SC_IRACEMI_SR_1_CPRM, com grau de risco alto de inundação identificado por CPRM (2016) no perímetro urbano de Iraceminha. 294

Figura 81 - Classificação de Risco do Setor 01 e fotografias da área: 1) Ocupação da margem do Lajeado Iraceminha com ocorrência de inundação; 2) Moradia situada na margem do curso d'água com risco de solapamento; 3 e 4) Ocupação da planície de inundação do Lajeado Iraceminha, com registro de inundações. 296

Figura 82 - Classificação de Risco do Setor 01 e fotografias aproximadamente dos mesmos locais ilustrados na figura anterior, porém durante o evento de inundação ocorrido em 2015. 297

Figura 83 - Classificação de Risco do Setor 02 e fotografias da área: 1) Vista geral do setor, situado ao longo de uma encosta de declividade acentuada; 2) Contenção em talude realizada com pneus; 3) Talude de corte verticalizado com algumas feições erosivas; 4) Moradia situada próxima da base de um corte realizado na encosta, onde são observadas árvores inclinadas. 299

Figura 84 - Cartograma ilustrando o perímetro e vias urbanas da Sede Municipal. 307

Figura 85 - Cartograma ilustrando o perímetro e vias urbanas do Distrito de São José do Laranjal. 307

Figura 86 - Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de drenagem na Sede Urbana. 308

Figura 87 - Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de drenagem no Distrito de São José do Laranjal. 309

Figura 88 - Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de abastecimento de água da Sede Urbana. 310

Figura 89 - Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de abastecimento de água no Distrito de São José do Laranjal. 310

Figura 90 - Cartograma ilustrando a abrangência do fornecimento de energia elétrica da Sede Urbana. 311

Figura 91 - Cartograma ilustrando a abrangência do fornecimento de energia elétrica do Distrito de São José do Laranjal. 312

Figura 92 - Cartograma ilustrando a abrangência da coleta e manejo dos resíduos sólidos na Sede Urbana. 313

Figura 93 - Cartograma ilustrando a abrangência da coleta e manejo dos resíduos sólidos no Distrito de São José do Laranjal. 313

Figura 94 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana. 314

Figura 95 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas. 315

Figura 96 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela A2. 315

Figura 97 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1. 316

Figura 98 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2. 316

Figura 99 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1. 317

Figura 100 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2. 317

Figura 101 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela D1. 318

Figura 102 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal. 318

Figura 103 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente na Sede Urbana. 322

Figura 104 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente - Parcelas. 322

Figura 105 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela A1. . 323

Figura 106 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela A2. . 323

Figura 107 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela B1. . 324

Figura 108 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela B2. . 324

Figura 109 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela C1. . 325

Figura 110 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela C2. . 325

Figura 111 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela D1. . 326

Figura 112 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela D2. . 326

Figura 113 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente do Distrito de São José do Laranjal. 327

Figura 114 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana. 329

Figura 115 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcelas. 329

Figura 116 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela A1. 330

Figura 117 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela A2. 330

Figura 118 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela B1 331

Figura 119 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela B2 331

Figura 120 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela C1 332

Figura 121 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela C2 332

Figura 122 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela D1. 333

Figura 123 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela D2. 333

Figura 124 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para o Distrito de São José do Laranjal. 334

Figura 125 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental da Sede Urbana. . 335

Figura 126 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental da Sede Urbana – Parcelas. 335

Figura 127 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental da Sede Urbana – Parcela B2. 336

Figura 128 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental da Sede Urbana – Parcela C1. 336

Figura 129 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental do Distrito de São José do Laranjal. 337

Figura 130 - Matriz de cálculo para determinação da vulnerabilidade natural do SAIG/SG. 339

Figura 131 - Atividades humanas que exercem risco de poluição nos mananciais hídricos. 340

Figura 132 - Relação entre a vulnerabilidade natural, os tipos de atividades antrópicas em superfície e o risco à contaminação das águas subterrâneas. 342

Figura 133 - Matriz de cálculo paa determinação do risco à contaminação..... 343

Figura 134 – Mapa de Risco de Contaminação dos Aquíferos do município de Iraceminha. 344

Figura 135 – Mapa de Risco de Contaminação dos Aquíferos da Sede Urbana de Iraceminha. 344

Figura 136 – Mapa de Risco de Contaminação dos Aquíferos do Distrito de São José do Laranjal em Iraceminha. 345

Figura 137 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana. 346

Figura 138 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas. 347

Figura 139 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela A2. 347

Figura 140 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1. 348

Figura 141 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2. 348

Figura 142 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1. 349

Figura 143 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2. 349

Figura 144 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal. 350

Figura 145 – Localização do Município de Iraceminha frente às Unidades de Conservação próximas. 361

Figura 146 – Localização do Município de Iraceminha frente às Áreas Prioritárias para Conservação. 363

Figura 147 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana. 366

Figura 148 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcelas. 366

Figura 149 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela A2. 367

Figura 150 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela B1. 367

Figura 151 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela B2. 368

Figura 152 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela C1. 368

Figura 153 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela C2. 369

Figura 154 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental do Distrito de São José do Laranjal. 369

Figura 155 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana. 372

Figura 156 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas. 373

Figura 157 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela A1. 373

Figura 158 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela A2. 374

Figura 159 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1. 374

Figura 160 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2. 375

Figura 161 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1. 375

Figura 162 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2. 376

Figura 163 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela D1. 376

Figura 164 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela D2. 377

Figura 165 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal. 377

Figura 166 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana. 380

Figura 167 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas. 380

Figura 168 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1 381

Figura 169 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2 381

Figura 170 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1 382

Figura 171 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2 382

Figura 172 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal. 383

Figura 173 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana. 386

Figura 174 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas 386

Figura 175 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1. 387

Figura 176 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2. 387

Figura 177 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1. 388

Figura 178 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2. 388

Figura 179 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal. 389

Figura 180 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente na Sede Urbana. 390

Figura 181 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente na Sede Urbana – Parcelas. 391

Figura 182 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente – Parcela B1. 391

Figura 183 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente – Parcela B2. 392

Figura 184 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente – Parcela C1. 392

Figura 185 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente – Parcela C2. 393

Figura 186 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente no Distrito de São José do Laranjal. 393

Figura 187 - Localização e classificação de Risco do Setor de 02. 397

Figura 188 – Alteração do leito do rio com o aumento das ocupações das margens e diminuição das áreas permeáveis. 399

Figura 189 – Estrutura da gestão de risco. 401

Figura 190 – Tipos de medidas de controle de enchentes e inundações. 402

Figura 191 - Localização e classificação de risco do Setor 01. 404

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População de Iraceminha conforme censo demográfico. 57

Tabela 2 - Estrutura etária da população de Iraceminha. 58

Tabela 3 - Composição da população de Iraceminha por gênero. 58

Tabela 4 - Projeção populacional do município de Iraceminha. 59

Tabela 5 - Classificação do índice de Desenvolvimento Humano – IDH. 61

Tabela 6 - Evolução do IDH no município de Iraceminha. 61

Tabela 7 - Comparação dos IDHM para a longevidade do município de Iraceminha. 61

Tabela 8 - IDHM Educação do município de Iraceminha. 62

Tabela 9 - Comparação índices de educação. 62

Tabela 10 - Matrículas na rede escolar no município de Iraceminha. 63

Tabela 11 - Escolaridade de diferentes faixas etárias da população de Iraceminha. 64

Tabela 12 - Vulnerabilidade no município de Iraceminha. 65

Tabela 13 – Pobreza no município de Iraceminha. 66

Tabela 14 - Situação ocupacional – Iraceminha. 66

Tabela 15 – Dados de longevidade e mortalidade infantil no município de Iraceminha. ... 68

Tabela 16 – Valor adicionado bruto por setor no município de Iraceminha. 69

Tabela 17 –Empresas e empregos por porte no município de Iraceminha. 69

Tabela 18 – Precipitação total nas estações meteorológicas de São Miguel do Oeste 72

Tabela 19 – Médias anuais de temperaturas máxima e mínima de São Miguel do Oeste... 75

Tabela 20 – Médias mensais de temperaturas máxima e mínima de São Miguel do Oeste. 76

Tabela 21 – Maior e menor índice de umidade relativa anual de São Miguel do Oeste registrada. 79

Tabela 22 – Médias anuais de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste. 80

Tabela 23 – Médias mensais de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste. 81

Tabela 24 – Maior e menor registro de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste registrada. 83

Tabela 25 – Médias anuais de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste. 84

Tabela 26 – Médias mensais de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste. 85

Tabela 27 – Média mensal de velocidade dos ventos registrados na estação de São Miguel do Oeste. 87

Tabela 28 – Predominância da direção dos ventos registrados na estação de São Miguel do Oeste. 88

Tabela 29 – Ranking de densidade de descargas no estado de Santa Catarina. 90

Tabela 30 - Domínios, regiões e unidades geomorfológicas ocorrentes no Estado de Santa Catarina. 106

Tabela 31 - Classificação dos solos no primeiro nível categórico - Ordem. 113

Tabela 32 - Características das zonas aquíferas da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral ocorrentes no município de Iraceminha. 121

Tabela 33 – Áreas ocupadas por cada Bioma Brasileiro 141

Tabela 34 - Informações Remanescentes Florestais em Santa Catarina. 144

Tabela 35 – Espécies da Vegetação da Mata Atlântica de ocorrência no bioma. 150

Tabela 36 – Espécies da vegetação da Mata Atlântica de ocorrência no município de Caibi. 165

Tabela 37 - Lista de espécies possíveis de serem encontradas na área de estudo. 174

Tabela 38 - Lista de das principais espécies de anfíbios na região de estudo. 178

Tabela 39 - Lista de Espécies de répteis na região de estudo. 179

Tabela 40 - Lista de Espécies de peixes encontrados na região de estudo. 181

Tabela 41 - Sítio arqueológico em Cunha Porã cadastrado no CNSA. 183

Tabela 42 - Terras indígenas no Brasil conforme modalidade e fase administrativa..... 185

Tabela 43 - Relação de terras indígenas em Santa Catarina..... 186

Tabela 44 – Comunidades Quilombolas de Santa Catarina 188

Tabela 45 – Saneamento básico em Iraceminha..... 202

Tabela 46 – Domicílios por tipo de esgotamento sanitário em área urbana e rural do município de Iraceminha. 202

Tabela 47 – Indicadores operacionais, econômicos e financeiros selecionados para análise de perdas e questões financeiras - SNIS 2020..... 210

Tabela 48 – Coleta convencional e seletiva no município de Iraceminha..... 216

Tabela 49 – Destinação final dos resíduos domiciliares de Iraceminha..... 217

Tabela 50 – Classificação dos Resíduos da Construção Civil..... 219

Tabela 51 – Estimativa de geração de resíduos com logística reversa obrigatória para Iraceminha. 222

Tabela 52 – Relação Unidades Consumidoras de energia de Iraceminha..... 226

Tabela 53 – Relação de consumo de energia elétrica em Iraceminha..... 226

Tabela 54 – Disponibilidade dos serviços de telefonia fixa e móvel em Iraceminha. 227

Tabela 55 – Distância rodoviária do município a capitais nacionais e internacionais. 228

Tabela 56 – Distância rodoviária do município em relação a aeroportos. 228

Tabela 57 – Distância rodoviária do município aos principais portos de Santa Catarina. 229

Tabela 58 – Relação dos Estabelecimentos de Saúde de Iraceminha..... 232

Tabela 59 – Relação de estabelecimentos de ensino de Iraceminha. 234

Tabela 60 – Equipamentos de segurança pública presentes em Iraceminha. 239

Tabela 61 – Locais e prédios públicos em Iraceminha..... 243

Tabela 62 – Conflitos Ambientais. 247

Tabela 63 - Identificação de infringências acerca da legislação no município de Iraceminha. 263

Tabela 64 - Classificação dos movimentos de massa. 268

Tabela 65 - Classificação dos processos hidrológicos. 274

Tabela 66 - Classificação das erosões hídricas. 277

Tabela 67 - Características e indícios a serem observados durante a setorização de áreas de risco a movimentos de massa. 286

Tabela 68 - Características e indícios a serem observados durante a setorização de áreas de risco a processos hidrológicos fluviais. 287

Tabela 69 - Características e indícios a serem observados durante a setorização de áreas de risco a erosão hídrica. 289

Tabela 70 - Critérios para a classificação dos graus de risco para movimentos de massa e erosões. 291

Tabela 71 - Classificação dos graus de risco a processos hídricos. 292

Tabela 72 – Evolução da legislação pertinente à Áreas Urbanas Consolidadas. 302

Tabela 73 – Marcos legais para interpretação de ocupações em APP's. 319

Tabela 74 – Atividades e suas influências nas águas subterrâneas. 340

Tabela 75 – Unidades de Conservação no Brasil. 360

Tabela 76 – Descrição das etapas da metodologia para definição das áreas de APP. 365

Tabela 77 – Relação da dados para obtenção da Área de Preservação Permanente da Sede Urbana para cursos d'água até 10 metros de largura. 370

Tabela 78 – Relação da dados para obtenção da Área de Preservação Permanente da Sede Urbana para cursos d'água maiores que 10 metros de largura. 371

Tabela 79 – Relação da dados para obtenção da Área de Preservação Permanente do Distrito de São José do Laranjal. 371

Tabela 80 – Síntese dos setores de risco geológico e hidrológico de Iraceminha/SC..... 396

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Projeção populacional de Iraceminha 59

Gráfico 2 - Precipitação total anual na estação de São Miguel do Oeste. 73

Gráfico 3 - Média mensal das precipitações nas estações meteorológicas de São Miguel do Oeste. 74

Gráfico 4 - Média de temperatura máxima e mínima anual na estação de São Miguel do Oeste. 75

Gráfico 5 - Média de temperatura máxima e mínima mensal na estação de São Miguel do Oeste. 76

Gráfico 6 - Índice de ocorrência de meses mais quentes na estação de São Miguel do Oeste. 77

Gráfico 7 - Índice de ocorrência de meses mais frios na estação de São Miguel do Oeste. 77

Gráfico 8 - Maior e menor índice de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste registrada. 80

Gráfico 9 - Médias anuais de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste..... 81

Gráfico 10 - Médias mensais de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste. 82

Gráfico 11 - Maior e menor registro de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste..... 84

Gráfico 12 – Médias anuais de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste. 85

Gráfico 13 - Médias mensais de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste. 86

Gráfico 14 - Médias mensais da velocidade dos ventos de São Miguel do Oeste. 88

1. LEGISLAÇÃO E NORMAS PERTINENTES

1.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

1.1.1 Lei Federal nº 6.776/1979

Conforme a Lei Federal de n° 6.766/1979, do Parcelamento do Solo Urbano, são equipamentos públicos urbanos a infraestrutura referente aos serviços de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica, rede telefônica, gás canalizado e as vias de circulação (Art. 2º, §5o e Art. 5º, § único). São equipamentos comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares (Art.4º, §2º). Há ainda os espaços livres de uso comum (Art. 4º, I). A praça, por exemplo, é tratada por doutrinadores e legisladores ora como equipamento comunitário, ora como espaço livre, ou elemento diverso, sendo bem comum de uso público, indisponível, expressão do direito de ir e vir, do direito ao lazer, à paisagem, ao convívio social etc.

Esta lei dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e admite o parcelamento do solo para fins urbanas em área urbana, de expansão urbana e em urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor municipal, a mesma lei 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;
>
> Il - 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.

Alguns requisitos urbanísticos devem ser observados para loteamentos, sendo os principais para a elaboração do estudo técnico socioambiental: i) ao longo das faixa de domínio público das rodovias, a faixa não edificável deve ser de no mínimo 15 (quinze) metros de cada lado, podendo ser reduzida a partir de lei municipal ou distrital até o limite mínimo de 5 (cinco) metros de cada lado; ii) ao longo da faixa de domínio das ferrovias, a faixa não edificável deve ser de obrigatoriamente 15 (quinze) metros de cada lado; iii) as

longo das águas correntes e dormentes, deve-se respeitar as faixas não edificáveis previstas pela legislação municipal ou distrital, que regulamenta a largura das faixas marginais de cursos hídricos em área urbana consolidada, nos termos da Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012. Tem-se obrigatoriedade de reserva de uma faixa não edificável para cada trecho da margem, indicada no diagnóstico socioambiental do município.

1.1.2 Lei n° 11.428 e Decreto n° 6.660/2008

O bioma Mata Atlântica é considerado um patrimônio nacional assegurado na Constituição Federal de 1988. Possui regime jurídico próprio dado pela 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, assim como pelo Decreto Nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta artigos específicos da citada lei.

Esta Lei define a vegetação como primária ou secundária. A primeira relacionada com aquela existente antes das intervenções humanas e a segunda em processo de regeneração depois de transformações antrópicas.

Para a vegetação primária, a lei estabelece que:

> Art. 20. O corte e a supressão da vegetação primária do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizadas 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 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 §§ 1o e 2o 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, 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. (grifo nosso).

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; 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.

Daí se extrai que, nas áreas que estavam inseridas dentro do perímetro urbano até 22 de dezembro de 2006, poderá ser autorizada a supressão de vegetação secundária nativa do bioma Mata Atlântica em estágio avançado de regeneração, desde que aprovadas pelo órgão ambiental competente, e respeitados os critérios de compensação e manutenção dos percentuais definidos na lei em questão. Cabe destacar que os casos de supressão de vegetação secundária nativa em qualquer estágio, não autorizados, não são passíveis de regularização, devendo ser identificados os responsáveis e proprietários para a devida responsabilização administrativa, civil e penal.

Em seu inciso I, o artigo 30 faz referência aos artigos 11, 12 e 17, vedando a supressão da vegetação de mata atlântica em estágio avançado e médio quando:

> Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:
>
> I - a vegetação: a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;
>
> b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
>
> c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
>
> d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou
>
> e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;
>
> II - o proprietário ou posseiro não cumprir os dispositivos da legislação ambiental, em especial as exigências da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que respeita às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal.
>
> Parágrafo único. Verificada a ocorrência do previsto na alínea a do inciso I deste artigo, os órgãos competentes do Poder Executivo adotarão as medidas necessárias para proteger as espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção caso existam fatores que o exijam, ou fomentarão e apoiarão as ações e os proprietários de áreas que estejam mantendo ou sustentando a sobrevivência dessas espécies.

> Art. 12. Os novos empreendimentos que impliquem o corte ou a supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica deverão ser implantados preferencialmente em áreas já substancialmente alteradas ou degradadas.
>
> (...)
>
> Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.
>
> § 1º Verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.
>
> § 2º A compensação ambiental a que se refere este artigo não se aplica aos casos previstos no inciso III do art. 23 desta Lei ou de corte ou supressão ilegais.

Em relação à vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, conforme Artigo 25:

> Art. 25. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizadas pelo órgão estadual competente.
>
> Parágrafo único. O corte, a supressão e a exploração de que trata este artigo, nos Estados em que a vegetação primária e secundária remanescente do Bioma Mata Atlântica for inferior a 5% (cinco por cento) da área original, submeter-se-ão ao regime jurídico aplicável à vegetação secundária em estágio médio de regeneração, ressalvadas as áreas urbanas e regiões metropolitanas.

No campo das conceituações legais, a referida Lei traz, em seu Art. 3º, alguns termos que devem ser empregados no presente 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.

1.1.3 Instrução Normativa n° 004/2011 do IBAMA

A Instrução Normativa nº 4, de 13 de abril de 2011 do IBAMA, traz os conceitos e o Termo de Referência para elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, sendo utilizado para referenciar a sua elaboração neste diagnóstico.

> I – área degradada: área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado;
>
> II – área alterada ou perturbada: área que após o impacto ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural;
>
> III – recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;
>
> (...)
>
> V – espécie exótica: espécie não originária do bioma de ocorrência de determinada área geográfica, ou seja, qualquer espécie fora de sua área natural de distribuição geográfica;
>
> VI – espécies-problema ou espécies invasoras: espécies exóticas ou nativas que formem populações fora de seu sistema de ocorrência natural ou que excedam o tamanho populacional desejável, respectivamente, interferindo negativamente no desenvolvimento da recuperação ecossistêmica;
>
> VII – espécie ameaçada de extinção: espécie que se encontra em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando e constante de listas oficiais de espécies em extinção;
>
> VIII – espécies pioneiras e espécies tardias: o primeiro grupo ecológico contempla as espécies pioneiras e secundárias iniciais, enquanto que o segundo contempla as espécies secundárias tardias e as climáticas;

A instrução serve de referência para elaboração do PRAD trazendo o Termo de Referência para sua confecção. No âmbito estadual, a Instrução Normativa IMA 16, orienta quanto aos procedimentos necessários para apresentação do PRAD.

A Instrução Normativa IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011, apresenta no Anexo 2 o termo de referência para a elaboração de projeto simplificado de recuperação de área degradada ou alterada de pequena propriedade ou posse rural familiar, conforme apresentamos a seguir:

> 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 - Caracterização do Imóvel Matrícula (s) do imóvel (is): Endereço completo: Área total do dano

II - Identificação do Interessado

Nome:

CPF:

RG / Emissor:

Endereço completo:

Endereço eletrônico:

Telefone

III - 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:

IV - Caracterização da Área a ser Recuperada - Situação Atual (Após a Degradação ou Alteração)

Solo:

Cobertura vegetal:

Hidrografia:

V - Objetivo Geral

VI - Da Implantação

- O projeto deverá objetivar a recuperação 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.

- 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.

VII - 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 competidora, 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.

VIII - Cronograma Físico e Cronograma Financeiro

Para confecção do relatório de monitoramento, sugere-se o modelo adaptado da Instrução Normativa IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011, apresentado abaixo:

Relatório de Monitoramento e de Avaliação de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Alterada

I - Caracterização do Projeto

Data da Protocolização:

Nº do Protocolo do Projeto:

Data da Aprovação:

II - 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):

III - Identificação do Interessado

Nome / Razão Social:

CPF / CNPJ:

RG / Emissor:

Endereço completo:

Endereço eletrônico:

Telefone:

IV - 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

V - Diagnóstico e Caracterização Geral da Área em Recuperação

- Solo e subsolo:

Situação Inicial: Caracterizar as condições do solo no início da execução do projeto e nas avaliações anteriores a atual (presença de processos erosivos; indicadores de fertilidade; pedregosidade; estrutura; textura; ausência ou presença de horizontes O e A).

Situação Atual: Informar a situação atual do solo na área em recuperação (presença de processos erosivos; indicadores de fertilidade; pedregosidade; estrutura; textura; ausência ou presença de horizontes O e A).

- Hidrografia:

Situação Inicial: Caracterizar a hidrografia da área em recuperação se for o caso, no início da execução do Projeto e nas avaliações anteriores a atual (nascentes, córregos etc.).

Situação Atual: Informar a situação atual da hidrografia na área em recuperação (ressurgência de nascentes, drenagens natural e artificial).

- Cobertura vegetal:

Situação Inicial: Caracterizar a cobertura vegetal existente na área em recuperação no início da execução do Projeto e nas avaliações anteriores a atual, informando a existência e localização (distância) de remanescentes na mesma, banco de sementes e plântulas, presença de plantas invasoras ou espontâneas, espécies indicadoras, mecanismos de fornecimento de propágulos; etc.

Situação Atual: Informar a situação atual da cobertura vegetal na área em recuperação.

Obs.: Os relatórios deverão conter registros fotográficos dos mesmos pontos, antes e ao longo da execução do projeto; também deverão conter informações relativas a todas e quaisquer atividades programadas e não executadas e atividades extras, justificadas, que se fizeram necessárias. Complementarmente, técnicas de sensoriamento remoto e de geoprocessamento poderão ser utilizadas.

VI - Avaliação da Recuperação

- Apresentar os resultados das avaliações propostas no Projeto.

VII - Avaliação da Eficácia do Projeto para a Recuperação

- Com base nas avaliações, verificar a eficácia das estratégias adotadas para a recuperação. Apresentar possíveis soluções para os problemas encontrados.

VIII- Cronograma de Atividades Executadas

IX - 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.

X - Interessado ou seu representante legal

Nome:

CPF:

Local e Data:

Assinatura:

Os projetos de recuperação devem ser protocolados nos órgãos ambientais e ficarem à disposição do município, inclusive para definição das ações dos respectivos projetos de regularização.

1.1.4 Lei n° 12.651/2012

Para a Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, mais especificamente no Art. 64 e 65, torna-se obrigatória a elaboração de estudos técnicos, no âmbito da Reurb, que justifiquem as melhorias ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior, inclusive por meio de compensações ambientais, quando for o caso.

De acordo com o novo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012), Áreas de Preservação Permanente (APPs), são as áreas protegidas, cobertas 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. A intervenção nessas áreas só é permitida em alguns casos específicos e as intervenções consolidadas precisam ser definidas e avaliadas caso a caso para que se possa promover a regularização ou se defina a desocupação desses locais.

Considera-se Área de Preservação Permanente segundo a legislação:

> 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 45º, 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 25º, 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 está 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.

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

1.1.5 Lei n° 13.465/2017

A Lei n° 13.465, de 11 de julho de 2017 dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana no âmbito da Amazônia Legal, instituindo mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União. Ressalta-se que um dos objetos da

referida lei é a regularização dos núcleos urbanos informais, englobando assim qualquer forma de ocupação anterior a 22 de dezembro de 2016, momento em que surgiu a Medida Provisória nº 759/16, que posteriormente foi convertida na lei supramencionada.

Dessa forma, a Lei 13.465/2017 trata dos problemas relacionados aos parcelamentos ilegais e clandestinos, as ocupações desordenadas e espontâneas e toda ocupação que por qualquer motivo não tenham a devida titulação registral, abrangendo ainda também adensamentos de núcleos urbanos informais localizados em zona rural, propondo soluções para a aquisição da segurança jurídica, uma vez que a criação de vilarejos informais na zona rural é algo que vem ocorrendo com mais frequência nos municípios, ocasionando a perda de suas características propriamente rurais, que é o desenvolvimento de atividades agrícolas e tomando contornos urbanos em meio ao ambiente da zona rural.

Para fins do disposto na Lei n° 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.

A partir do descrito pela referida lei, considera-se como área urbana consolidada todo 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.

1.1.6 Lei n° 14.285/2021

A Lei n° 14.285, de 29 de dezembro de 2021 altera as Leis n° 12.651, de 25 de maio de 2012 que dispõe sobre a proteção de vegetação nativa, a Lei n° 11.952, de 25 de junho de 2009 que dispõe sobre a regularização fundiária em terras da união, e a Lei 6.766, de 19 de dezembro de 1979 que dispõe sobre o parcelamento de solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.

Essa Lei alterou os critérios para que uma área urbana seja considerada consolidada. Os critérios apresentados anteriormente no item (Lei n° 13.465/2017) continuam válidos, exceto o critério V) que passou a considerar no mínimo 2 equipamentos de infraestrutura implantados, diferentemente do apresentado na lei anterior que considerava 3 equipamentos mínimos.

A Lei 14.285/2021 estabeleceu que os conselhos estaduais, municipal ou distritais de meio ambiente podem definir faixas marginais distintas das estabelecidas no Art. 4° inciso I da Lei 12.651/2012 desde que não ocupem área com risco de desastres, seja observado os planos de recursos hídricos, de bacia hidrográfica, de drenagem e/ou o plano de saneamento básico e que seja utilizada tal área para atividades de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental.

1.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

1.2.1 Resolução CONSEMA n° 10/2010

No âmbito estadual, o CONSEMA, através de sua Resolução nº 10/2010, definiu a listagem de atividades consideradas passíveis de serem efetuadas em APP, definidas como de baixo Impacto Ambiental, dentre outras determinações que veremos 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 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, constantes do Anexo Único da Resolução CONSEMA nº 10/2010, que consistem das atividades de baixo impacto ambiental, podem ser consideradas em conformidade, desde que atendam à norma citada, os processos de licenciamento e autorização ambiental pelos órgãos competentes, podem ser realizadas nas Áreas de Preservação Permanente.

1.2.2 Lei n° 14.675/2009 e Lei n° 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 (das Áreas de Preservação Permanente – APPs) desta Lei, trata das APPs em área urbana consolidada, conforme apresentado abaixo:

> 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 n° 16.342, de 21 de janeiro de 2014 alterou a Lei estadual n° 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.

1.2.3 Resolução do CONSEMA nº 196/2022

A Resolução do CONSEMA nº 196, de 3 de junho de 2022, estabelece orientações com o objetivo de unificar procedimentos sobre a regularização fundiária, parcelamento do solo urbano e proteção da vegetação nativa através da elaboração de Diagnóstico Socioambiental (DSA), o qual de acordo com o art. 2 – II, é um "estudo que envolve

diferentes etapas de levantamentos, coleta de dados e informações, fornecendo uma análise técnica das condições ambientais e sociais da área de interesse".

As vistas desta Resolução, considera-se área urbana consolidada toda aquela que atende aos seguintes critérios (Art. 2 – 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.

De acordo com o art. 3, a municipalidade pode seguir as seguintes etapas a fim de alcançar o objetivo estipulado pela Resolução supracitada:

> 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 tanto, cabe aos municípios definir através da legislação municipal as faixas marginais de cursos d'água distintas das estabelecidas no Código Florestal em área urbana consolidada, respeitando 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.

Ressalta-se que os limites das áreas de preservação permanente e áreas não edificáveis serão determinados através de Plano Diretor e Leis Municipais através do Conselho Estadual e Municipal de Meio Ambiente (Art. 5).

1.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

1.3.1 Lei Ordinária nº 1.050/2009

A Lei Ordinária n° 1.050, de 17 de novembro de 2009, dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano ou com Destinação Urbana no município de Iraceminha.

O parcelamento do solo em zonas urbanas ou de expansão urbana, só será permitido quando o Poder Público emitir parecer favorável à sua implantação (Art. 7), sendo as áreas caracterizadas como não parceláveis apresentadas a seguir (Art. 8):

> I – Em terrenos alagadiços 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, sem que sejam previamente saneados;
>
> III – Em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
>
> IV – Em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições suportáveis, até a sua correção;
>
> V – Em terrenos de declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes.

Ressalta-se que, segundo Art. 20 desta legislação, era obrigatória a reserva de faixa não edificável de 15,00 m (quinze metros) de cada lado, ao longo de águas correntes ou dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias ou dutos, porém, a Lei Municipal nº 1.485/2021, alterou esta medida foi para 5,00 m (cinco metros), passando o Art. 20 a vigorar com a seguinte redação:

> Art. 20 – Ao longo das águas correntes ou dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias ou dutos, será obrigatória a reserva de faixa não edificável de 5,00 m (cinco metros) de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica.

1.3.2 Lei Municipal nº 1.143/2012

A Lei Municipal n° 1.143, de 03 de abril de 2012, estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico de Iraceminha, e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do município.

De acordo com esta legislação, o estabelecimento da Política Municipal de Saneamento Básico é observado através dos seguintes princípios (Art. 6):

I – Universalização do acesso;

II – Integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – Abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV – Disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V – Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI – Articulação com políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII – Eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII – Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX – Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X – Controle social;

XI – Segurança, qualidade e regularidade;

XII – Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

A Política Municipal de Saneamento Básico contará com o Sistema Municipal de Saneamento Básico para execução de suas ações, o qual fica definido como: (...) “conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico”. O Sistema Municipal de Saneamento Básico faz uso dos seguintes instrumentos (Art. 12):

I – Plano Municipal de Saneamento Básico;

II – Conselho Municipal de Saneamento Básico;

III – Fundo Municipal de Saneamento Básico;

IV – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

V – Conferência Municipal de Saneamento Básico.

1.3.3 Lei Municipal nº 1.142/2012

A Lei Ordinária nº 1.142/2012, cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC), com a finalidade de coordenar, em nível municipal, todas as ações de defesa civil. Em seu Art. 3, fica estabelecido:

> A Coordenadoria Municipal de Defesa Civil – COMDEC manterá contato com os demais órgãos congêneres municipais, estaduais e federais, com o objetivo de subsidiar técnicos para questões relativas à defesa civil.

Portanto a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Iraceminha pode estar envolvida nos processos que circundam a elaboração, análise a aprovação do presente Estudo Técnico Socioambiental que subsidiará informações técnicas para posteriores trâmites municipais.

1.3.4 Lei Complementar nº 97/2021

A Lei Complementar n° 97, de 30 de dezembro de 2021, institui a Política Municipal do Meio Ambiente e o Sistema Municipal de proteção, controle, fiscalização, melhora da qualidade e licenciamento ambiental, cria Fundo Municipal do Meio Ambiente, respeitadas as competências da União e do Estado, visa a assegurar, no Município de Iraceminha, condições ao desenvolvimento socioeconômico e proteção da dignidade da vida humana.

O Sistema Municipal de Meio Ambiente é composto pelos seguintes órgãos (Art. 4ª):

> I - órgão consultivo e deliberativo: Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA, com a função de assessorar, estudar e propor ao poder executivo as diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais, e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida;
>
> II - órgão executor: Departamento Ambiental ou outro órgão com a atribuição de planejar, coordenar, supervisionar, controlar, fiscalizar e executar a Política Municipal do Meio Ambiente e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;
>
> III - órgãos auxiliares: todas as secretarias, autarquias, fundações e outros órgãos municipais, nas suas respectivas áreas de atuação, responsáveis pela execução, controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental.

Dentre as competências do COMDEMA, destacam-se as seguintes (Art. 5ª):

> (...)
>
> IV – Apresentar ao poder executivo sugestões sobre:
> a) Diretrizes de desenvolvimento ambiental ao Município;
> b) Alterações nas leis de uso do solo no Município;

c) Coleta e tratamento de resíduos de qualquer natureza;
d) Uso e proteção dos recursos hídricos;
e) Imunização do corte de árvores ou áreas de relevante interesse ecológico e paisagístico.

(...)

VII – Manter intercâmbio com órgãos da administração federal, estadual e municipal, e com entidades não governamentais para receber e fornecer subsídios técnicos, úteis na defesa e recuperação do meio ambiente;

(...)

X – Acompanhar, examinar e operar sobre a implementação de normas, políticas e legislação referentes ao meio ambiente no Município;

(...)

XII – Deliberar sobre a realização de estudos das alternativas e das possíveis consequências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos envolvidos as informações necessárias.

2 CARACTERIZAÇÃO FISICO-AMBIENTAL, SOCIOCULTURAL E ECONÔMICA

2.1 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

2.1.1 Dados Populacionais

A partir dos dados populacionais obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, dos anos de 1991, 2000 e 2010, realizou-se um estudo da evolução da população total do município. Os valores apresentados na Tabela 1 expõem o crescimento populacional do município de acordo com os últimos censos demográficos do IBGE apresentando a situação domiciliar da população.

Tabela 1 - População de Iraceminha conforme censo demográfico.

População residente em Iraceminha				
	1991	**2000**	**2010**	**2022**
Rural	4.058	3.370	2.785	-
Urbana	1.035	1.222	1.468	-
Total	5.093	4.592	4.253	3.986

Fonte: IBGE (2010).

Pode-se observar a partir dos dados apresentados acima que a maioria da população de Iraceminha residia na área rural do município, a partir do ano 1991 percebe-se uma diminuição da população residente rural, bem como da população total. No período de 2010 a 2022, Iraceminha obteve um decréscimo de 6,58% em sua população, representando um decrescimento populacional anual de cerca de 0,55%.

Verifica-se ainda, de acordo com os dados, um envelhecimento da população local, onde o número de habitantes com 60 anos ou mais cresceu mais de 44% entre os anos de 2000 e 2010 e de até 4 anos diminuiu cerca de 41% (SEBRAE, 2019). A Tabela 2 apresenta a estrutura etária da população de Iraceminha.

Tabela 2 - Estrutura etária da população de Iraceminha.

Estrutura etária da população de Iraceminha		
	2000	**2010**
Menor que 15 anos	1.258	917
15 a 64 anos	3.041	2.863
65 anos ou mais	293	473
Razão de dependência	50,56	48,55
Taxa de envelhecimento	6,18	11,12

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

A taxa de envelhecimento indica qual o percentual da população total corresponde a pessoas com 65 anos ou mais, corroborando com os dados supracitados SEBRAE (2019). A população que se encontra na faixa etária de 15 a 64 anos é considerada potencialmente ativa, sendo consideradas como população dependente aquelas que se enquadram nas demais faixas etárias. Assim, a Razão de Dependência nos aponta o percentual da população dependente em relação à população potencialmente ativa. Observa-se que a Razão de Dependência caiu cerca de 2 pontos percentuais entre 2000 e 2010.

Observa-se a partir da Tabela 2 que entre os anos de 2000 e 2010, houve um decréscimo de 178 pessoas com idades entre 15 e 64 anos. O mesmo pode ser visualizado para a população com menos de 15 anos que obteve um decréscimo de 341 pessoas para o mesmo período.

A distribuição da população por sexo, segundo o último censo do IBGE (2010), expôs uma porcentagem de 51,06% para homens e 48,94% para mulheres, mantendo uma proporção maior de homens, como pode ser observado para os anos de 2000 e 2010 na Tabela 3.

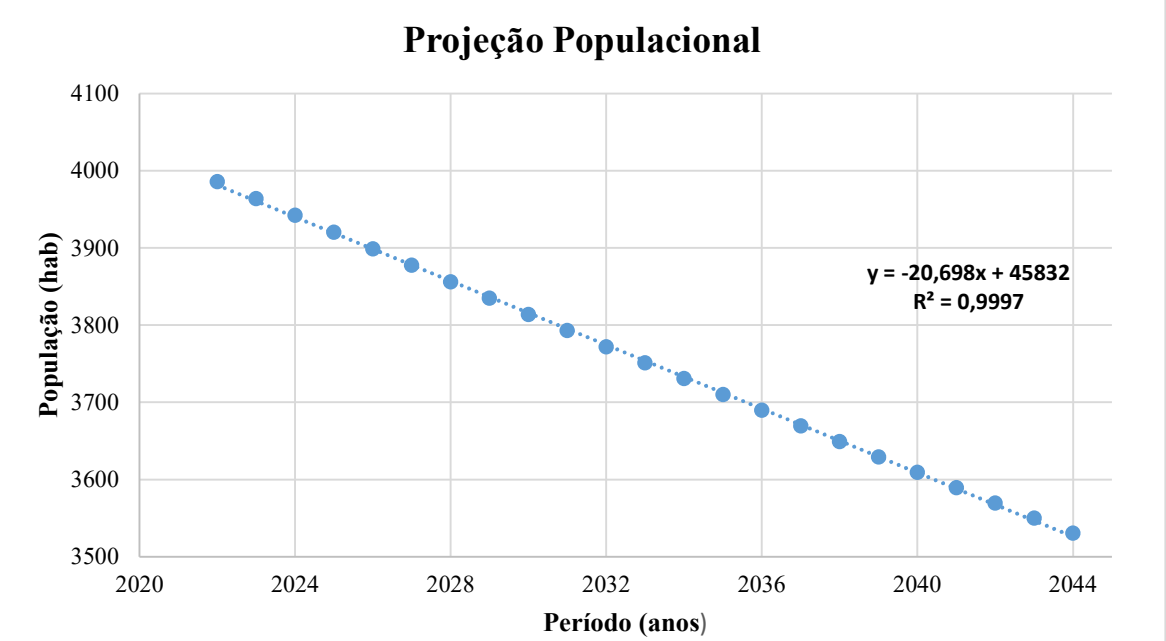
Tabela 3 - Composição da população de Iraceminha por gênero.

População residente em Iraceminha		
	2000	**2010**
Homem	2.362	2.172
Mulher	2.230	2.081

Fonte: Adaptado de IBGE (2010).

A projeção populacional foi realizada a partir da taxa de decrescimento anual obtida com os dados dos censos de 2010 e 2022, sendo ela de 0,55% ao ano. O Gráfico 1 apresenta a projeção populacional de Iraceminha para um horizonte de 20 anos.

Gráfico 1 - Projeção populacional de Iraceminha



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Dessa forma, o coeficiente de determinação (R^2) apresentou um valor satisfatório, um vez que, de acordo com Martins (2018) um valor de R^2 próximo a 1 significa que os pontos analisados estão próximos à reta de regressão linear e, portanto, o modelo ajustou bem os dados. Através da Equação abaixo define-se a projeção, onde y é a população urbana em um determinado tempo (t) e x é o ano no mesmo tempo (t).

$$y = -20{,}698x + 45832$$

A Tabela 4 apresenta em números a projeção da população para o município.

Tabela 4 - Projeção populacional do município de Iraceminha.

Ano	População	Ano	População
2022	3986	**2034**	3731
2023	3964	**2035**	3710
2024	3942	**2036**	3690

2025	3921	**2037**	3670
2026	3899	**2038**	3649
2027	3878	**2039**	3629
2028	3856	**2040**	3609
2029	3835	**2041**	3589
2030	3814	**2042**	3570
2031	3793	**2043**	3550
2032	3772	**2044**	3531
2033	3751		

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

2.1.2 Densidade Demográfica

O município de Iraceminha possui uma densidade demográfica de 24,14 hab/km², de acordo com os dados disponibilizados do censo do IBGE do ano de 2022. Para a realização do Censo 2010, o IBGE definiu domicílio particular como um local estruturalmente separado e independente, destinado a servir de habitação a uma ou mais pessoas, sendo o relacionamento entre os ocupantes ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica, ou por normas de convivência. Quando construído para servir, exclusivamente, à habitação e, na data em que foi consultado em visita, tinha a finalidade de servir de moradia para uma ou mais pessoas, o domicílio particular é ainda classificado como permanente. Desse modo, em 2010, Iraceminha possuía um total de 1.286 domicílios particulares permanentes (IBGE, 2010). Relacionando com o total de habitantes, temos uma média aproximada de 3,0 habitantes por domicílio.

2.1.3 Indicadores de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. 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 Tabela 5.

Tabela 5 - Classificação do índice de Desenvolvimento Humano – IDH.

Classificação do índice de Desenvolvimento Humano				
Muito baixo	**Baixo**	**Médio**	**Alto**	**Muito Alto**
0 a 0,499	0,5 a 0,599	0,6 a 0,699	0,7 a 0,799	0,8 a 1

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

Segundo os dados disponibilizados no último censo do IBGE, o município de Iraceminha possui um IDHM de 0,722, se enquadrando em um Alto Índice de Desenvolvimento Humano. Como é possível verificar no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD; IPEA; FJP, 2013), Iraceminha ocupa atualmente a 177ª posição entre os municípios de Santa Catarina quanto ao IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,847 (Florianópolis) e o menor é 0,621 (Cerro Negro). No Brasil, Iraceminha ocupa a 1244ª posição do ranking, onde São Caetano do Sul/SP possui o melhor IDHM e Melgaço/PA o menor. A Tabela 6 apresenta a evolução do IDH de Iraceminha entre 1991 e 2010.

Tabela 6 - Evolução do IDH no município de Iraceminha.

Evolução do IDHM	
Ano	**IDHM**
1991	0.447
2000	0,606
2010	0,722

Fonte: IBGE (2010).

Tendo em vista o censo demográfico de 2010 do IBGE, dentre os componentes do IDHM de Iraceminha, longevidade apresenta maior índice com 0,845, seguida por renda e educação que apresentam um índice de com 0,710 e 0,628 respectivamente. O indicador utilizado para compor a dimensão da Longevidade no IDHM é a esperança de vida ao nascer. A Tabela 7 apresenta o IDHM Longevidade dos últimos dois censos.

Tabela 7 - Comparação dos IDHM para a longevidade do município de Iraceminha.

Comparação IDHM longevidade		
Ano	**IDHM Longevidade**	**Esperança de vida ao nascer (anos)**
2000	0,809	72,12
2010	0,873	75,71

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

No Brasil, a esperança de vida ao nascer passou de 64,7 para 68,6 anos entre 1991 e 2000. Em 2010, a esperança de vida chegou a 73,9 anos, 1,81 anos menor que a encontrada em Iraceminha.

A Tabela 8 apresenta os índices de Desenvolvimento Humano Municipal de Educação de Iraceminha.

Tabela 8 - IDHM Educação do município de Iraceminha.

Evolução do IDHM	
Ano	**IDHM Educação**
1991	0,217
2000	0,453
2010	0,628

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

Embora ainda apresente o menor índice na composição do IDH de Iraceminha, a dimensão da educação foi a que mais se desenvolveu no município nas últimas décadas. Em 1991 e 2000 a educação se enquadrava na faixa de Muito Baixo Desenvolvimento Humano. Evoluindo, em 2010 a educação alcançou um padrão Médio de Desenvolvimento Humano.

2.1.4 Educação

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo já completos os anos e ciclos da educação, entre a população em idade escolar ativa, compõe a parte percentual no índice educação do IDHM. De acordo com o IBGE o município possui uma taxa de escolarização de 98,9% entre a variação de 6 a 14 anos de idade.

Tabela 9 - Comparação índices de educação.

Índices	Valores e percentuais
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade	98,9%
Anos iniciais do ensino fundamental na rede pública (2019)	6,0
Anos finais do ensino fundamental na rede pública (2019)	5,0

Matrículas no ensino infantil	172
Matrículas no ensino fundamental (2021)	424
Matrículas no ensino médio (2021)	139
Docentes no ensino infantil (2021)	23
Docentes no ensino fundamental (2021)	74
Docentes no ensino médio (2021)	41
Número de estabelecimento de ensino infantil	3
Número de estabelecimentos de ensino fundamental (2021)	5
Número de estabelecimentos de ensino médio (2021)	1

Fonte: IBGE (2021).

A partir do levantamento do IBGE em 2021, foi possível identificar 9 estabelecimentos de ensino no município de Iraceminha (Tabela 9), sendo 3 destinados ao ensino infantil, 5 para o ensino fundamental e 1 para o a formação do ensino médio. O número de matrículas constantes nas faixas etárias de ensino infantil (pré-escola), ensino fundamental e ensino médio nos últimos 5 anos é apresentada na Tabela 10.

Tabela 10 - Matrículas na rede escolar no município de Iraceminha.

	Matrículas		
Ano	**Ensino infantil**	**Ensino Fundamental**	**Ensino médio**
2017	160	528	94
2018	163	503	145
2019	159	459	142
2020	157	431	149
2021	172	424	139

Fonte: IBGE (2021).

Na Tabela 11 observa-se os percentuais referentes à escolaridade de diferentes faixas etárias da população de Iraceminha.

Tabela 11 - Escolaridade de diferentes faixas etárias da população de Iraceminha.

Índices	2000	2010
% de 4 a 5 anos de idade escolar	68,37	91,39
% de 11 a 13 anos de idade nos anos finais do ensino fundamental ou ensino fundamental completo	93,50	92,01
% de 15 a 17 anos de idade com ensino fundamental completo	58,16	75,72
% de 18 a 20 anos de idade com ensino médio completo	19,26	62,06
% de 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	22,16	36,90

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

O município apresentou uma grande melhoria nos índices de escolaridade durante o período de 2000 a 2010. Contudo, apesar do alto percentual da população entre 11 e 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental em 2010, apenas 75,72% das pessoas de 15 a 17 anos havia completado o ensino fundamental, e somente 62,06% da população entre 18 e 20 anos tinha concluído o ensino médio.

2.1.5 Vulnerabilidade Social

A vulnerabilidade, em termos gerais, aborda elementos de exposição a riscos e de propensão a riscos. O termo - Vulnerabilidade Social - está associado a um conceito elaborado através de diversas dimensões da sociedade, onde apresentam então as condições de fragilidade material ou mesmo moral dos habitantes de determinada região, diante dos riscos econômico-sociais aos quais são submetidos. Assim, uma das grandes contribuições do termo vulnerabilidade consiste na superação de análises simplórias referentes aos quesitos de pobreza, isso porque se trata de uma qualidade heterogênea, tornando-se necessário compreendê-la pelo entrecruzamento de seus fatores multicausais. Falar também em riscos sociais não se restringe a situações de pobreza, mas está associado a um amplo espectro de

situações nas quais a população está inserida, como o desemprego, dificuldades de inserção social, enfermidades, violência, etc. (CANÇADO; SOUZA; CARDOSO, 2014).

A Tabela 12 apresenta os indicadores de vulnerabilidade no município de Iraceminha.

Tabela 12 - Vulnerabilidade no município de Iraceminha.

Indicadores	2000	2010
Crianças e Jovens		
% de crianças de 0 a 5 anos de idade que não frequentam a escola	74,62	57,00
% de 15 a 24 anos de idade que não estudam nem trabalham em domicílios vulneráveis à pobreza	6,16	5,21
% de crianças com até 14 anos de idade extremamente pobres	8,30	3,80
Adultos		
% de pessoas de 18 anos ou mais sem ensino fundamental completo e em ocupação informal	48,25	34,24
% de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade	8,38	22,47
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	3,35	2,88
% de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e que gastam mais de uma hora até o trabalho	-	0,15
Condições de Moradia		
% da população que vive em domicílios com banheiro e água encanada	77,08	95,25

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

2.1.6 Trabalho e Renda

A renda média domiciliar per capita em 2010, de acordo com o IBGE no município de Iraceminha era de R$ 659,63, tendo um aumento aproximado de 66,02% em relação ao censo demográfico do ano 2000, que apresentava uma renda média domiciliar per capita de R$ 397,32. O salário médio mensal dos trabalhadores formais, em 2020, de acordo com o IBGE era de 2,4 salários mínimos.

O índice de Gini, que mede a desigualdade de renda constantes de acordo com dados do IBGE foi de 0,44 no ano de 2000 para 0,43 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, pode-se concluir que houve uma redução da desigualdade de renda entre os anos 2000 e 2010.

Na Tabela 13 podemos visualizar a porcentagem representante da população pobre do município.

Tabela 13 – Pobreza no município de Iraceminha.

População Pobre (%)	2000	2010
Extremamente pobres	5,21	2,32
Pobres	19,24	9,03
Vulneráveis a pobreza	46,92	21,35

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

Pode-se observar na Tabela 13 que no ano de 2010 a pobreza da população de Iraceminha atingiu percentuais muito menores comparados ao ano de 2000.

A Tabela 14 que apresenta a situação ocupacional da população, entre os anos de 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (população economicamente ativa) passou de 86,26% em 2000 para 82,96% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 1,85% em 2000 para 0,45% em 2010.

Tabela 14 - Situação ocupacional – Iraceminha.

Situação de Ocupação	2000	2010
Taxa de atividade – 18 aos ou mais de idade	86,26	82,96
Taxa de desocupação – 18 anos ou mais de idade	1,85	0,45
Grau de formalização dos ocupados – 18 anos ou mais	46,12	65,10
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com ensino fundamental completo	23,21	41,07
% dos ocupados com ensino médio completo	9,59	27,17
Rendimento dos ocupados		

% dos ocupados com rendimento de até 1 salário mínimo	67,62	38,54
% dos ocupados com rendimento de até 2 salários mínimos	87,33	80,30

Fonte: PNUD, IPEA e FJP (2013).

De acordo com dados apresentados no Caderno de Desenvolvimento de Santa Catarina para o município de Iraceminha - SEBRAE (2019), as principais atividades que mais empregam no município são: Administração pública em geral (49,6%); Comércio atacadista de alimentos para animais (5,3%); Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional (3,7%); Restaurantes e similares (3,3%); Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores (3,3%); Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios – supermercados (3,0%); Fabricação de artefatos de cimento para uso na construção (2,2%); Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios (2,0%); Obras de terraplenagem (1,8%); Ensino fundamental (1,8%); Demais atividades (24,0%).

2.1.7 Saúde

O município de Iraceminha possui segundo o Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – CNES, a quantidade de 6 estabelecimentos de saúde de gestão municipal de natureza de administração pública, sendo estes i) Central de Regulação Municipal Ambulatorial ii) Posto de Saúde Linha Moroe Iraceminha iii) Posto de Saúde São José do Laranjal Iraceminha iv) Secretária Municipal de Saúde v) Unidade Básica de Saúde Lucia Maria Berto Gervasoni vi) Unidade Básica de Saúde Linha Moroe.

A esperança de vida ao nascer é um indicador do Índice de Desenvolvimento Humano, e para o município de Iraceminha, no ano de 2000, essa expectativa era de 72,12 anos. Em 2010 observa-se um aumento da esperança de vida ao nascer, que passou para 75,71 anos, expectativa menor do que a identificada para o estado de Santa Catarina, que possui segundo o último censo (2010) uma expectativa e vida ao nascer de 76,61 anos.

A taxa de mortalidade infantil é definida pelo número de óbitos de crianças com menos de um ano de idade para cada mil nascimentos vivos. A taxa de mortalidade infantil em 2000 em Iraceminha era de 23,10 óbitos por mil nascidos vivos, passando para 12,60 por mil nascidos vivos em 2010, taxa maior do que a identificada em Santa Catarina, que em

2010 apresentava 11,54 óbitos por mil nascidos vivos. A Tabela 15 apresenta os resultados obtidos nos últimos censos.

Tabela 15 – Dados de longevidade e mortalidade infantil no município de Iraceminha.

Indicadores	2000	2010
Mortalidade Infantil	23,10	12,60
Esperança de vida ao nascer	72,12	75,71

Fonte: IBGE (2010).

Ressalta-se que a taxa de mortalidade infantil observada em 2010 no município de Iraceminha, de 12,60 óbitos por mil nascidos vivos não cumpre com a meta dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS das Nações Unidades que estipula que a taxa de mortalidade infantil no país deve estar abaixo de 12 óbitos por mil nascidos vivos.

Segundo dados do Ministério da Saúde – DATASUS (2022), alguns pontos referentes a saúde pública do município de Iraceminha apresentam-se estáveis não demonstrando variação para o período de 2019 a 2021, são os indicadores de mortalidade infantil e materna, ambos indicando um óbito por ano.

Para o mesmo período, o índice de internações por doenças relacionados ao saneamento básico foi de 0 internações para o ano de 2019, 2 para o ano de 2020 e 2 para o ano de 2021. Referente a mortalidade da população, o número de óbitos por residência para Iraceminha, para os anos de 2019 e 2020, foi de 28 e 36 óbitos, respectivamente.

2.1.8 Economia

O produto interno bruto (PIB) representa a soma, em valores monetários, dos bens e serviços finais produzidos em um determinado espaço geográfico, sendo ele um país, estado, cidade ou região. Dividindo-se esse valor pela população residente deste local, obtém-se um valor do PIB médio per capita. O valor do PIB médio per capita foi o primeiro indicador utilizado para analisar a qualidade de vida em um país. Países podem ter um PIB elevado por serem grandes e terem muitos habitantes, mas seu PIB per capita pode ser baixo, já que a renda total é dividida por muitas pessoas, como é o caso da Índia ou da China.

O município de Iraceminha possui um PIB per capita de R$ 24.958,01 (vinte e quatro mil e novecentos e cinquenta e oito reais com um centavo), conforme dados do IBGE, em 2019. No ranking está em 241° lugar no estado de Santa Catarina.

O cálculo de valor adicionado bruto permite a participação dos mais importantes setores produtivos para o resultado econômico do país, estado, região ou município. O indicador expressa os resultados finais da atividade produtiva em um certo intervalo de tempo, sendo um fator contribuinte para o cálculo do Produto Interno Bruto. A Tabela 16 apresenta a participação dos principais setores do município.

Tabela 16 – Valor adicionado bruto por setor no município de Iraceminha.

Valor adicionado bruto a preços correntes (R$ 1.000)	2016	
Agropecuária	41.011	44,1%
Indústria	5.459	5,9%
Serviços	26.444	28,4%
Administração, defesa, educação, saúde pública e seguridade social	20.099	21,6%
Valor adicionado bruto total	93.012	100,0%

Fonte: SEBRAE (2019).

Com relação ao cenário empresarial de Iraceminha, em 2016, o município possuía um total de 179 empresas e cerca de 239 empregos divididos entre micro, pequena, média e grandes empresas. A Tabela 17 apresenta a divisão das empresas e empregos no município de Iraceminha.

Tabela 17 –Empresas e empregos por porte no município de Iraceminha.

Empresas e empregos por porte				
Porte	**Empresas**	**%**	**Empregos**	**%**
Micro	177	98,9	207	86,6
Pequena	2	1,1	32	13,4
Média	0	0,0	0	0,0
Grande	0	0,0	0	0,0
Total	179	100,0	239	100,0

Fonte: SEBRAE (2019).

Pode-se observar que as microempresas e empresas de pequeno porte são predominantes no município, e são elas que oferecem grande parte das vagas de empregos ocupadas, assim, movimentando a economia local.

2.2 ASPECTOS FÍSICOS E BIÓTICOS

2.2.1 Caracterização Climatológica

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 fenômenos meteorológicos extremos.

Para a identificação climática do município de Iraceminha, optou-se pelo uso da classificação das unidades climáticas brasileiras proposta pelo IBGE, baseados na metodologia de Nimer (1979).

A classificação climática usada pelo IBGE é considerada melhor e mais abrangente, pois leva em consideração os fatores climáticos em seu critério de classificação, considerando além das condições normais as condições extremas, suas frequências e durações.

A classificação climática do IBGE é baseada em 3 sistemas que integram métodos quantitativos e de dinâmica atmosférica. O primeiro sistema, mais abrangente, relativo à gênese climática, fundamentado na climatologia dinâmica e nos padrões de circulação atmosférica, define os 3 climas zonais (Equatorial, Tropical e Temperado) e suas subunidades regionais. O segundo sistema delimita as regiões térmicas (Mesotérmico Mediano e Brando, Subquente e Quente) e fundamenta-se na frequência e médias dos valores extremos mensais. A classificação de regiões quanto aos padrões de umidade e seca mensais (que vão de Superúmido até o Semiárido) é resultante do terceiro sistema adotado. Neste, o autor relaciona o número de meses secos com tipo de vegetação natural predominante, afim de mostrar a interação do regime climático com a biogeografia e a ecologia (NIMER, 1979).

Os três sistemas, e suas unidades relacionadas, são independentes e se superpõem, resultando em diversas regiões climaticamente e ecologicamente distintas. Originalmente idealizado e produzido por Edmon Nimer e sua equipe, em 1974, o mapa sofreu atualizações

quanto à representação da classificação, sem interferência nos limites das unidades, nem tampouco houve atualização dos dados. As cores das unidades climáticas foram selecionadas para simbolizar a combinação da temperatura com a umidade (NIMER, 1979).

De acordo com a classificação do IBGE o município de Iraceminha enquadrasse no clima zonal temperado, em uma região mesotérmica branda com médias de temperatura que variam entre 10ºC e 15ºC, ainda, caracterizando-se como uma região super úmida (IBGE, 2002).

Foi realizada a análise dos dados históricos nas estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. O município de Iraceminha não possui nenhuma estação meteorológica localizada no município, porém, São Miguel do Oeste (aproximadamente 44 km de distância) possui uma estação meteorológica automática (Código A857) localizada na Latitude -26,776389° e Longitude -53,504167° em uma altitude de 700 metros (INMET, 2023) que pode ser utilizada para caracterizar a climatologia de Iraceminha. Também foram utilizados dados da estação meteorológica de São Luiz (Código 421720401A) localizado na Latitude -26,73799 e Longitude -53,52583, em São Miguel do Oeste para complementar os dados faltantes de alguns meses referentes a precipitação.

Na estação meteorológica do INMET, foram tratados e analisados os dados históricos dos anos de 2009 à 2021. Ressalta-se que os anos de 2010, 2011 e 2013 não foram contabilizados em virtude da falta de informações em alguns meses. Considerando os anos descartados e sem registros de medições, foram analisadas uma série histórica de 10 anos.

2.2.1.1 Regime de Precipitação

Este parâmetro pode ser definido pela precipitação abundante durante o verão, geralmente entre os meses de outubro a abril, e períodos secos durante o inverno, ocorrendo, usualmente, de maio a setembro.

As informações sobre precipitação são essenciais em estudos ambientais, levantamentos e dimensionamentos, onde muitas vezes a precipitação máxima é usada para elaboração de sistemas de drenagem, tendo em vista que esse tipo de precipitação representa uma condição de pluviosidade extrema em determinada área, o que contribui para o

dimensionamento seguro de equipamentos que retenham elevados volumes de escoamento superficial. Já a precipitação mínima serve para um dimensionamento de sistemas de reservatório, onde o maior problema está nos períodos de estiagem prolongados.

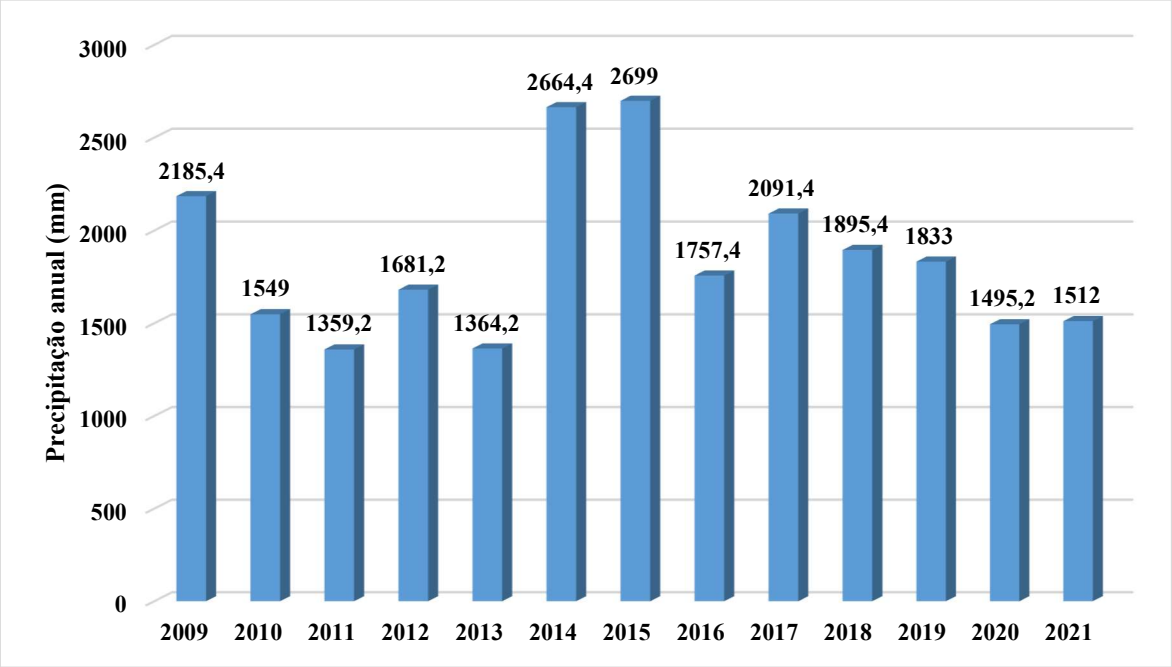
Na Tabela 18 são apresentadas as precipitações totais no município de São Miguel do Oeste ao longo dos anos.

Tabela 18 – Precipitação total nas estações meteorológicas de São Miguel do Oeste

Ano	Precipitação (mm)
2009	2185,4
2012	1681,2
2014	2664,4
2015	2699,0
2016	1757,4
2017	2091,4
2018	1895,4
2019	1833,0
2020	1495,2
2021	1512,0

Fonte: INMET (2023) e CEMADEN (2023).

Gráfico 2 - Precipitação total anual na estação de São Miguel do Oeste.

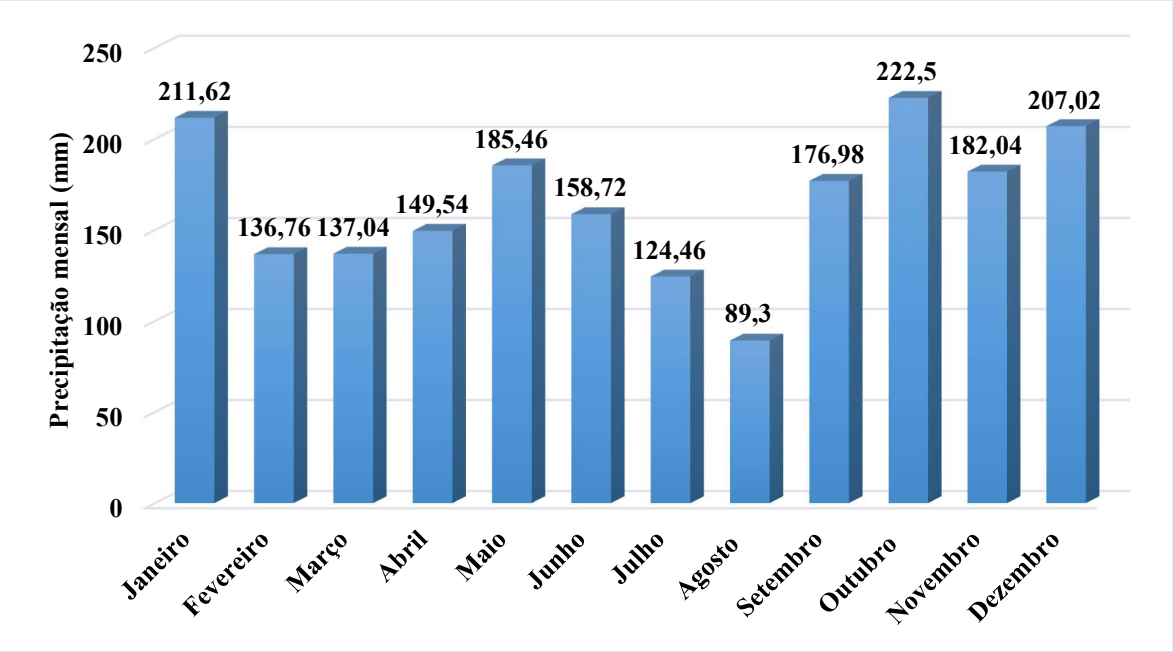


Fonte: INMET (2023) e CEMADEN (2023).

Pode-se observar, que nesta série, em apenas quatro anos houve precipitação anual acima de 2000 mm: 2009 (2185,4 mm), 2014 (2664,4 mm), 2015 (2699 mm) e 2017 (2091,4 mm). Ressalta-se que não há ocorrência de precipitação abaixo de 1000 mm. A média de precipitação anual foi de 1981,44 mm.

Também foram avaliados os meses do ano com maior e menor índice de precipitação, este dado pode ser observado a seguir. Foi realizada a média mensal dos anos analisados e verificou-se a ocorrência de precipitação máximas em outubro, janeiro e dezembro. Por outro lado, agosto foi o mês com a menor média mensal de precipitação.

Gráfico 3 - Média mensal das precipitações nas estações meteorológicas de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET e CEMADEN– Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

2.2.1.2 Temperatura do Ar

Um dos parâmetros a serem trabalhados dentro do clima é a temperatura do ar. Este é um dado meteorológico muito importante, pois é diante dela que é caracterizado todo o processo de existência de vida animal e de plantas em determinadas regiões. Este parâmetro também está interligado diretamente com as condições de produtividade do solo.

A temperatura do ar atua no processo de evapotranspiração, devido ao fato de que a radiação solar absorvida pela atmosfera e o calor emitido pela superfície cultivada elevam a temperatura do ar. O ar aquecido próximo às plantas transfere energia para a cultura, na forma de fluxo de calor sensível, aumentando as taxas evapotranspiratórias. Além disso, a temperatura interfere na atividade fotossintética das plantas porque este fenômeno envolve reações bioquímicas, cujos catalisadores, as enzimas, são dependentes da temperatura para expressar sua atividade máxima. (EMBRAPA, 2004)

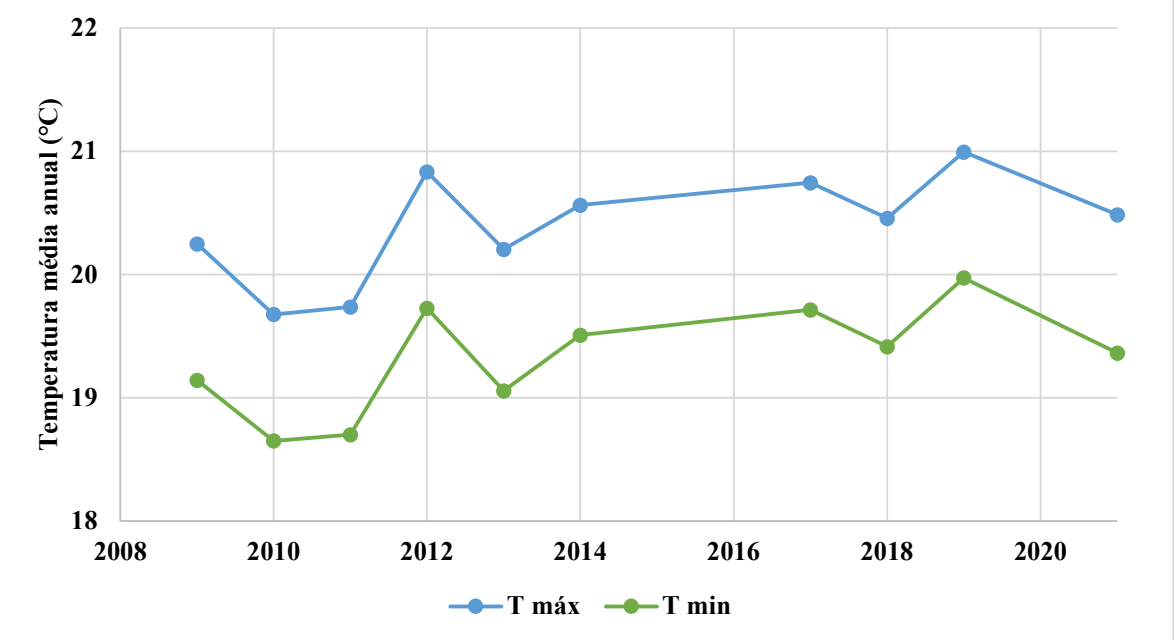
Na estação meteorológica do INMET, nos anos analisados, percebe-se que a média máxima de temperatura anual variou entre 19,7 ºC e 21,0 ºC, já a média mínima anual variou entre 18,6 ºC e 20,0 ºC, dados estes expressos na Tabela 19 a seguir.

Tabela 19 – Médias anuais de temperaturas máxima e mínima de São Miguel do Oeste.

Ano	Temperatura máxima (ºC)	Temperatura mínima (ºC)
2009	20,2	19,1
2010	19,7	18,6
2011	19,7	18,7
2012	20,8	19,7
2013	20,2	19,1
2014	20,6	19,5
2017	20,7	19,7
2018	20,5	19,4
2019	21,0	20,0
2021	20,5	19,4

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Gráfico 4 - Média de temperatura máxima e mínima anual na estação de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

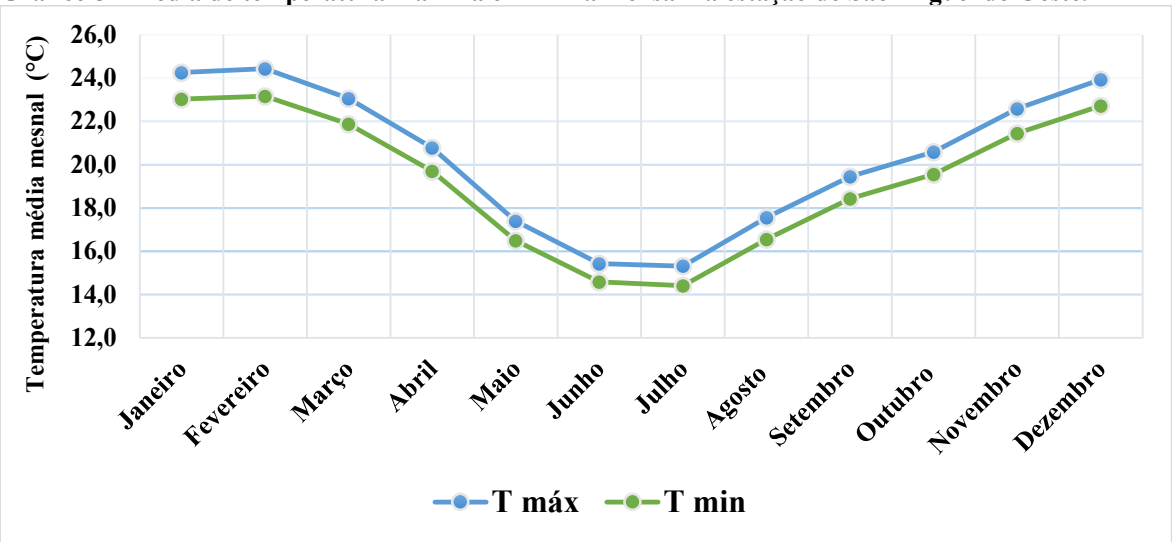
Já a média máxima e mínima mensal variaram entre 24,4 ºC e 14,4 ºC em conformidade com a tabela e gráfico abaixo.

Tabela 20 – Médias mensais de temperaturas máxima e mínima de São Miguel do Oeste.

Mês	Temperatura máxima (ºC)	Temperatura mínima (ºC)
Janeiro	24,3	23,0
Fevereiro	24,4	23,2
Março	23,1	21,9
Abril	20,8	19,7
Maio	17,4	16,5
Junho	15,4	14,6
Julho	15,3	14,4
Agosto	17,5	16,5
Setembro	19,4	18,4
Outubro	20,6	19,5
Novembro	22,6	21,4
Dezembro	23,9	22,7

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

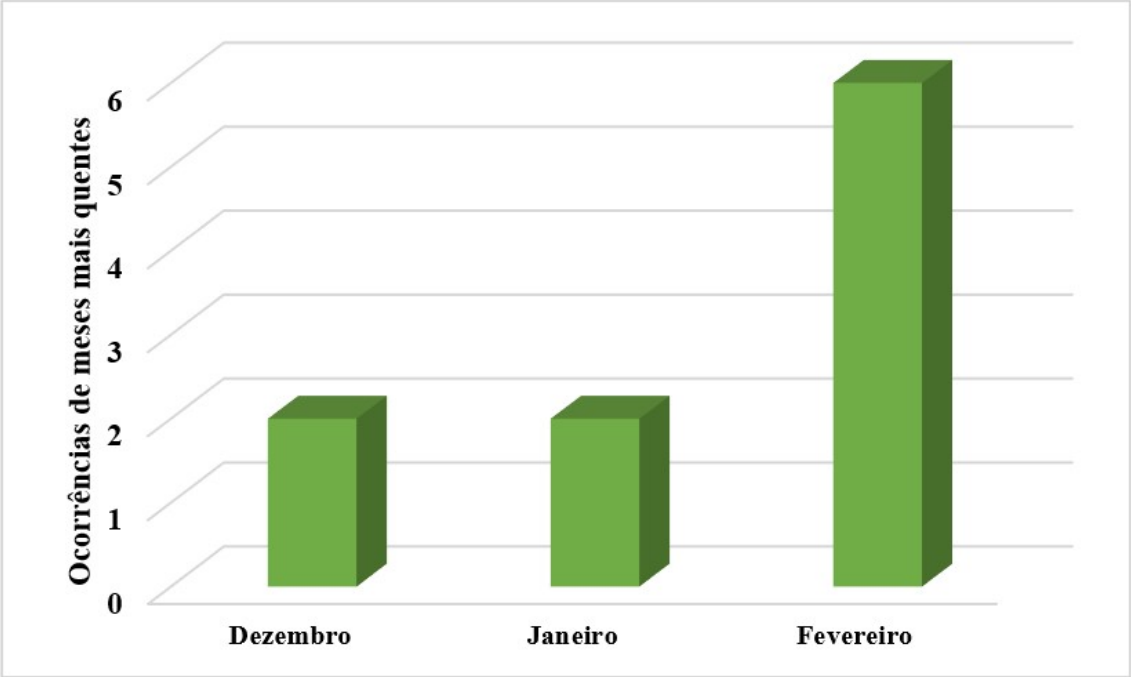
Gráfico 5 - Média de temperatura máxima e mínima mensal na estação de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

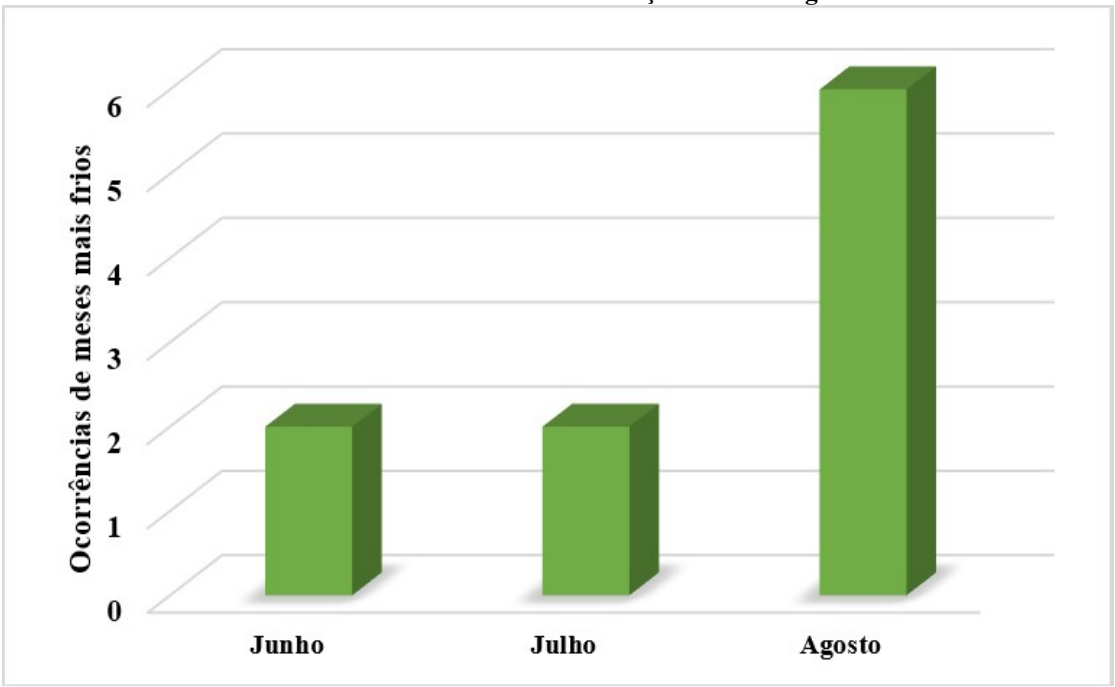
Como demonstrados nos gráficos a seguir, foram identificados os meses mais quentes e frios do ano, sendo o mês mais quente, fevereiro, com 6 ocorrências e o mais frio, julho, com 5 ocorrências, entre os 10 anos analisados. Os gráficos abaixo apresentam os meses mais quentes e mais frios dentre os anos analisados, e suas respectivas ocorrências.

Gráfico 6 - Índice de ocorrência de meses mais quentes na estação de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Gráfico 7 - Índice de ocorrência de meses mais frios na estação de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Outra informação importante é referente ao mês com a menor média mínima e a maior média máxima registrada. O mês mais frio foi julho de 2009 com média mensal de 11,8 ºC. O mais quente foi dezembro de 2021 com média mensal de 25,8 ºC.

2.2.1.3 Umidade Relativa do Ar

A umidade do ar diz respeito à quantidade de vapor de água presente na atmosfera, caracterizando se o ar é seco ou úmido e também se ele varia de um dia para o outro. A quantidade elevada de vapor de água na atmosfera favorece a ocorrência de chuvas, caso contrário, com a umidade do ar baixa, a probabilidade de chover é menor. Em outras palavras, a umidade relativa do ar é a quantidade de água existente no ar na forma de vapor.

A umidade do ar é um dos elementos mais importantes que atuam na atmosfera, pois a sua presença em maior ou menor grau influencia diretamente nas temperaturas, no regime de chuvas, na sensação térmica e até mesmo na saúde humana. Isso porque, segundo recomendações da Organização Mundial de Saúde – OMS, índices inferiores a 60% não são adequados para a saúde da população.

A variação da umidade existente no ar pode ser diretamente influenciada por uma série de fatores locais, tais como regiões com grande quantidade de água superficial. Por exemplo, nas regiões litorâneas, ocorrendo a maritimidade, ou em lugares com áreas alagadas por barramento, como uma hidroelétrica ou regiões com rios de grande porte.

Outro fator determinante para a quantificação da umidade de ar existente é a presença de grandes áreas de vegetação densa, pois estes locais emitem grande quantidade de água para a atmosfera através da evapotranspiração. Diante desta situação, as regiões próximas tendem a apresentarem índices de umidade maiores durante o ano.

Os efeitos da quantificação de umidade sobre o clima estão diretamente ligados tanto nas temperaturas quanto no regime de chuvas. Em regiões com maior umidade, o regime de precipitação tende a ser maior, pois a saturação do ar que provoca a condensação é mais frequente. Além disso, a água, em razão de seu calor específico, tende a preservar por um tempo superior as temperaturas, fazendo com que haja uma menor variação entre as partes, ou seja, a amplitude térmica é menor quanto maior for a umidade do ar.

A quantidade de umidade relativa pode ser medida através do quociente da densidade do vapor de água que está presente no ar pela densidade do vapor de água saturado, sendo UR=densidade do vapor d'água/densidade do vapor d'água saturado.

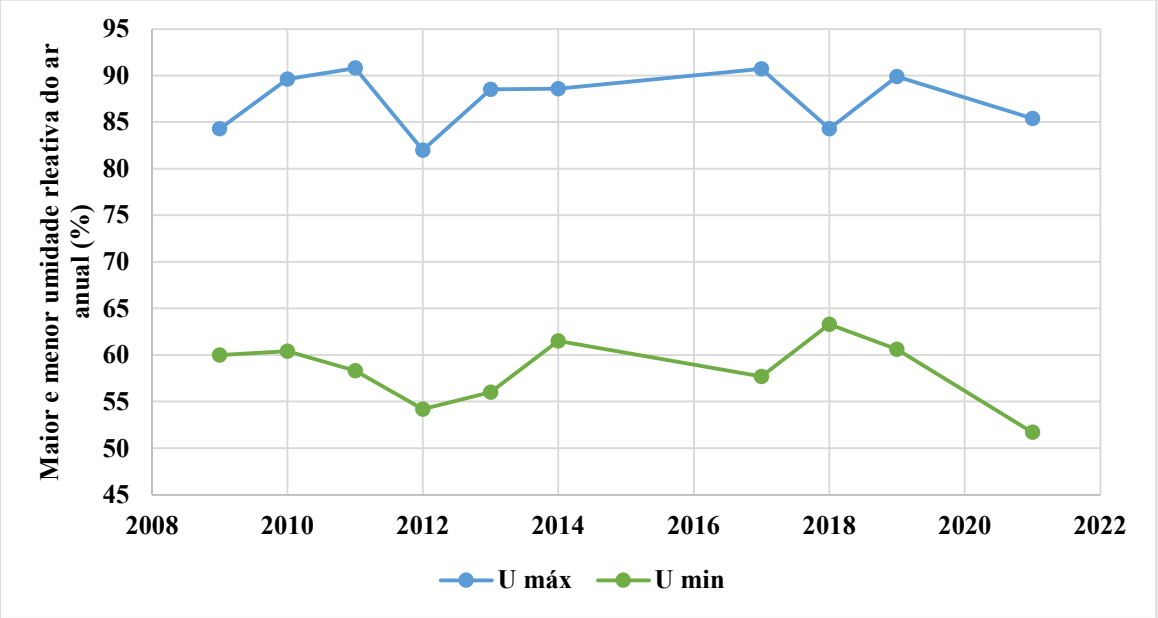
Para classificação da umidade relativa do ar de Iraceminha foram obtidos dados da estação meteorológica do INMET de São Miguel do Oeste. Os registros anuais das maiores e menores incidências da umidade relativa do ar no município, dentro da série histórica analisada na estação, são apresentadas na tabela e gráfico a seguir.

Tabela 21 – Maior e menor índice de umidade relativa anual de São Miguel do Oeste registrada.

Ano	Mês de ocorrência da maior umidade relativa do ar	Umidade relativa do ar máxima (%)	Mês de ocorrência da menor umidade relativa do ar	Umidade relativa do ar mínima (%)
2009	Setembro	84,3	Abril	60,0
2010	Maio	89,6	Novembro	60,4
2011	Fevereiro	90,8	Dezembro	58,3
2012	Junho	82,0	Setembro	54,2
2013	Junho	88,5	Abril	56,0
2014	Junho	88,6	Fevereiro	61,5
2017	Maio	90,7	Julho	57,7
2018	Outubro	84,3	Dezembro	63,3
2019	Maio	89,9	Setembro	60,6
2021	Junho	85,4	Dezembro	51,7

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Gráfico 8 - Maior e menor índice de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste registrada.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Diante dos dados apresentados, observa-se que o mês que apresentou menor índice de umidade relativa do ar foi dezembro com 3 ocorrências na série história analisada, em contrapartida, o mês que apresentou o maior índice de umidade relativa do ar foi junho com 4 ocorrências.

Ademais, a média anual e a média mensal entre os 10 anos da série histórica são demonstradas nas duas próximas tabelas e gráficos.

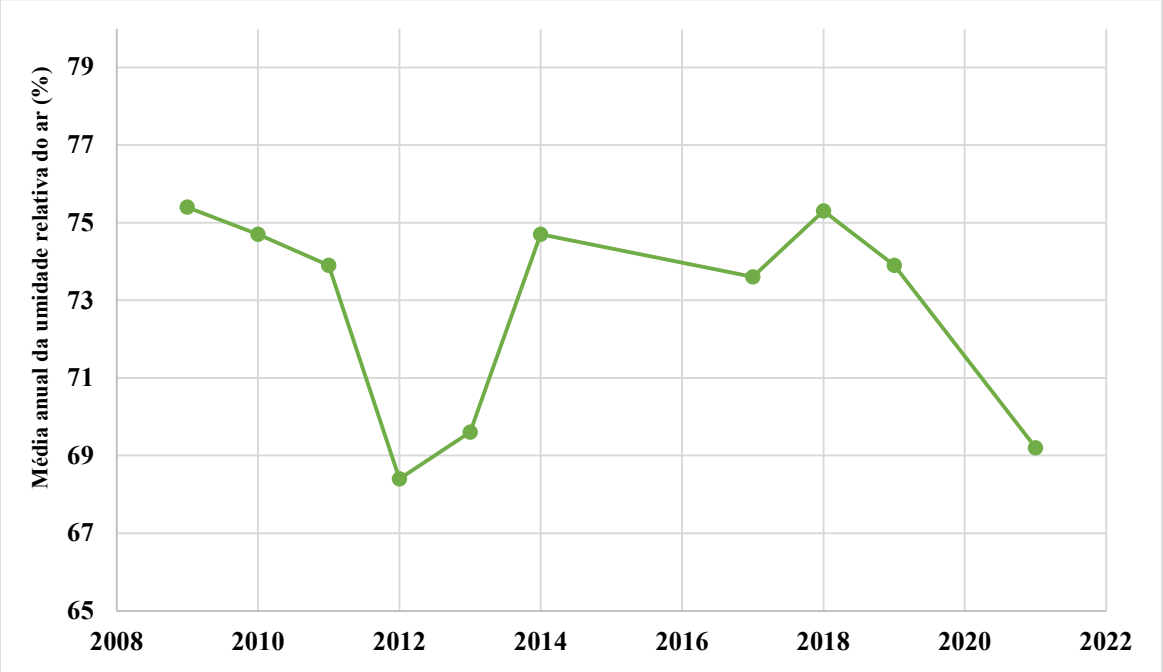
Tabela 22 – Médias anuais de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste.

Ano	Umidade relativa do ar média anual (%)
2009	75,4
2010	74,7
2011	73,9
2012	68,4
2013	69,6
2014	74,7
2017	73,6
2018	75,3

2019	73,9
2021	69,2

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Gráfico 9 - Médias anuais de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

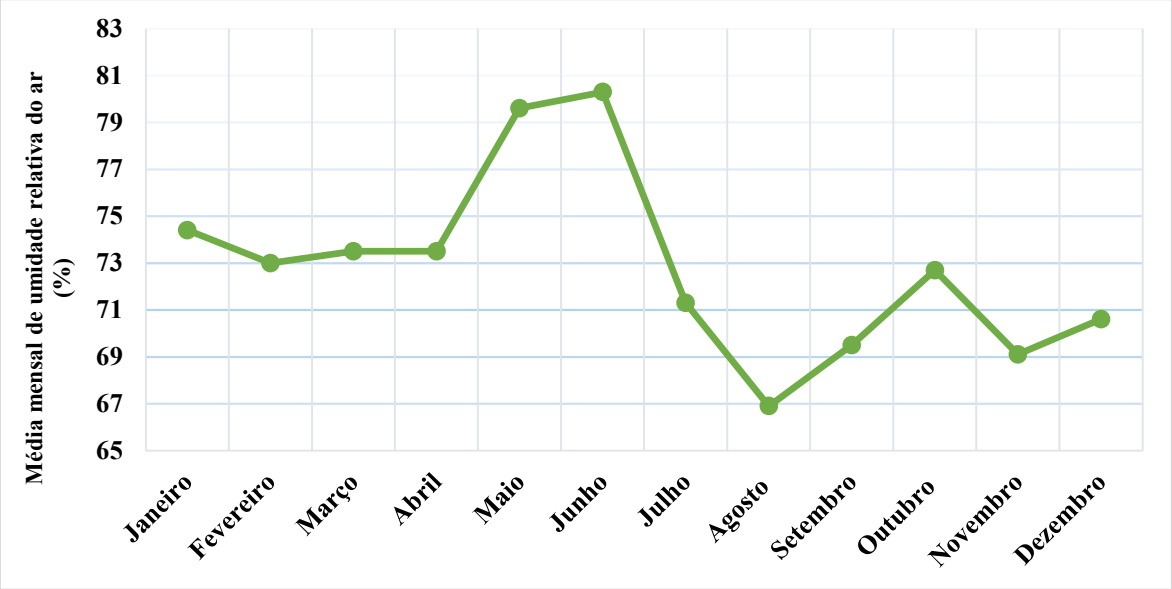
Tabela 23 – Médias mensais de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste.

Mês	Umidade relativa do ar média mensal (%)
Janeiro	74,4
Fevereiro	73,0
Março	73,5
Abril	73,5
Maio	79,6
Junho	80,3
Julho	71,3
Agosto	66,9
Setembro	69,5
Outubro	72,7

Novembro	69,1
Dezembro	70,6

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Gráfico 10 - Médias mensais de umidade relativa do ar de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Segundo os dados apresentados, os anos que apresentaram a menor e maior média de umidade relativa do ar foram respectivamente, 2012 com 68,4 % e 2009 com 75,5 %. Tendo em vista a média mensal, o mês que apresentou o menor valor foi agosto com 66,9 %, e o mês que apresentou o maior valor foi junho com 80,3 %.

2.2.1.4 Pressão Atmosférica

Pode-se definir pressão atmosférica de uma forma muito simples: é a pressão que o ar da atmosfera exerce sobre a superfície do planeta. Uma característica que influencia bastante na pressão atmosférica é a altitude. Quanto maior a altitude, menor será a pressão exercida e, quanto menor a altitude, maior a pressão exercida pelo ar na superfície terrestre.

Outro fator que pode influenciar diretamente na pressão atmosférica é a temperatura pois, em locais com a temperatura mais elevada, a pressão atmosférica tende a ser menor, fator este se dá pela maior separação das moléculas de ar. Por outro lado, quando o ambiente se resfria a pressão atmosférica diminui, uma vez que as moléculas de ar ficam mais agrupadas.

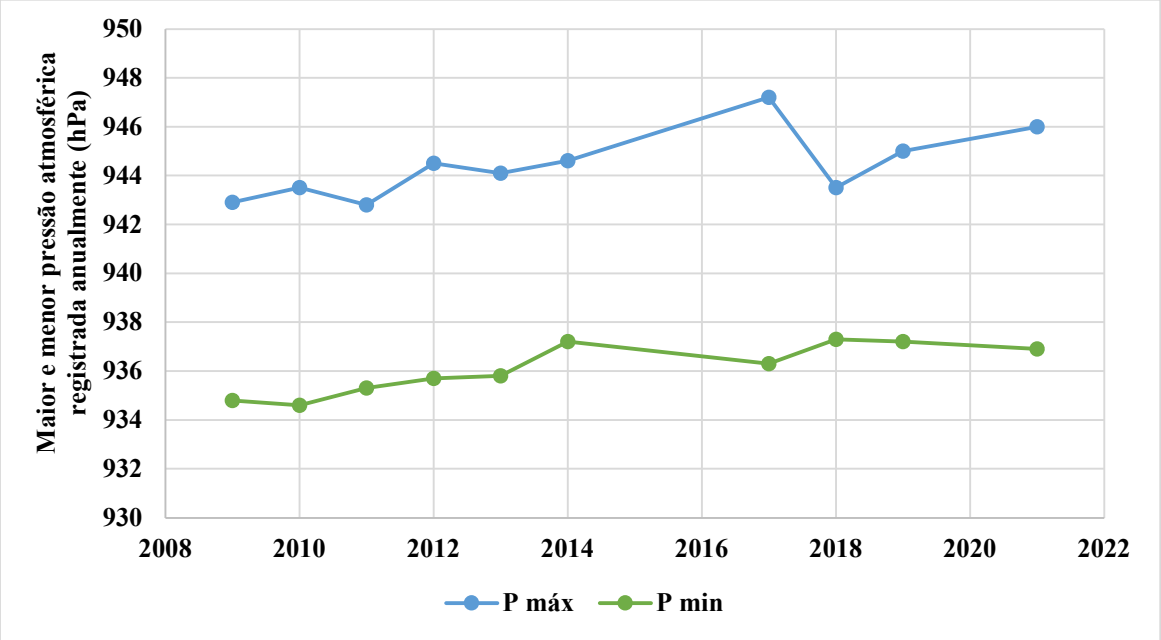
Para classificação da pressão atmosférica de Iraceminha foram obtidos dados da série histórica da estação meteorológica do INMET de São Miguel do Oeste. Os registros anuais dos maiores e menores valores de pressão atmosférica no município, dentro da séria histórica analisada na estação, são apresentadas na tabela e gráfico a seguir.

Tabela 24 – Maior e menor registro de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste registrada.

Ano	Mês de ocorrência da maior pressão atmosférica	Registro em (hPa)	Mês de ocorrência da menor pressão atmosférica	Registro em (hPa)
2009	Junho	942,9	Novembro	934,8
2010	Julho	943,5	Dezembro	934,6
2011	Maio	942,8	Janeiro	935,3
2012	Agosto	944,5	Dezembro	935,7
2013	Julho	944,1	Dezembro	935,8
2014	Julho	944,6	Dezembro	937,2
2017	Julho	947,2	Dezembro	936,3
2018	Junho	943,5	Janeiro	937,3
2019	Agosto	945,0	Novembro	937,2
2021	Julho	946,0	Dezembro	936,9

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Gráfico 11 - Maior e menor registro de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Diante dos dados apresentados, observa-se que o mês que apresentou menor registro de pressão atmosférica foi dezembro com 6 ocorrências na série história analisada, em contrapartida, o mês que apresentou registro maiores de pressão atmosférica foi julho com 5 ocorrências.

Ademais, a média anual e a média mensal entre os 10 anos da série histórica são demonstradas nas duas próximas tabelas e gráficos.

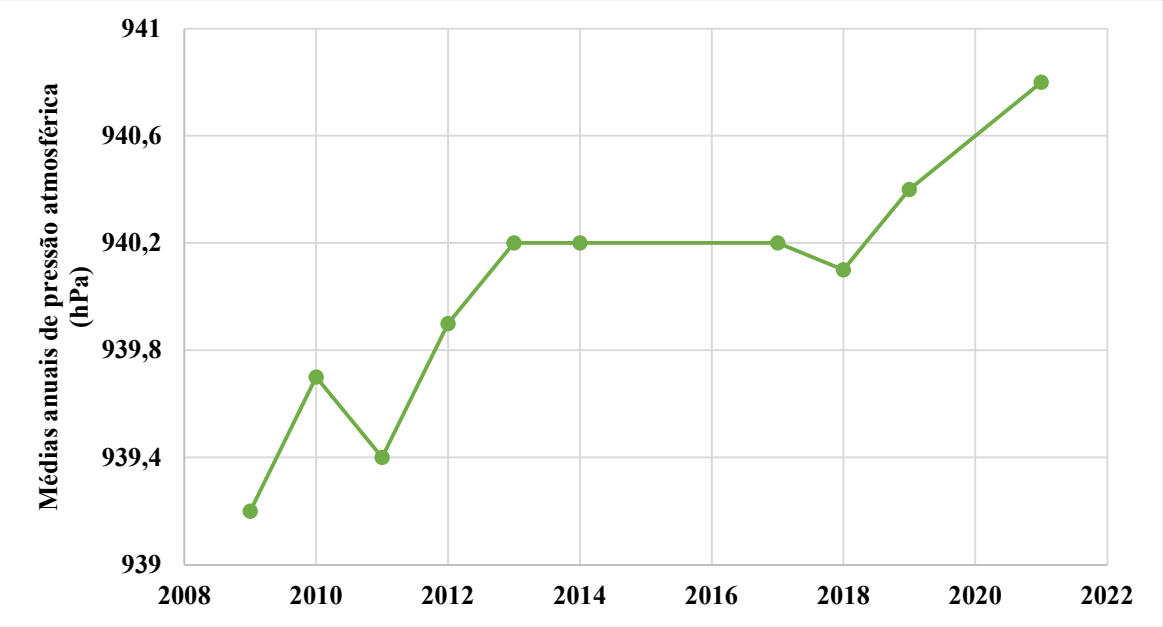
Tabela 25 – Médias anuais de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste.

Ano	Média anual de pressão atmosférica (hPa)
2009	939,2
2010	939,7
2011	939,4
2012	939,9
2013	940,2
2014	940,2
2017	940,2
2018	940,1

2019	940,4
2021	940,8

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Gráfico 12 – Médias anuais de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

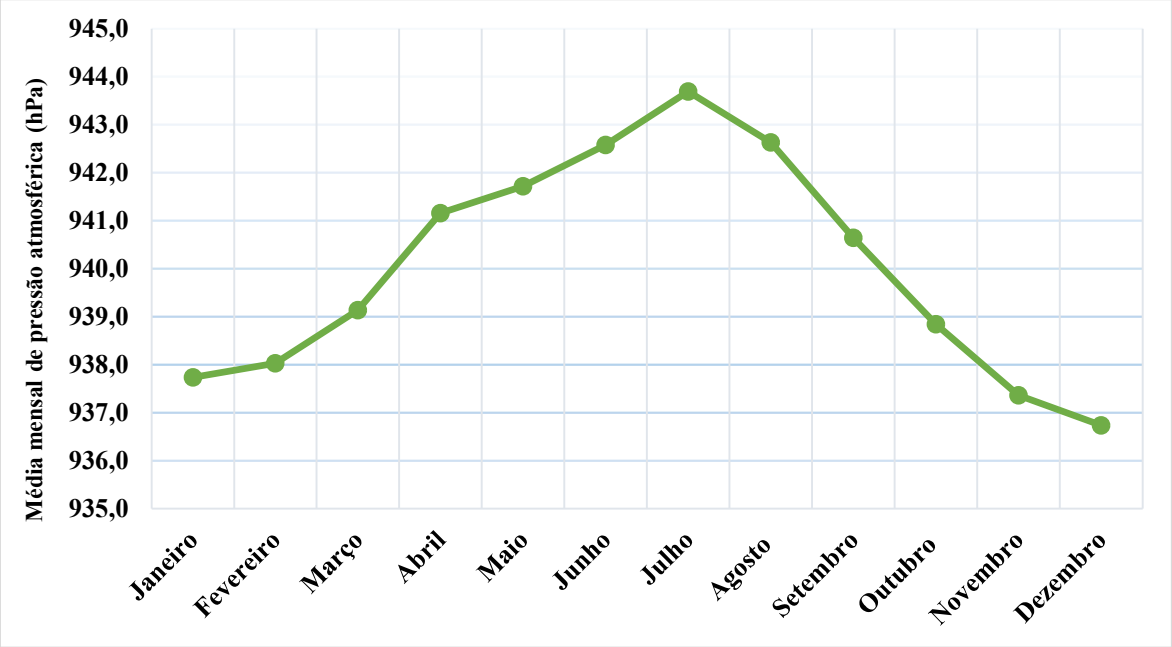
Tabela 26 – Médias mensais de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste.

Mês	Média mensal de pressão atmosférica (hPa)
Janeiro	937,7
Fevereiro	938,0
Março	939,1
Abril	941,2
Maio	941,7
Junho	942,6
Julho	943,7
Agosto	942,6
Setembro	940,6
Outubro	938,8

Novembro	937,4
Dezembro	936,7

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Gráfico 13 - Médias mensais de pressão atmosférica de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Diante dos dados analisados, pode-se afirmar que a pressão atmosférica na região de São Miguel do Oeste é bem definida e acompanha as estações do ano, geralmente os meses de inverno possuem as pressões atmosféricas maiores.

Na série histórica analisada, o mês de julho teve a maior ocorrência de pressões atmosférica registrada, sendo um total de 5 registros, seguido por junho (2), agosto (2) e maio (1). Os outros meses não possuíram registros de pressão atmosférica mais elevada no período do ano. Em contrapartida, os meses que apresentaram os menores registros de pressão foram dezembro (6), novembro (2) e janeiro (2).

2.2.1.5 Regime dos Ventos

O conhecimento do regime de ventos é importante na caracterização da morfologia urbana, pois se faz necessário no planejamento das atividades humanas de forma eficiente, tais como em estudos e projetos sobre construção civil, na produção agrícola e

aproveitamento eólico para geração de energia (SANSIGOLO, 2005; LEITE; VIRGENS FILHO, 2006; MUNHOZ; GARCIA, 2008).

O vento é a única variável meteorológica que possui direção e velocidade e, portanto, é tratada como vetor. A sua direção é bastante variável no tempo e no espaço, em função da geografia do local, da rugosidade superficial, do relevo, da vegetação e da época do ano (VENDRAMINI, 1986). A topografia e os corpos d'água também afetam o regime de vento local (OKE, 1987).

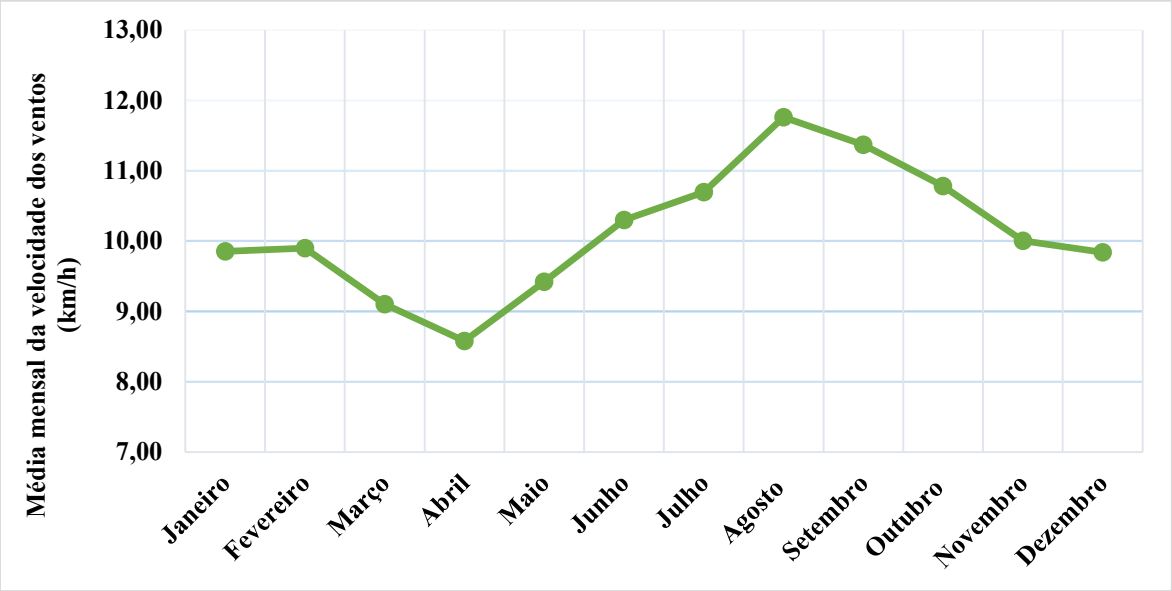
Os dados obtidos da estação do INMET localizada no município de São Miguel do Oeste trazem a velocidade média mensal e também a direção dos ventos, apresentados na Tabela 27.

Tabela 27 – Média mensal de velocidade dos ventos registrados na estação de São Miguel do Oeste.

Mês	Velocidade do vento (m/s)	Velocidade do vento (km/h)
Janeiro	2,74	9,85
Fevereiro	2,75	9,90
Março	2,53	9,10
Abril	2,38	8,58
Maio	2,62	9,42
Junho	2,86	10,30
Julho	2,97	10,69
Agosto	3,27	11,76
Setembro	3,16	11,37
Outubro	2,99	10,78
Novembro	2,78	10,00
Dezembro	2,73	9,84

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Gráfico 14 - Médias mensais da velocidade dos ventos de São Miguel do Oeste.



Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

O vento em São Miguel do Oeste geralmente sopra para nordeste (NE), apesar de variar também para noroeste (NW) e sudeste (SE). A seguir é apresentada a tabela com a predominância da direção dos ventos da série histórica analisada localizada no município.

Tabela 28 – Predominância da direção dos ventos registrados na estação de São Miguel do Oeste.

Mês	Direção do vento
2009	NE, SE, NW
2010	NE, SE, NW
2011	NE, SE, NW
2012	NE, SE, NW
2013	NE, NW, SE
2014	NE, NW, SW
2017	NE, NW, SW
2018	NE, NW, SW
2019	NE, NW, SE
2021	NE, SE, SW

Fonte: INMET – Dados trabalhados por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

2.2.1.6 Nível Ceraúnico

O estudo de relâmpagos sobre o Brasil vem apresentando resultados promissores. Porém, tem-se estudado somente o comportamento regional dos relâmpagos, em virtude de ainda não existir sistemas de detecção contínua de relâmpagos cobrindo todo o território nacional (GIN *et al*., 1998).

Relâmpagos ocorrem predominantemente no verão devido ao maior aquecimento solar, mas podem surgir em qualquer período do ano. Em médias latitudes, relâmpagos já foram registrados em dias com temperaturas tão baixas quanto -10°C. A distribuição global de relâmpagos foi pela primeira vez estimada com base em observações da ocorrência de tempestades feitas ao longo das primeiras décadas do século XIX, isto é, do número de dias de tempestade que ocorrem por ano em um dado local, também conhecido como índice ceráunico.

Recentemente, a distribuição global de relâmpagos é obtida por observações feitas com sensores ópticos a bordo de satélites. As observações de satélite confirmam que a maioria dos relâmpagos ocorre sobre os continentes e em regiões tropicais. De um modo geral, sabe-se que as principais regiões de ocorrência de relâmpagos no hemisfério norte são o centro da África, o sul da Ásia e o sul dos Estados Unidos. No hemisfério sul, as principais regiões são o Brasil (exceto pela região Nordeste), o norte da Argentina, o sul da África, a ilha de Madagascar, a Indonésia e o norte da Austrália.

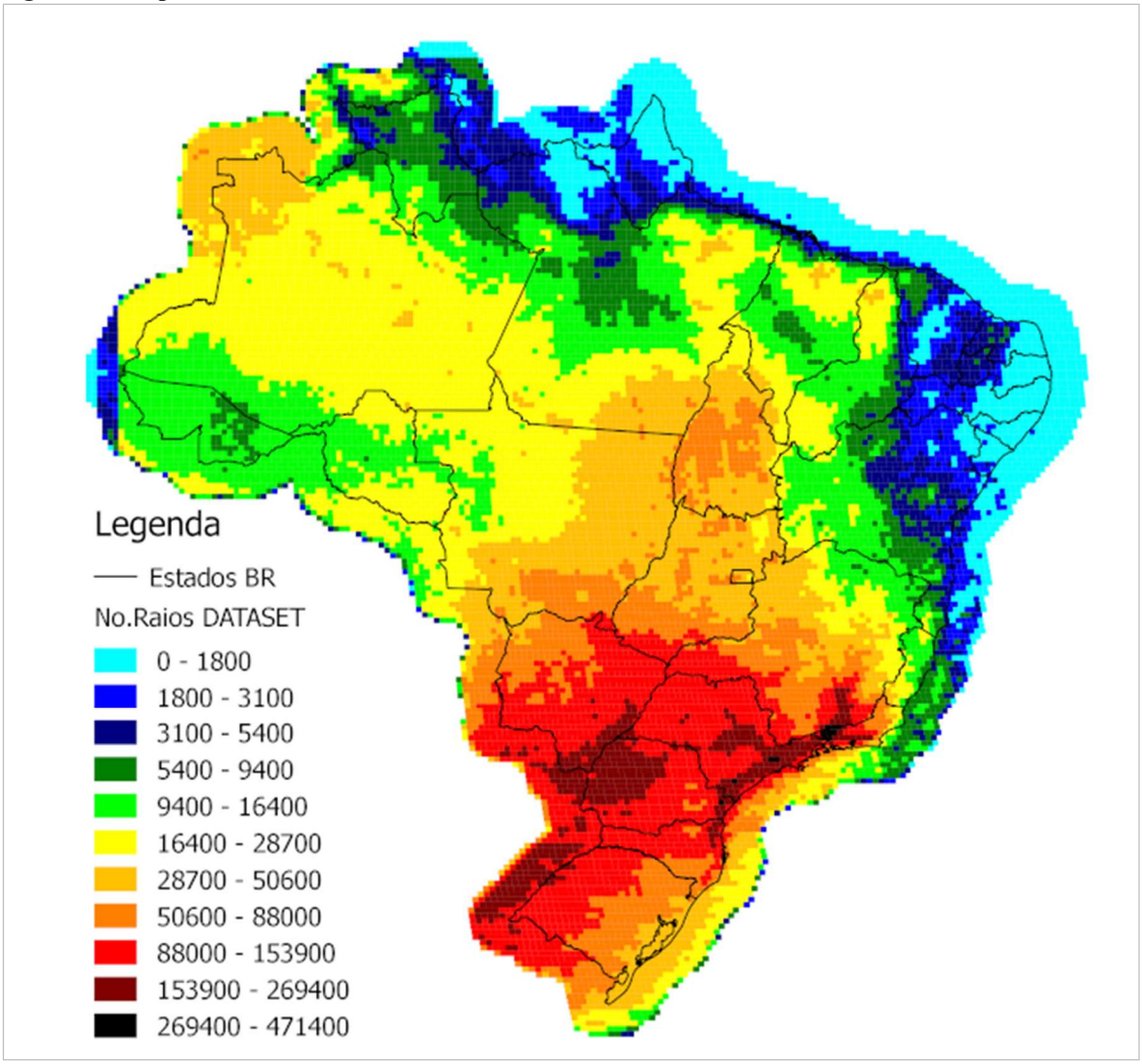
Estudos recentes têm mostrado que a ocorrência de relâmpagos tem aumentado significativamente sobre grandes áreas urbanas em relação às áreas vizinhas. Acredita-se que este efeito esteja relacionado ao maior grau de poluição sobre essas regiões e ao fenômeno conhecido como "ilha de calor", aquecimento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

Além disto, os sistemas frontais que atingem as regiões sul e sudeste do país têm sua atividade convectiva intensificada em função da presença de uma maior quantidade de umidade e calor na atmosférica (GUEDES; MACHADO, 1997).

Nenhumas das estações analisadas para caracterização climática do município possuem dados relacionados aos índices ceraúnicos. Assim, para a determinação deste parâmetro no município de Iraceminha, foram utilizados dados nacionais do Instituto

Nacionais de Pesquisas Espaciais – INPE. Na Figura 1 é apresentada a distribuição de raios no território brasileiro.

Figura 1 – Mapa do Biênio 2018/2019 de distribuição de raios no Brasil.



Fonte: INPE/CGPDI (2018/2019).

Ainda de acordo com as informações obtidas junto ao INPE, existe um ranking nacional e por estados contendo os municípios com a maior concentração de raios. Na Tabela 29 é apresentado o ranking estadual de densidade de descargas.

Tabela 29 – Ranking de densidade de descargas no estado de Santa Catarina.

Ranking	Município	Densidade de descargas (km²/ano)
1°	Guaramirim	9,36
2°	Massaranduba	8,67

3°	Schroeder	7,87
4°	Jaraguá do Sul	7,69
5°	Blumenau	7,36
6°	São João do Itaperiú	7,27
7°	Garuva	7,09
8°	Gaspar	7,08
9°	Barra Velha	6,99
10°	Joinville	6,73

Fonte: INPE/CGPDI (2016/2019).

Nota-se que o município de Iraceminha não está presente neste ranking, sendo classificado a nível estadual em 103° lugar com uma densidade de descarga de 4,85 km²/ano.

2.2.2 Caracterização Topográfica

A topografia pode ser resumida como a descrição exata e minuciosa de um lugar, tendo por finalidade determinar o contorno, dimensão e posição relativa de uma porção limitada da superfície terrestre, do fundo dos mares ou do interior de minas, desconsiderando a curvatura resultante da esfericidade da Terra. Compete ainda à topografia a locação no terreno de projetos de engenharia (DOMINGUES, 1977).

Na topografia, trabalha-se com medidas (lineares e angulares) realizadas sobre a superfície da Terra e a partir destas medidas calculam-se coordenadas, áreas, volumes etc. Além disto, estas grandezas poderão ser representadas de forma gráfica através de mapas ou plantas. Para tanto, é necessário um sólido conhecimento sobre instrumentação, técnicas de medição, métodos de cálculo e estimativa de precisão (KAHMEN; FAIG, 1988).

O seu principal objetivo é representar graficamente através da planta de levantamento topográfico, todas as características de uma área, incluindo o relevo, curvas de nível, elementos existentes no local, metragem, cálculo de área, pontos cotados, norte magnético, coordenadas geográficas, acidentes geográficos, entre outros.

Tradicionalmente o levantamento topográfico pode ser divido em duas partes: o levantamento planimétrico, onde se procura determinar a posição planimétrica dos pontos

(coordenadas X e Y) e o levantamento altimétrico, onde o objetivo é determinar a cota ou altitude de um ponto (coordenada Z). A realização simultânea dos dois levantamentos dá origem ao chamado levantamento planialtimétrico.

Para melhor entendimento, levantamento planialtimétrico é a identificação das diferenças de nível entre dois ou mais pontos no terreno (altimetria), além do estudo das grandezas lineares e angulares no plano horizontal.

2.2.2.1 Hipsometria e Declividade

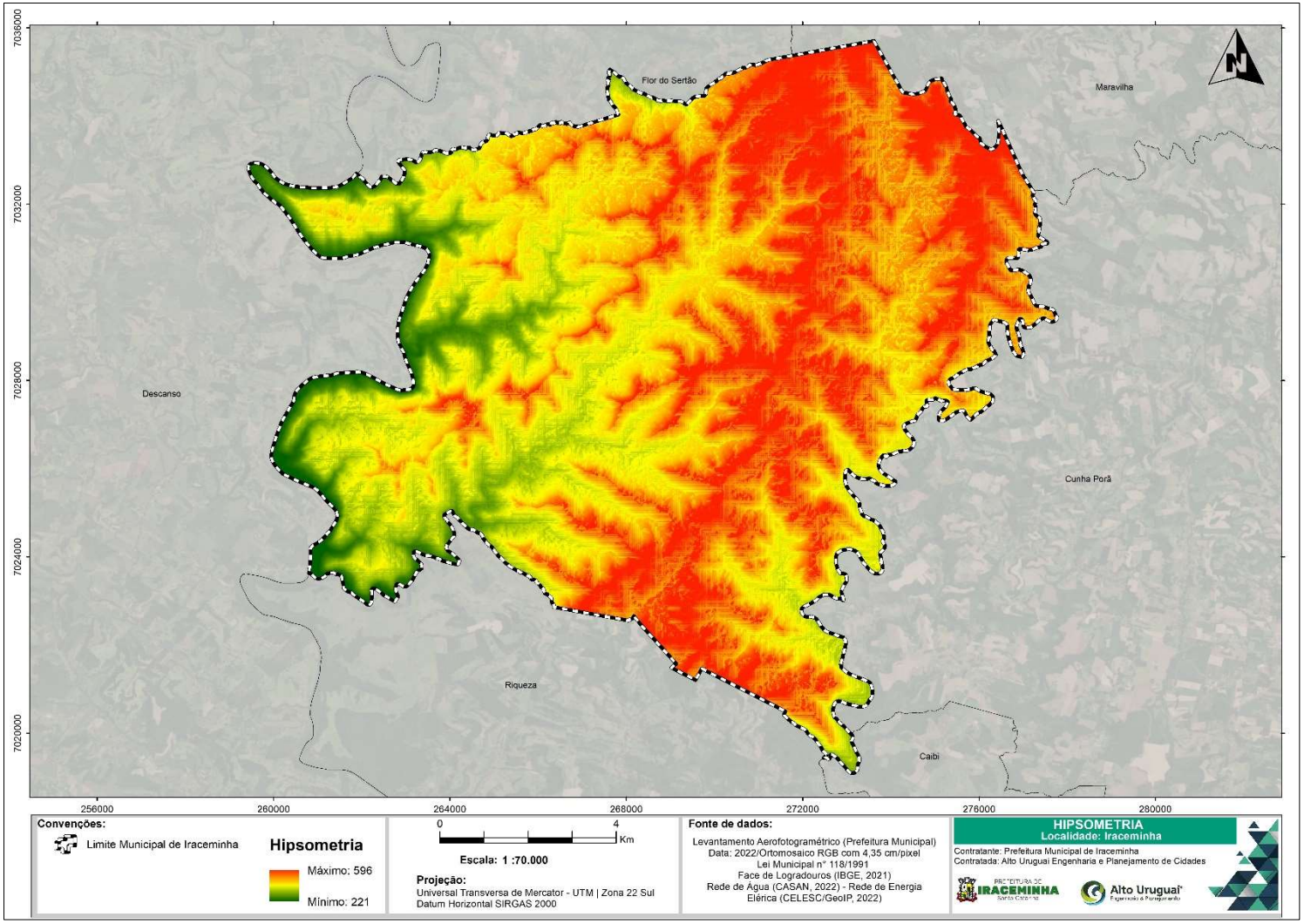
A representação da altimetria de um terreno pode ocorrer de duas maneiras: por hipsometria e por meio das curvas de nível. Geralmente em mapas de maior escala, ou seja, de pequenas áreas, a altimetria é representada através de curvas de nível. Esta técnica trata-se de linhas traçadas sobre o mapa separadas entre intervalos de altitude. É chamada de 'curva de nível' uma vez que a linha que resulta do estudo das altitudes de um terreno é em geral manifestada por curvas. Portanto, quando uma linha está muito distante de outra, o terreno apresenta um declive suave, e quando as linhas estão muito próximas entre si, representam um terreno com declive bastante acentuado, ou seja, curvas de nível mais próximas significam declives mais elevados, enquanto curvas de nível mais afastadas representam áreas de declives mais suaves.

Já em mapeamento de grandes áreas, ou seja, mapas com pequena escala, utiliza-se a hipsometria. Esta técnica possibilita conhecer o relevo de uma região de forma mais aprofundada e, também, quais os fenômenos que se processam em sua superfície.

A hipsometria é voltada a medição de altitudes dos pontos de um terreno e a representação destas altitudes em planta topográfica. No método hipsométrico, as altitudes são apresentadas em diferentes cores.

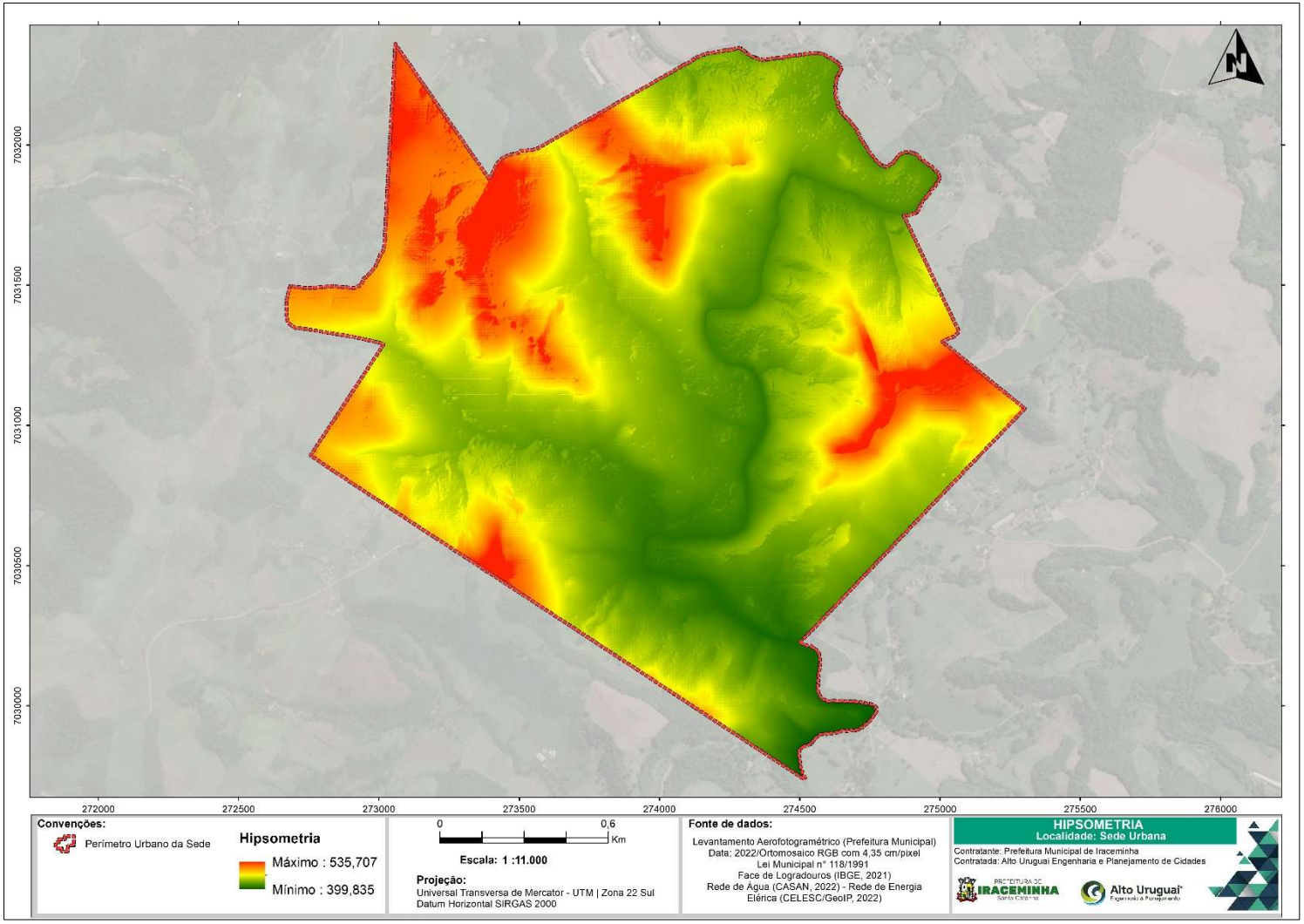
Conforme mapas a seguir, é possível perceber uma variação altimétrica de 375 metros no município de Iraceminha, com altitude máxima de 596 metros e mínima de 221 metros. Já na Sede Urbana percebe-se uma variação de 135,87 metros, com máxima de 535,70 metros e mínima de 399,83 metros. O Distrito de São José do Laranjal possui uma variação de 55,04 metros, com máxima de 379,37 metros e mínima de 324,33 metros.

Figura 2 – Cartograma de Hipsometria do município de Iraceminha.



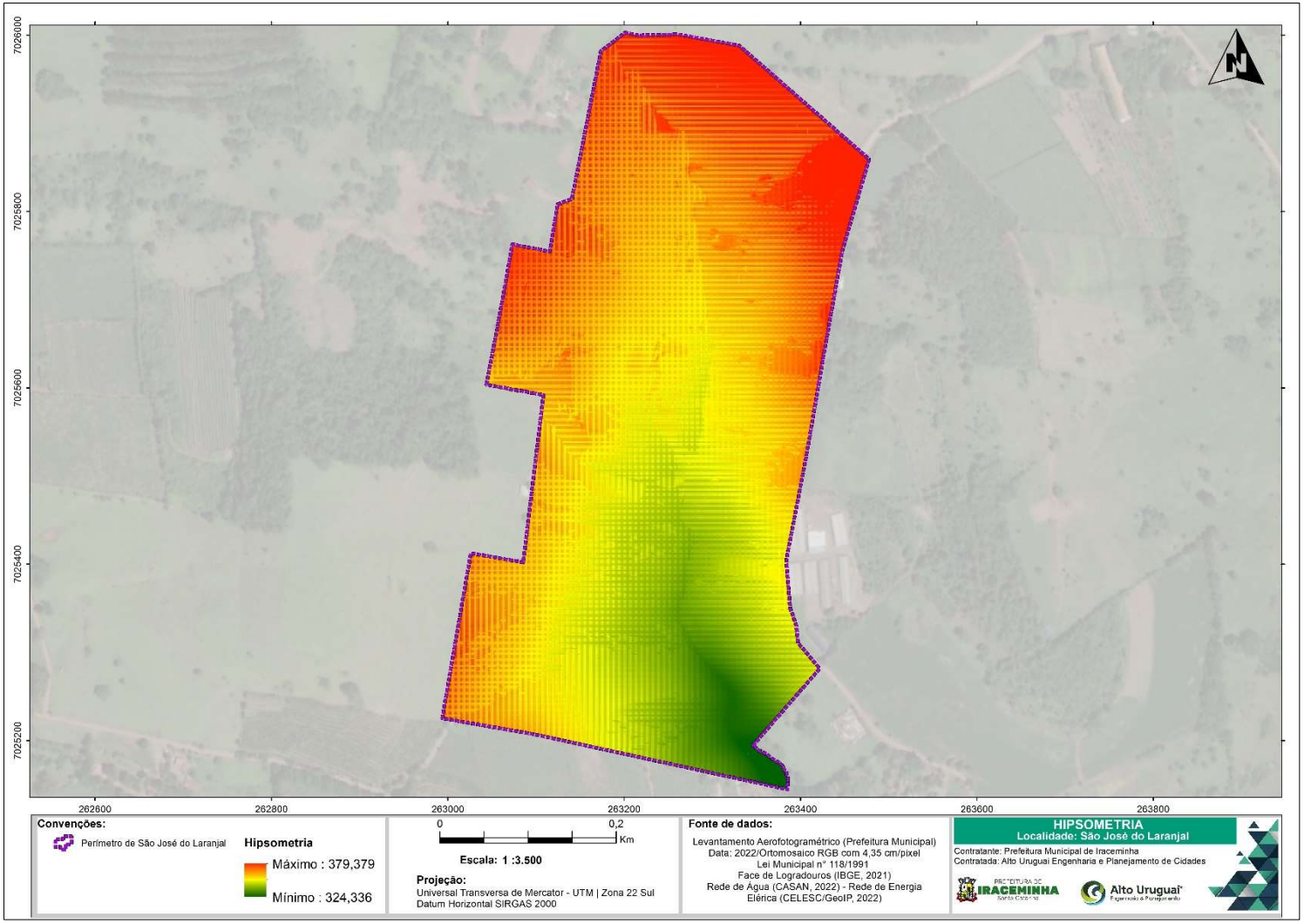
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 3 – Cartograma de Hipsometria da Sede Urbana.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 4 – Cartograma de Hipsometria do Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

A declividade é a inclinação da superfície do terreno em relação à horizontal, ou seja, a relação entre a diferença de altura entre dois pontos e a distância horizontal entre esses pontos. É dada pelo ângulo de inclinação (zenital) da superfície do terreno em relação à horizontal. Os valores de declividade podem variar de 0° a 90° e podem também ser expressos em porcentagem.

Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (1991), Ross (1994), De Biasi (1996) e Valente (1996), intervalos de declividades são definidos a partir de critérios técnicos de fragilidade ao uso e ocupação do solo. Porém, os mesmos autores não apresentam um consenso com referência às classes de maior ou menor suscetibilidade. O aspecto em comum é a consonância com a Lei Federal nº 6.766/79. Esta lei estabelece que em áreas com declividade acima de 30% (15º) não será permitido o loteamento do solo. Também estabelece que em áreas com declividade acima de 30% são consideradas bastante declivosas, o que dificulta e onera a urbanização, pela sua maior suscetibilidade à erosão e pela instabilidade das encostas, quando da retirada da vegetação e dos trabalhos de movimentação da terra.

De Biasi (1996) define que as classes de declividade devem atender a um aspecto mais amplo, seja na área urbana ou rural, definindo assim cinco classes de declividades:

- Inferior a 5%: limite urbano-industrial;
- 5 a 12%: limite máximo do emprego da mecanização na agricultura;
- 12 a 30%: limite máximo para urbanização sem restrições definido por Legislação Federal (Lei 6.766/79);
- 30 a 47%: limite máximo de corte raso, a partir do qual a exploração só será permitida se sustentada por cobertura de floresta;
- Acima de 47%: proibida a derrubada de florestas, sendo tolerável apenas a extração de toras em regime de utilização racional visando a rendimentos permanentes.

Segundo Valente (1996), para a identificação das áreas com restrições ao uso urbano são inicialmente estabelecidas classes referentes ao maior ou menor grau de limitações físicas e legais oferecidos pelo meio físico à ocupação urbana. São definidas três classes:

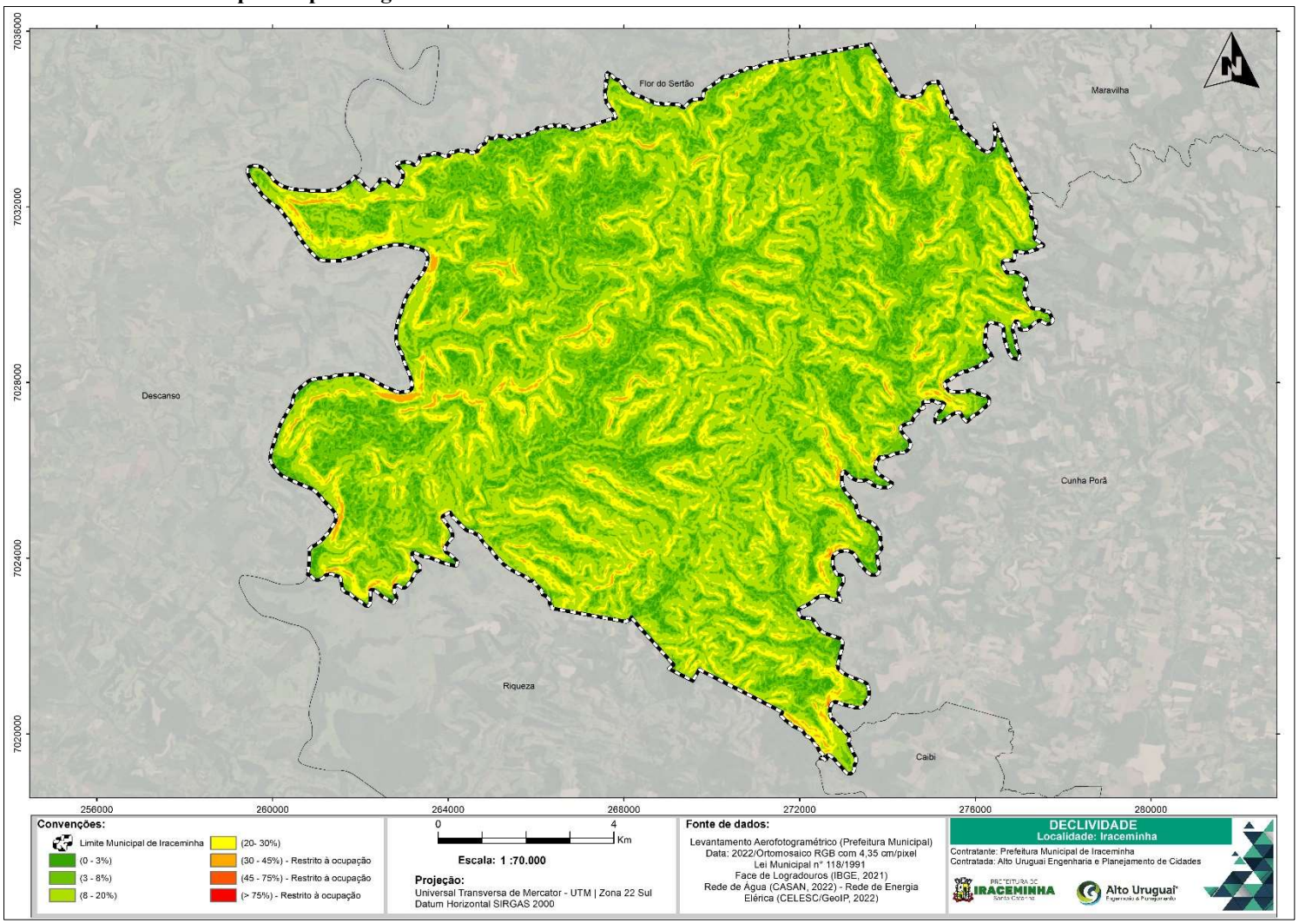
- Classe I (3 a 15%): ótimo para ocupação urbana e edificações de habitação convencionais;
- Classe II (15 a 30%): embora não sejam áreas totalmente desfavoráveis à ocupação urbana, poderá exigir a adoção de soluções técnicas;
- Classe III (igual ou superior a 30%): aptidão insatisfatória ao uso residencial, sendo proibido o parcelamento do solo de acordo com Lei Federal 6.766/79.

Por fim, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (1991) estipula valores e intervalos de declividades, sendo eles:

- 0 a 15%: inclinação máxima longitudinal tolerável nas vias para circulação de veículos;
- 15 a 30%: inclinação máxima prevista por lei para ocupação de encostas;
- 30 a 50%: limite de declividade tecnicamente recomendável para ocupação;
- Superior a 50%: as áreas que possuem alta declividade e podem ser utilizadas para urbanização, embora sejam onerosos.

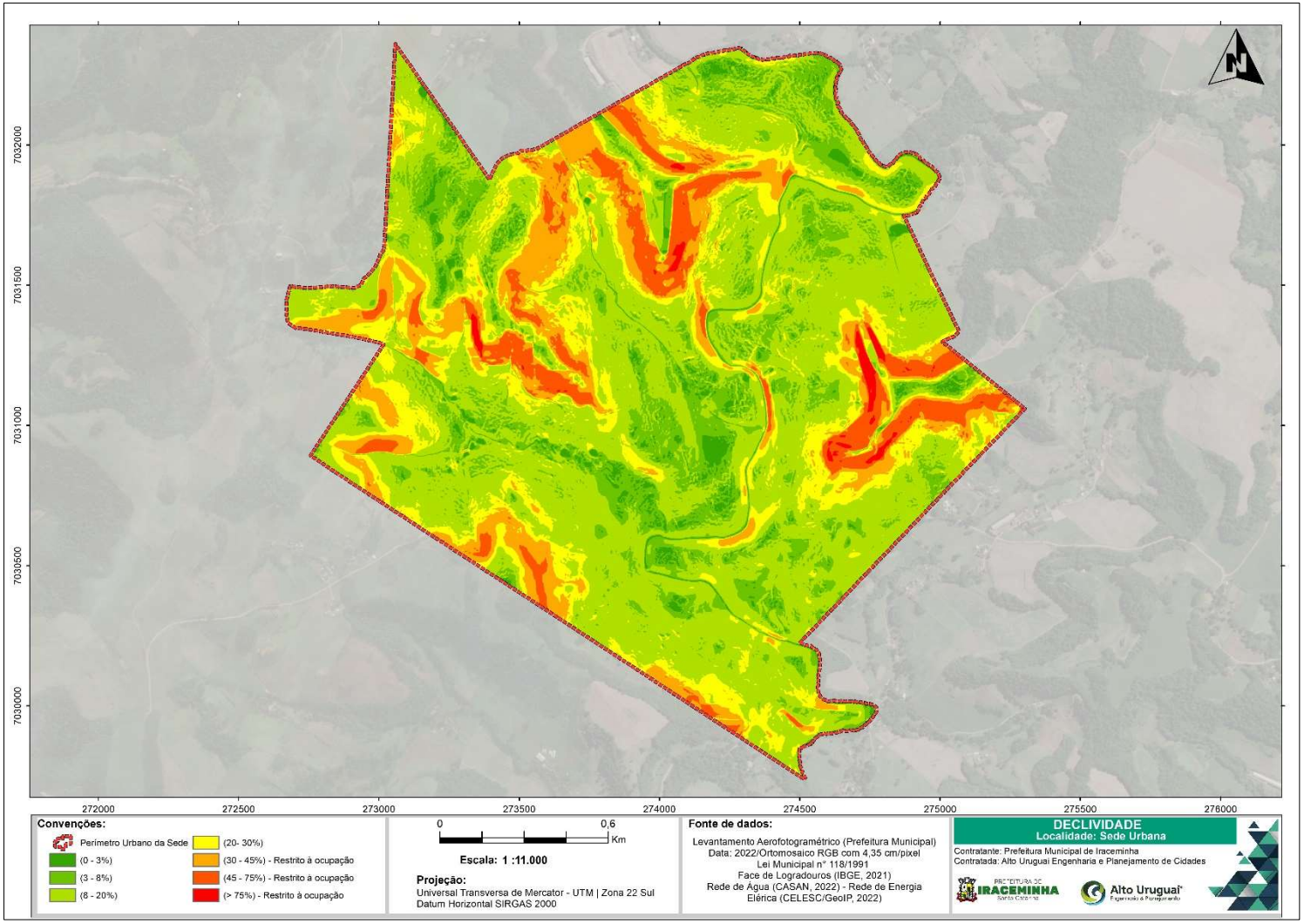
Ross (1994) estabelece uma categoria hierárquica de classes de declividade através de estudos de capacidade de uso e de aptidão agrícola. Este autor associa valores de limites críticos da geotécnica, indicativos do vigor dos processos erosivos, dos riscos de escorregamentos e/ou deslizamentos e de inundações frequentes.

Figura 5 – Declividade com classes adaptadas para seguir a Lei Federal n° 6.766/79 de Iraceminha.



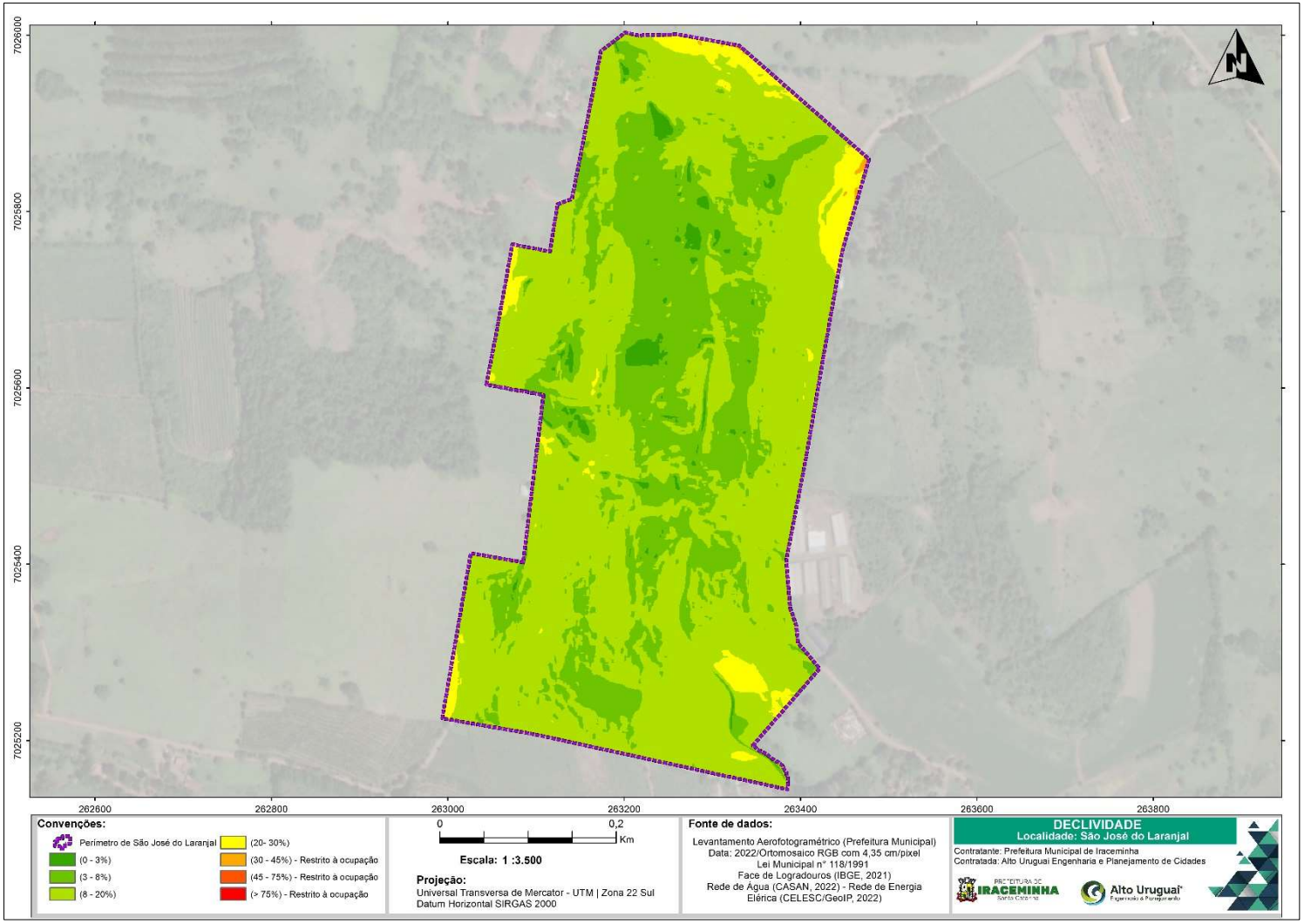
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 6 – Declividade com classes adaptadas para seguir a Lei Federal n° 6.766/79 destacando a Sede Urbana de Iraceminha.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 7 – Declividade com classes adaptadas para seguir a Lei Federal n° 6.766/79 destacando o Distrito de São José do Laranjal de Iraceminha.

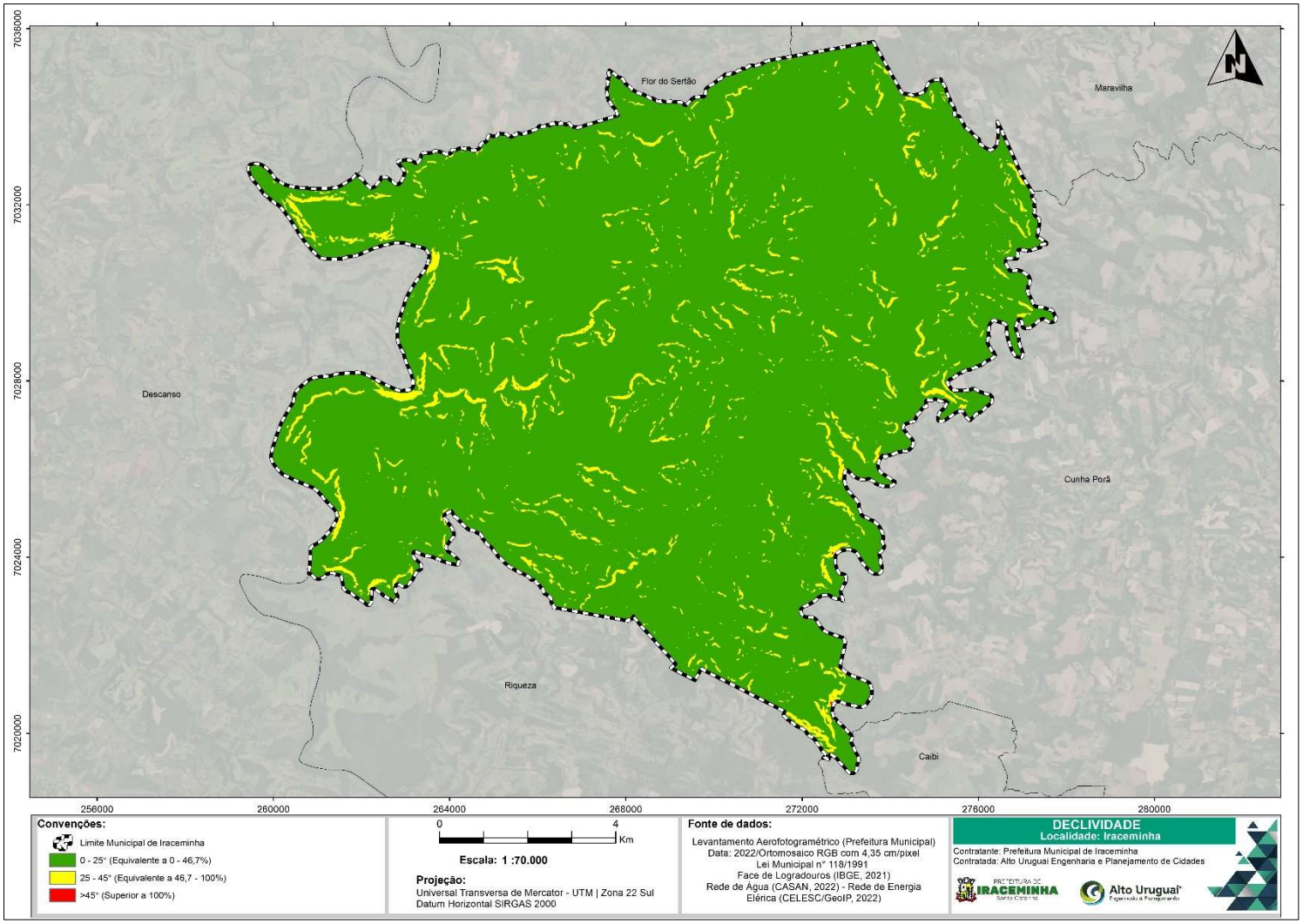


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

A Lei Federal nº 12.651/2012 apresenta a classificação da declividade em 3 classes, sendo elas:

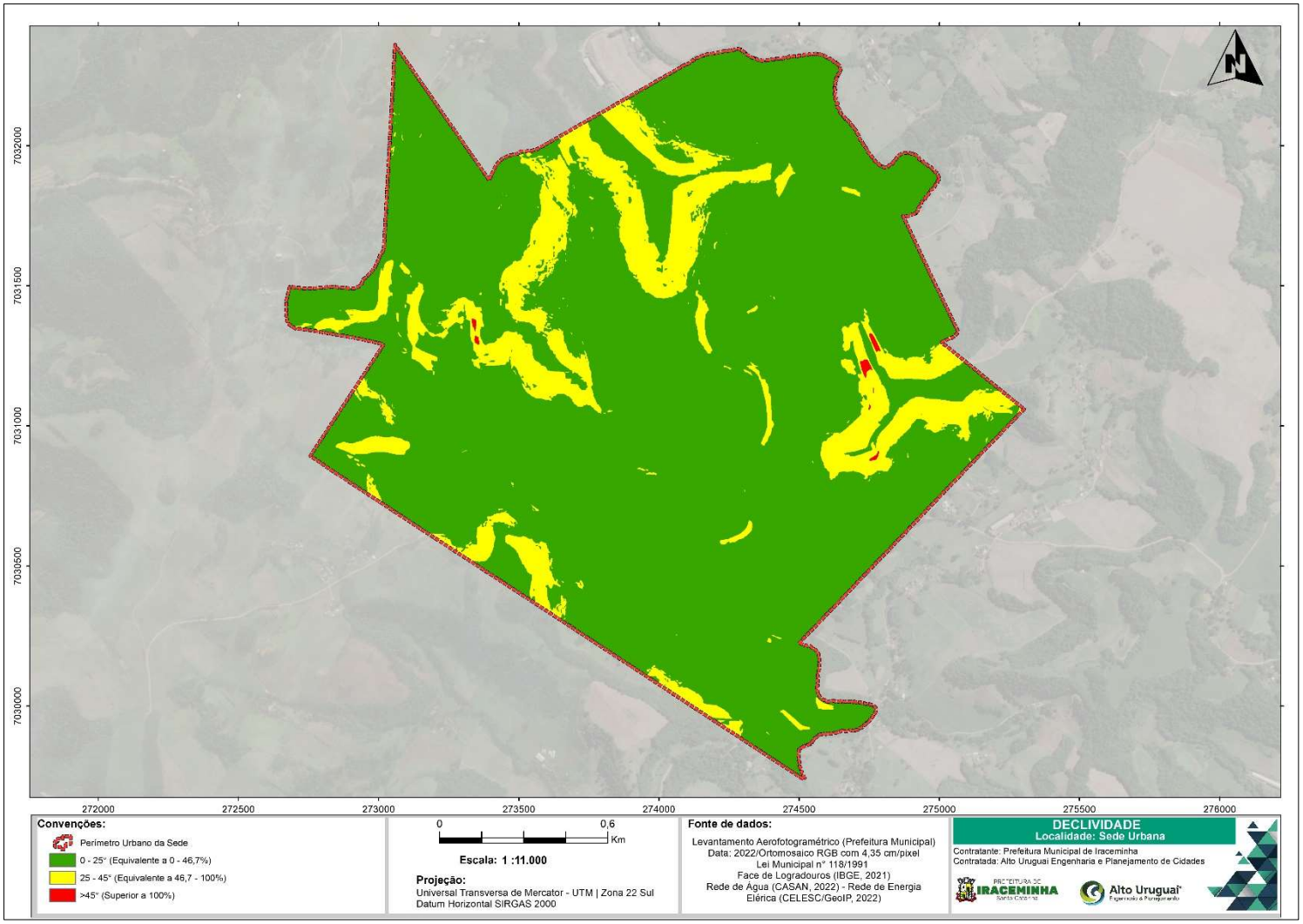
- Declividade entre 0 e 25º: São consideradas áreas sem restrições de uso;
- Declividade entre 25º e 45º: São áreas que possuem restrições de uso e ocupação;
- Declividade Superior a 45º: São definidas como áreas de preservação permanente (APP).

Figura 8 – Declividade conforme Lei Federal n° 12.651/2012 de Iraceminha.



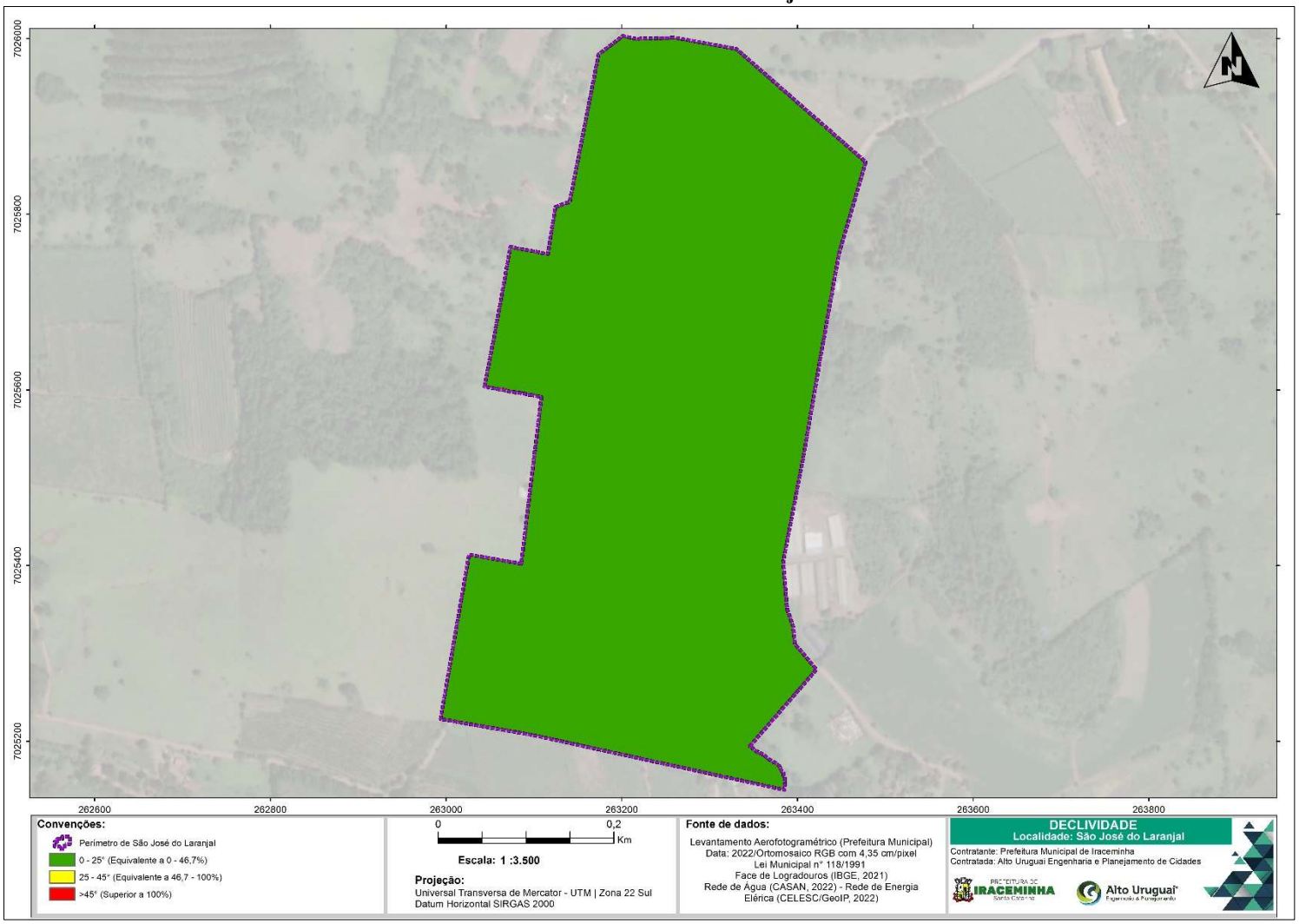
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 9 – Declividade conforme Lei Federal n° 12.651/2012 da Sede Urbana de Iraceminha.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 10 – Declividade conforme Lei Federal n° 12.651/2012 do Distrito de São José do Laranjal de Iraceminha.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

No âmbito Municipal, a Lei Ordinária n° 1050/2009 dispõe sobre o parcelamento do solo do urbano e apresenta em seu Art. 8 situações onde não é permitido parcelamento do solo, sendo:

> V – Em terreno com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes.

Portanto, a Lei Municipal em questão está em concordância com as Leis Federais supracitadas – Lei nº 6.766/79 Parcelamento do Solo Urbano e Lei nº 12.651/12 Código Florestal.

2.2.3 Caracterização Geomorfológica

A superfície terrestre tem seu relevo constantemente alterado e estas transformações decorrem dos processos que ocorrem na interação entre a litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera, evoluindo e diferenciando-se temporalmente – dentro de cada Era e Período, até os tempos atuais - e espacialmente – em diferentes escalas de observação, seja local, regional ou continental (FLORENZANO, 2008).

Os fatos geomorfológicos podem ser divididos e hierarquizados de acordo com sua abrangência representativa, organizados em: Domínios Morfoestruturais, Regiões Geomorfológicas e Unidades Geomorfológicas.

Os Domínios Morfoestruturais ocorrem em escala regional e organizam os fatos geomorfológicos segundo o arcabouço geológico marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atua sobre elas. Esses fatores, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo geológico, geraram amplos conjuntos de relevos com características próprias, cujas feições, embora diversas, guardam entre si as relações comuns com a estrutura geológica a partir da qual se formaram (IBGE, 2009). As Regiões Geomorfológicas se caracterizam por uma divisão regionalmente reconhecida e estão ligadas a fatores climáticos atuais ou passados e/ou a fatores litológicos. As Unidades Geomorfológicas consistem no arranjo de formas de relevo fisionomicamente semelhantes em seus tipos e modelados (EMBRAPA, 2004).

A partir da análise de imagens de radares, com levantamentos primários a campo e secundários, em consulta à bibliografia, pesquisadores do projeto RadamBrasil propuseram

os táxons geomorfológicos para a compartimentação do estado de Santa Catarina, sendo esta divisão publicada no Atlas Geográfico de Santa Catarina de 1986 e utilizada ainda no presente. Assim, para o estado são identificados quatro domínios, sete regiões e treze unidades geomorfológicas, como apresentado na Tabela 30.

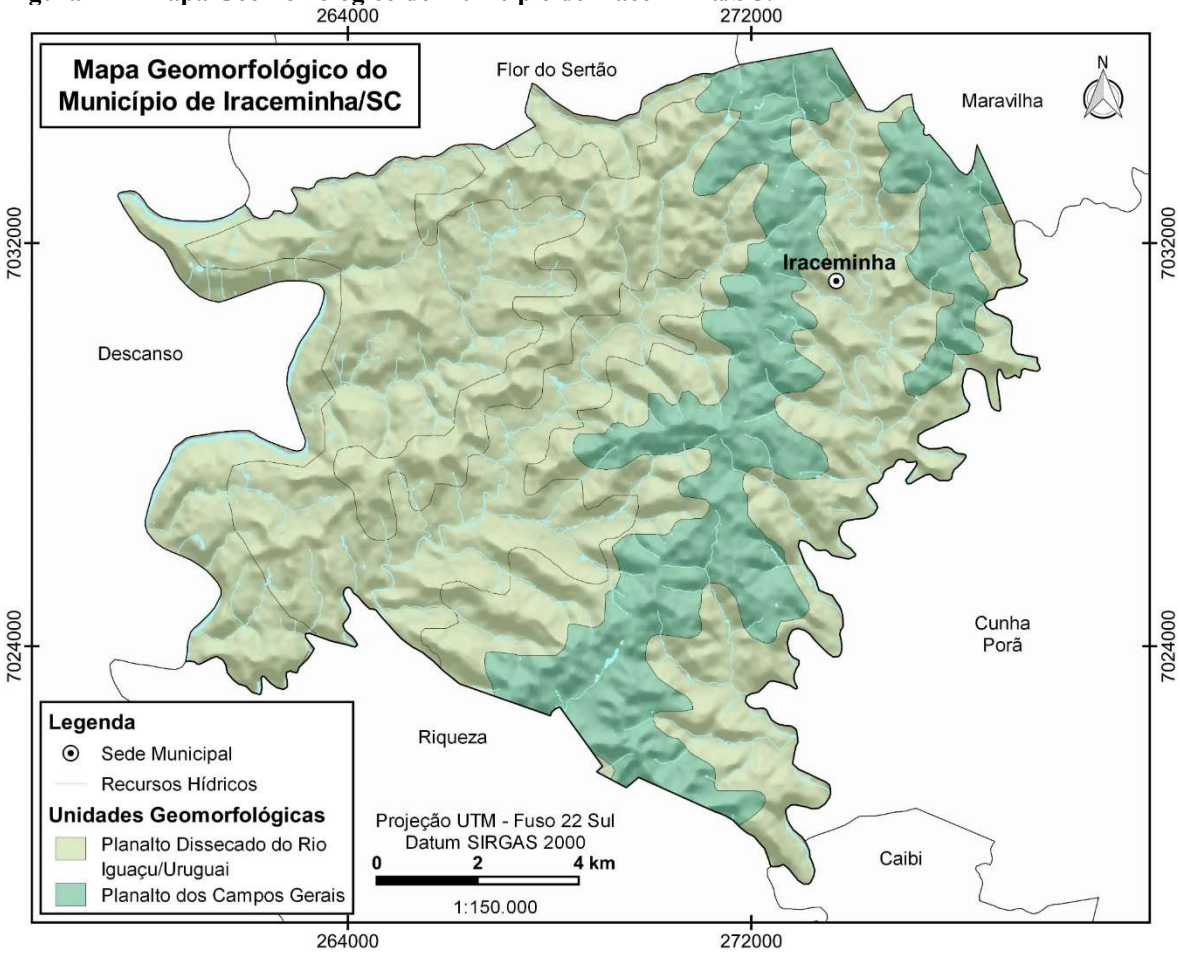
Tabela 30 - Domínios, regiões e unidades geomorfológicas ocorrentes no Estado de Santa Catarina.

Domínio	Região	Unidade
Depósitos Sedimentares	Planícies Costeiras	• Planícies Litorâneas • Planície Colúvio-aluvionar
Bacias e Coberturas Sedimentares	Planalto das Araucárias	• Planalto dos Campos Gerais • Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai • Patamares da Serra Geral • Serra Geral
	Depressão do Sudeste Catarinense	• Depressão da Zona Carbonífera
	Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina	• Patamares do Alto Rio Itajaí • Planalto de Lajes
	Patamar Oriental da Bacia do Paraná	• Patamar de Mafra
Faixa de Dobramentos Remobilizados	Escarpas e Reversos da Serra do Mar	• Serra do Mar • Planalto de São Bento do Sul
Embasamentos em Estilos Complexos	Serras do Leste Catarinense	• Serras do Tabuleiro/Itajaí

Fonte: EMBRAPA (2004).

O município de Iraceminha está inserido no Domínio das Bacias e Coberturas Sedimentares e Região Geomorfológica Planalto das Araucárias, que no município é subdividida em duas unidades geomorfológicas, Planalto dos Campos Gerais e Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai (Figura 11).

Figura 11 – Mapa Geomorfológico do município de Iraceminha/SC.



Fonte: Adaptado de Atlas Geográfico de Santa Catarina (1986).

Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai

A unidade geomorfológica Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai é resultante do trabalho de dissecação dos rios sobre rochas vulcânicas do Grupo Serra Geral, apresentando relevo com grande energia e intensa dissecação fluvial sobre as estruturas geológicas. Na região do município de Iraceminha, destaca-se a área de dissecação sobre o Rio das Antas e seus principais afluentes.

As elevações, em geral, apresentam forma de morros com topos planos, seguindo a estrutura dos derrames vulcânicos do Grupo Serra Geral ou são mais estreitos devido à maior densidade de drenagem, ou ainda, ocorrem na forma de crista, quando estabelecidos em lineamentos estruturais.

Os vales fluviais nessa unidade são mais profundos, encaixados e sinuosos, seguindo, muitas vezes, lineamentos estruturais, como falhas ou fraturas. Em alguns pontos, é possível

observar meandros estruturais, instalados em uma rede de fraturas retangulares. O leito do rio segue por uma fratura até que encontra um local de cruzamento entre fraturas e segue por outra direção, ortogonal à primeira, processo que vai desenvolvendo uma série de meandros no rio.

Planalto dos Campos Gerais

A Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais é caracterizada por uma ampla área elevada. Essa unidade apresenta um relevo predominantemente plano a ondulado, sendo composto por topos de morros preferencialmente tabulares. As formas de relevo marcam os processos evolutivos de dissecação, sendo evidenciados por áreas muito conservadas de morfologia planar e outras onde os processos erosivos formaram rupturas de declive ou alargamento de vales, deixando resíduos da antiga superfície de aplanamento. No município de Iraceminha essa unidade caracteriza-se pelas regiões mais elevadas, onde são observadas as maiores cotas altimétricas do município.

2.2.4 Caracterização Geológico-Geotécnica

O município de Iraceminha encontra-se localizado em uma região constituída pelas rochas vulcânicas do Grupo Serra Geral, inseridas no contexto geológico da Bacia do Paraná.

A Bacia do Paraná é uma bacia intracratônica alongada na direção NE-SW, localizada na porção centro-leste da América do Sul, abrangendo uma área de aproximadamente 1,7 milhões de km² dos quais cerca de 1,1 milhões de km² se encontram em território brasileiro (Figura 12). Seu registro sedimentar e vulcânico tem espessura cumulativa de aproximadamente 7.500 m, com início da deposição no Ordoviciano e término no Cretáceo, perfazendo um intervalo de 385 milhões de anos.

Segundo Milani (1997), o registro sedimentar-magmático da Bacia do Paraná é representado por seis Supersequências deposicionais: Rio Ivaí (Ordoviciano - Siluriano), Paraná (Devoniano), Gondwana I (Carbonífero - Eocretáceo), Gondwana II (Meso a Neotriássico), Gondwana III (Neojurássico - Eocretáceo) e Bauru (Neocretáceo).

A deposição das Supersequências Ivaí, Paraná e Gondwana I registra diversos ciclos transgressivos-regressivos ocorridos durante o Paleozoico e início do Mesozoico em consequência de flutuações do nível relativo do mar. As Supersequências Gondwana II,

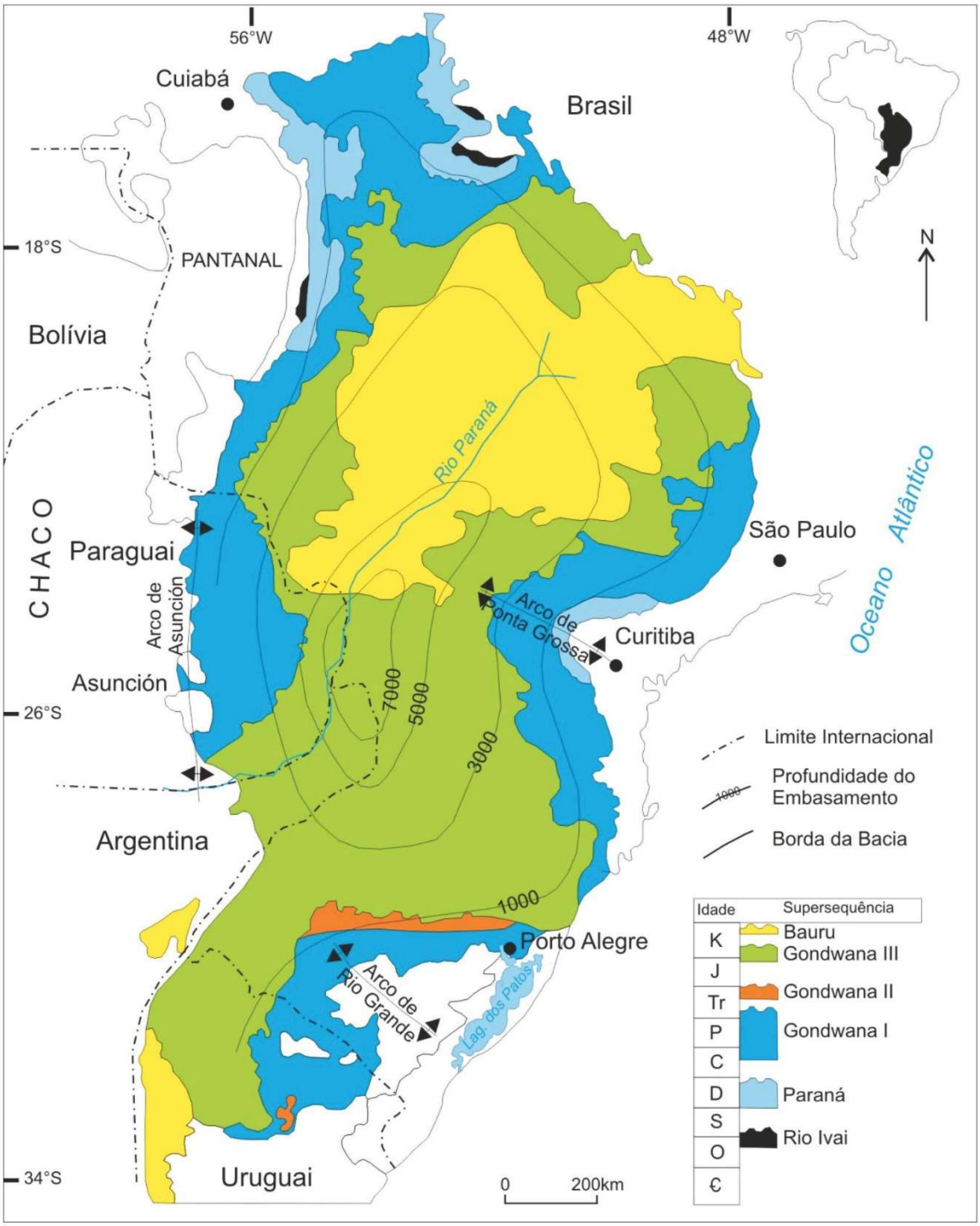
Gondwana III e Bauru estão relacionadas à sedimentação predominantemente continental, com a intrusão de rochas vulcânicas associadas (Grupo Serra Geral).

Dessas, apenas as Supersequências Gondwana I e III afloram em Santa Catarina, ocupando cerca de dois terços do estado, estendendo-se desde a borda oeste do embasamento cristalino, junto à costa litorânea, até a fronteira com a Argentina. A Supersequência Paraná é identificada no estado apenas em subsuperfície.

O registro da acumulação sedimentar da Supersequência Gondwana I em Santa Catarina é representado pelas rochas sedimentares do Supergrupo Tubarão, constituído pelos grupos Itararé, Guatá e Passa Dois, e suas formações litoestratigráficas.

Sobre a Supersequência Gondwana I, observa-se a ocorrência das rochas da Supersequência Gondwana III, depositadas a partir do final do Jurássico e que é representada pelos arenitos da Formação Botucatu, sucedidos por intenso magmatismo registrado pelos derrames e intrusões de rochas básicas e ácidas do Grupo Serra Geral, relacionadas à ruptura do Gondwana, contexto em que se encontra inserido o município de Iraceminha.

Figura 12 –Distribuição da Bacia do Paraná no interior do continente sul-americano



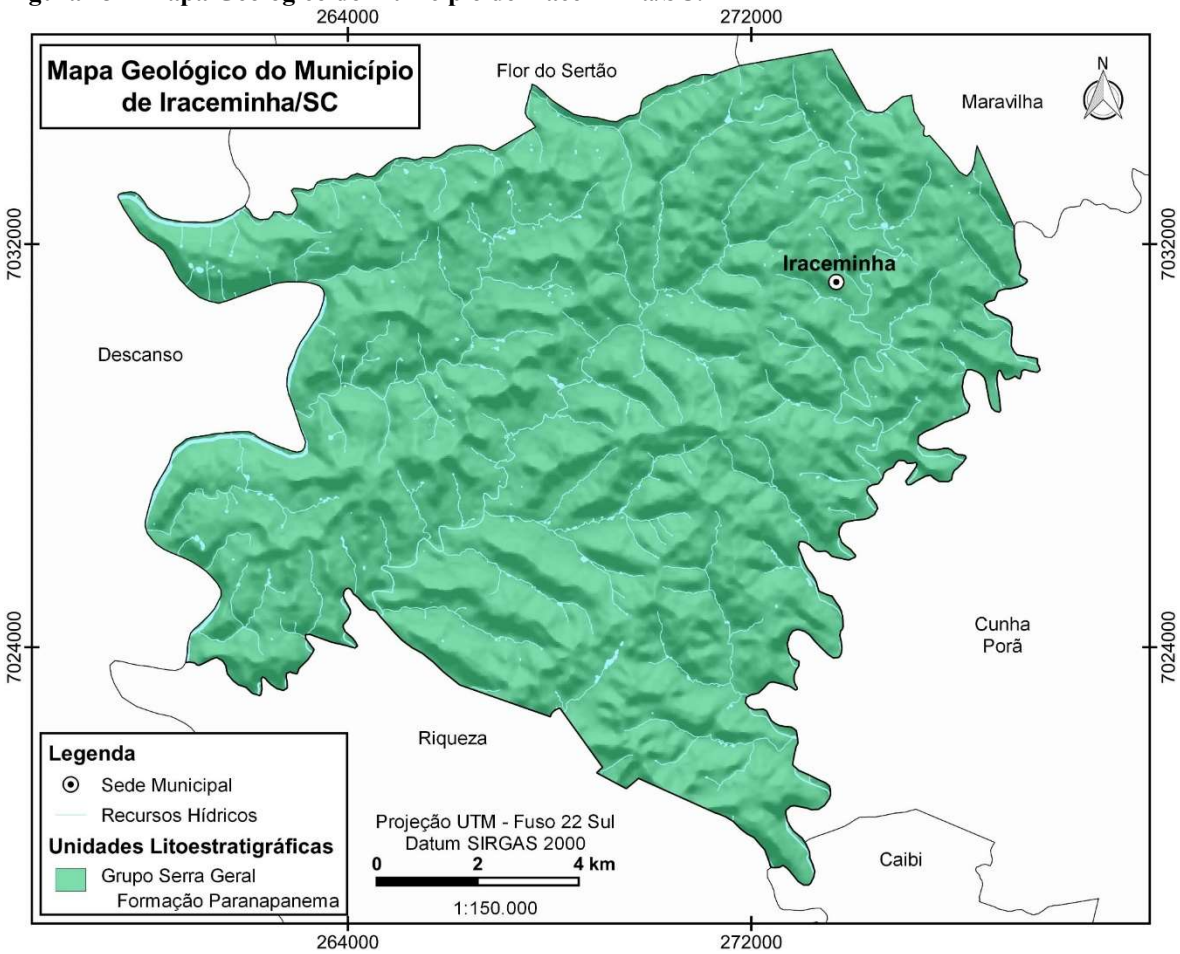
Fonte: CPRM (2010).

O Grupo Serra Geral está situado no topo da sequência estratigráfica da Bacia do Paraná, correspondendo a um dos eventos vulcânicos mais expressivos do planeta, que marcou a ruptura do supercontinente Gondwana e consequentemente a abertura do Oceano Atlântico. O Grupo Serra Geral é formado dominantemente por basaltos e andesitos de

afinidade toleítica, acompanhados localmente por rochas ácidas (riolitos e riodacitos), localizadas no topo da sequência.

As variações composicionais, os dados geocronológicos, as características texturais e o arranjo entre os derrames, possibilitaram a divisão dessas rochas em diferentes formações, ocorrendo no município de Iraceminha apenas as rochas da Formação Paranapanema (Figura 13).

Figura 13 – Mapa Geológico do município de Iraceminha/SC.



Fonte: Dados de CPRM (2014).

Formação Paranapanema

A Formação Paranapanema é constituída por um espesso pacote de sequências de derrames de lavas básicas, que podem atingir de 300 a 350 metros de espessura, com intercalações de horizontes delgados de arenito e/ou siltito de cores avermelhadas e, mais raro, cores esverdeadas, associados frequentemente à brechas vulcânicas, com espessura irregular, que constituem importantes marcadores de topo e base dos derrames, além de

indicadores de zonas mineralizadas, que podem conter ametistas, zeolitas, carbonatos, celadonita, cobre nativo e barita (CPRM, 2007).

Os derrames são formados por basaltos com tonalidades escuras, variando de cinza-escuro a preto com transição a castanho e esverdeado. Texturalmente predominam variedades holocristalinas com passagens a hipocristalinas subordinadas, havendo transições a tipos porfiríticos, microcristalinos e afaníticos (CPRM, 2007).

Geotecnicamente, as rochas basálticas apresentam um comportamento geomecânico e hidráulico bastante variável na horizontal e na vertical como resultado da estruturação interna dos derrames. Nos níveis vesiculares ou brechados, são comuns materiais menos coesos e mais permeáveis, com menor resistência ao intemperismo físico-químico. Já nos níveis de rocha maciça apresentam alto grau de coesão, alta resistência ao corte e à penetração, o que confere boa capacidade de suporte, sendo necessário o uso de explosivos para seu desmonte.

Estruturalmente, os principais lineamentos da região apresentam duas direções preferenciais, NE-SW e NW-SE, seguindo o padrão do restante da Bacia do Paraná, onde se pode observar um marcante padrão de feições lineares em forma de "X", podendo ser divididas em três grupos de acordo com as orientações (NW-SE, NE-SW e E-W), sendo as mais importantes NW-SE e NE-SW, as quais constituem zonas de fraqueza antigas que foram reativadas durante a evolução da bacia (ZALÁN et al., 1990).

Nas regiões onde o maciço rochoso apresenta muitas descontinuidades, seja pelo diaclasamento vertical e horizontal dos derrames, seja pela presença de fraturas, podem ocorrer problemas relacionados à estabilidade de taludes de corte, caso sejam realizadas intervenções inadequadas, o que em áreas urbanas pode acarretar risco.

2.2.5 Caracterização Pedológica

O Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) prevê a classificação dos solos com base na identificação dos horizontes diagnósticos de superfície e de subsuperfície, e de um conjunto de atributos diagnósticos, sendo estruturado em seis níveis categóricos, que são: Ordem, Subordem, Grande Grupo, Subgrupo, Família e Série. O 5º e 6º níveis ainda se encontram em discussão e ainda não utilizadas.

No primeiro nível categórico, os solos brasileiros são divididos em 13 Ordens, indicadas na tabela a seguir. No Estado de Santa Catarina algumas destas ordens não ocorrem ou tem inexpressiva ocorrência, tais como: Luvissolos, Planossolos, Plintossolos e Vertissolos.

Tabela 31 - Classificação dos solos no primeiro nível categórico - Ordem.

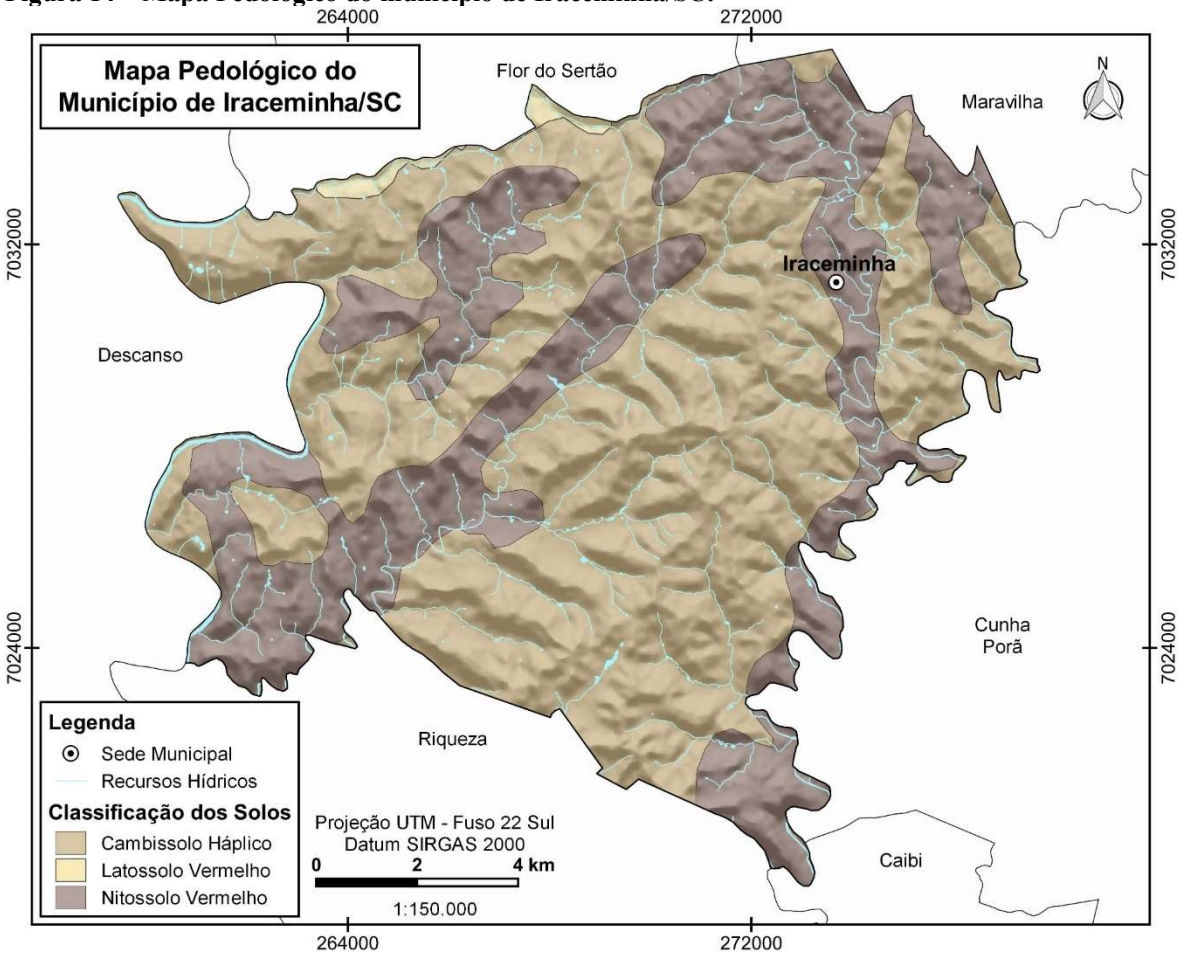
Ordem	Características
Argissolos	Solos bem evoluídos, constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural imediatamente abaixo do horizonte A ou E, com argila de atividade baixa ou com argila de atividade alta, desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter alumínico na maior parte do horizonte B.
Cambissolos	Solos pouco desenvolvidos, constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial ou horizonte A chernozênico, quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases altas.
Chernossolos	Solos com desenvolvimento médio, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A chernozênico seguido por horizonte B incipiente ou B textural com argila de atividade alta e saturação por bases alta; horizonte cálcico, petrocálcico ou caráter carbonático coincidindo com o horizonte A chernozênico e/ou horizonte C ou contato lítico desde que o horizonte A chernozênico contenha 150 g/kg de solo ou mais de carbonato de cálcio equivalente.
Espodossolos	Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B espódico imediatamente abaixo de horizonte E, A, ou horizonte hístico, dentro de 200 cm da superfície do solo ou de 400 cm se a soma dos horizontes A+E ou dos horizontes hístico + E ultrapassar 200 cm de profundidade.
Gleissolos	Solos hidromórficos (saturados em água), ricos em matéria orgânica, constituídos por material mineral com horizonte glei iniciando-se nos primeiros 150 cm da superfície ou entre 50 e 150 cm, desde que imediatamente abaixo do horizonte A ou E.
Latossolos	Solos altamente evoluídos, laterizados, constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm se o horizonte A apresentar mais que 150 cm de espessura.
Luvissolos	Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B de acumulação (B textural) com argila de atividade alta e saturação por bases na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A ou sob horizonte E.

Neossolos	Solos pouco evoluídos, constituídos por material mineral ou orgânico com menos de 20 cm de espessura e com ausência de horizonte B, onde predominam as características herdadas do material original.
Nitossolos	Solos bem evoluídos, fortemente estruturados, constituídos por material mineral, com 350 g/kg ou mais de argila, inclusive no horizonte A, que apresentam horizonte N nítico abaixo do horizonte A. O horizonte B ítico apresenta argila de atividade baixa ou caráter alítico na maior parte do horizonte B dentro de 150 cm da superfície do solo. Praticamente não apresentam variação de cor em profundidade (policromia), devendo satisfazer os seguintes critérios de cor: a) Para solos com todas as cores dos horizontes A e B, exceto BC, dentro de uma mesma página de matiz, admitem-se variações de, no máximo, 2 unidades para valor e/ou 3 unidades para croma; b) Para solos apresentando cores dos horizontes A e B, exceto BC, em duas páginas de matiz, admite-se variação de ≤ 1 unidade de valor e ≤ 2 unidades de croma; c) Para solos apresentando cores dos horizontes A e B, exceto BC, em mais de duas páginas de matiz, não se admite variação para valor e admite-se variação de ≤ 1 unidade de croma.
Organossolos	Solos essencialmente orgânicos, com conteúdo de carbono orgânico maior ou igual a 80 g/kg de TFSA.
Planossolos	Solos com forte perda de argila na parte superficial e concentração intensa de argila no horizonte subsuperficial. Constituídos por material mineral com horizonte A ou E seguidos de horizonte B plânico.
Plintossolos	Solos com expressiva plintitização (segregação e concentração localizada de ferro), constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico ou litoplíntico ou concrecionário, iniciando dentro de 40 cm da superfície ou dentro de 200 cm da superfície quando precedidos de horizonte glei ou imediatamente abaixo do horizonte A, E ou de outro horizonte de cor pálida.
Vertissolos	Solos com desenvolvimento restrito, apresentando expansão e contração pela presença de argilas expansivas. Constituídos por material mineral com horizonte vértico entre 25 e 100 cm de profundidade e relação textural insuficiente para caracterizar B textural. Devem conter teor de argila nos 20 cm superficiais de no mínimo 300 g/kg de solo, fendas verticais em período seco com pelo menos 1 cm de largura e no mínimo 50 cm de profundidade, ausência de matéria com contato lítico, expansão linear (COLE) igual ou superior a 0,06 em áreas irrigadas ou mal drenadas e ausência de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte vértico.

Fonte: EMBRAPA (2018).

Para identificação dos tipos de solos ocorrentes em Iraceminha foi utilizado a base de dados do Mapeamento de Solos do Estado de Santa Catarina (EMBRAPA, 2004), escala 1:250.000, resultando no Mapa Pedológico da Figura 14, onde é possível observar que o território do município é abrangido por Cambissolos Háplicos, Latossolos Vermelhos e Nitossolos Vermelhos.

Figura 14 – Mapa Pedológico do município de Iraceminha/SC.



Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2004).

Cambissolos Háplicos

Os Cambissolos são solos que se encontram em processo incipiente de formação e suas características impedem o seu enquadramento em outras classes de solos mais desenvolvidos. Geralmente, possuem fragmentos de rocha no perfil, o que indica o baixo grau de alteração do material de origem. São solos de constituição mineral, que apresentam horizonte B incipiente subjacente a qualquer horizonte superficial, em exceção de um horizonte hístico com espessura superior a 40 cm. O horizonte B incipiente geralmente é

pouco espesso, com estrutura fraca ou moderada, muitas vezes apresentando fragmentos de rocha, calhaus ou matacões, e possuindo minerais primários em estágios incipientes de alteração (SANTA CATARINA, 2016).

São solos com profundidade bastante variável, ficando geralmente entre 50 e 120 cm. Sua coloração, textura e fertilidade também são muito variáveis, dependendo das condições locais e do material de origem.

Os solos da subordem Cambissolo Háplico são os mais comuns dessa ordem e geralmente possuem horizonte A moderado ou proeminente. A fertilidade pode ser alta ou baixa, dependendo do substrato e do grau de evolução do solo, sendo os solos formados sobre as rochas basálticas do oeste catarinense de caráter Eutrófico, ou seja, de alta fertilidade natural. Esse tipo de solo normalmente ocorre em relevos ondulados ou fortemente ondulados, podendo ocorrer associados à afloramentos rochosos.

Latossolos Vermelhos

Os Latossolos são solos muito profundos, com pequena diferenciação de cor e textura entre os horizontes. São solos minerais, que apresentam um horizonte B latossólico precedido de qualquer tipo de horizonte A diagnóstico dentro de 200 cm da superfície. São diferenciados no Estado de Santa Catarina entre Latossolos Brunos e Latossolos Vermelhos, conforme cor predominante nos horizontes (SANTA CATARINA, 2016).

Os Latossolos Vermelhos, subordem ocorrente no município de Iraceminha, são solos que ocorrem em relevos suaves ondulados ou ondulados e sua cor é devida aos maiores teores de hematita, tingindo os argilominerais de vermelho. A ocorrência em terrenos de altitudes menores, aliado às boas propriedades físicas, como alta porosidade, friabilidade e aeração, prevalência de perfis mais profundos, os tornam com boa aptidão para agricultura com atividades mecanizadas.

Nitossolos Vermelhos

Os Nitossolos são solos constituídos de material mineral, com horizonte B nítico, de textura argilosa ou muito argilosa desde a superfície do solo, estrutura em blocos subangulares ou angulares, ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva e/ou superfícies de compressão nas faces dos agregados e/ou caráter retrátil.

Esta classe de solo está bastante relacionada ao material de origem, neste caso, rochas vulcânicas básicas. São solos profundos, bem drenados, de coloração variando de vermelha a brunada. Em geral, são moderadamente ácidos a ácidos, apresentando saturação por base alta ou baixa com composição caulinítico-oxídica implicando na presença de argila de atividade baixa.

São identificados em diversos ambientes climáticos, estando normalmente associados às áreas de relevos desde suave ondulado a forte ondulado. Em áreas mais planas, os Nitossolos, principalmente os de maior fertilidade natural e de maior profundidade, apresentam alto potencial para o uso agrícola. Já em ambientes de relevos mais declivosos, apresentam alguma limitação para uso agrícola relacionada à restrição a mecanização e à susceptibilidade à erosão.

2.2.5.1 Suscetibilidade Erosiva

A erosão é um processo natural de evolução da paisagem, ocorrendo em condições naturais e, geralmente, associado à formação dos solos. Esse fenômeno envolve diferentes etapas, iniciando pela desagregação, passando pelo transporte e finalizando com a deposição do material.

Segundo Coutinho e Silva (2006), a erosão constitui um grupo de processos sob os quais o material rochoso é desagregado, decomposto e removido de alguma parte da superfície terrestre. A água é considerada o agente mais importante devido ao seu poder desagregador e transportador dos sedimentos. A intensidade com que se manifesta depende de uma série de fatores como: geologia, clima da região, topografia, entre outros.

A erodibilidade do solo é uma característica que representa a suscetibilidade do solo ao processo erosivo e está relacionada aos atributos intrínsecos do solo, como granulometria, estrutura, conteúdo de carbono orgânico, permeabilidade, profundidade, presença ou ausência de camada compactada e pedregosidade (WISCHMEIER e SMITH, 1978; RAMALHO-FILHO e BEEK, 1995), não levando em consideração fatores extrínsecos como condições climáticas, relevo e cobertura vegetal. O Mapa de Erodibilidade dos Solos à Erosão Hídrica, elaborado por EMBRAPA (2020) baseado no mapeamento de solos do IBGE, indica que no município de Iraceminha a erodibilidade dos solos é predominantemente alta e de forma mais restrita, muito baixa (Figura 15).

Figura 15 – Mapa de Erodibilidade dos Solos do município de Iraceminha/SC.

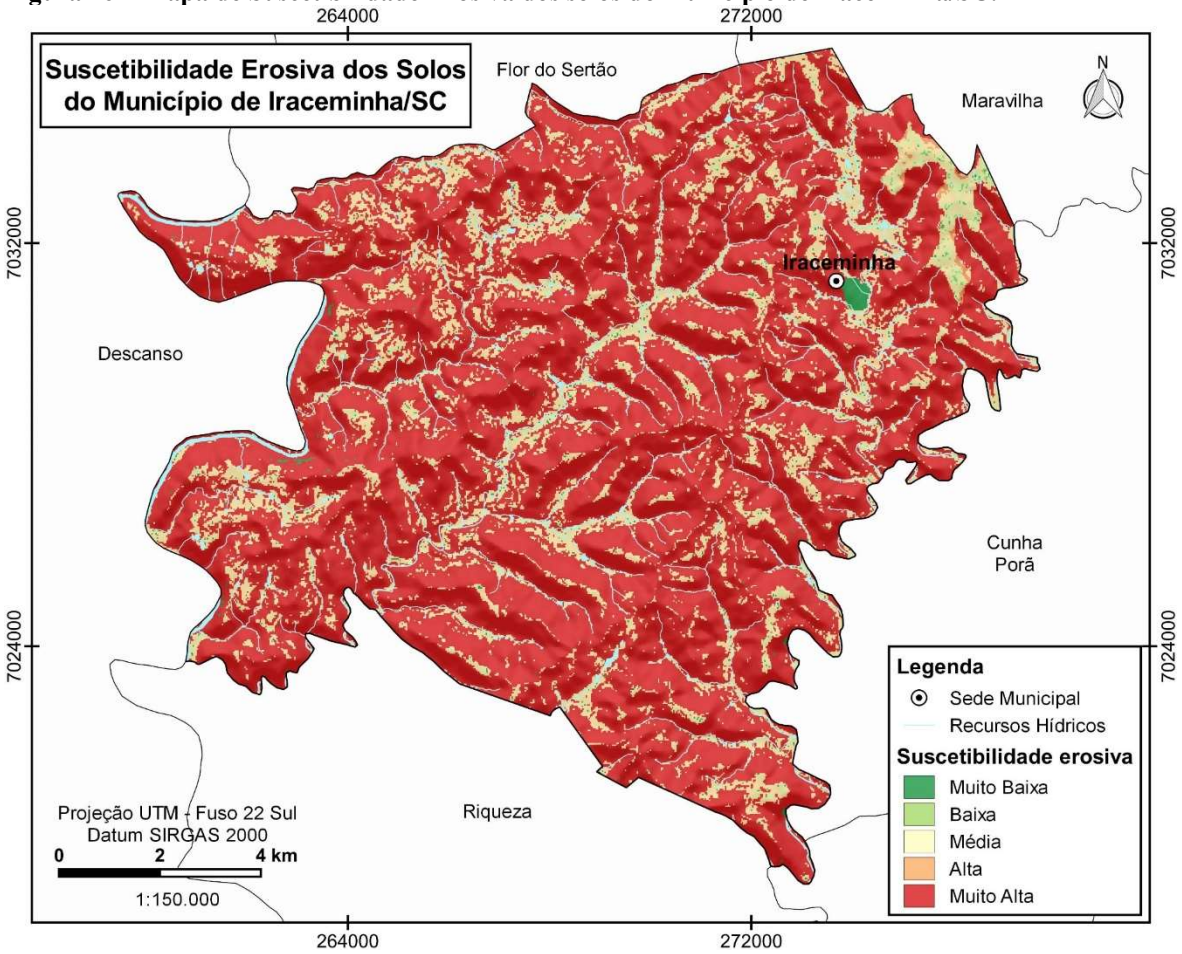


Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2020).

Outro fator importante em relação aos solos é a erosividade, ou seja, a capacidade dos eventos pluviais em causar erosão. Conforme observado por Boin (2000) e Santana (2007), os dados de erosividade estão estreitamente relacionados aos dados de precipitação, sendo que os maiores índices de erosividade são encontrados no período chuvoso, enquanto os menores índices de erosividade se concentram no período de estiagem.

Já o Mapa da Suscetibilidade dos Solos à Erosão Hídrica do Brasil, elaborado pela EMBRAPA (2020), que constitui um modelo espacial que expressa a sensibilidade dos solos à erosão hídrica em sua ambiência, ou seja, considerando a situação topográfica e as condições climáticas às quais se encontram, demonstra que os solos do município apresentam desde muito baixa até muita alta suscetibilidade erosiva, predominando a muito alta suscetibilidade, conforme pode ser visualizado na Figura 16.

Figura 16 – Mapa de Suscetibilidade Erosiva dos solos do município de Iraceminha/SC.



Fonte: Adaptado de EMBRAPA (2020).

2.2.6 Caracterização Hidrogeológica

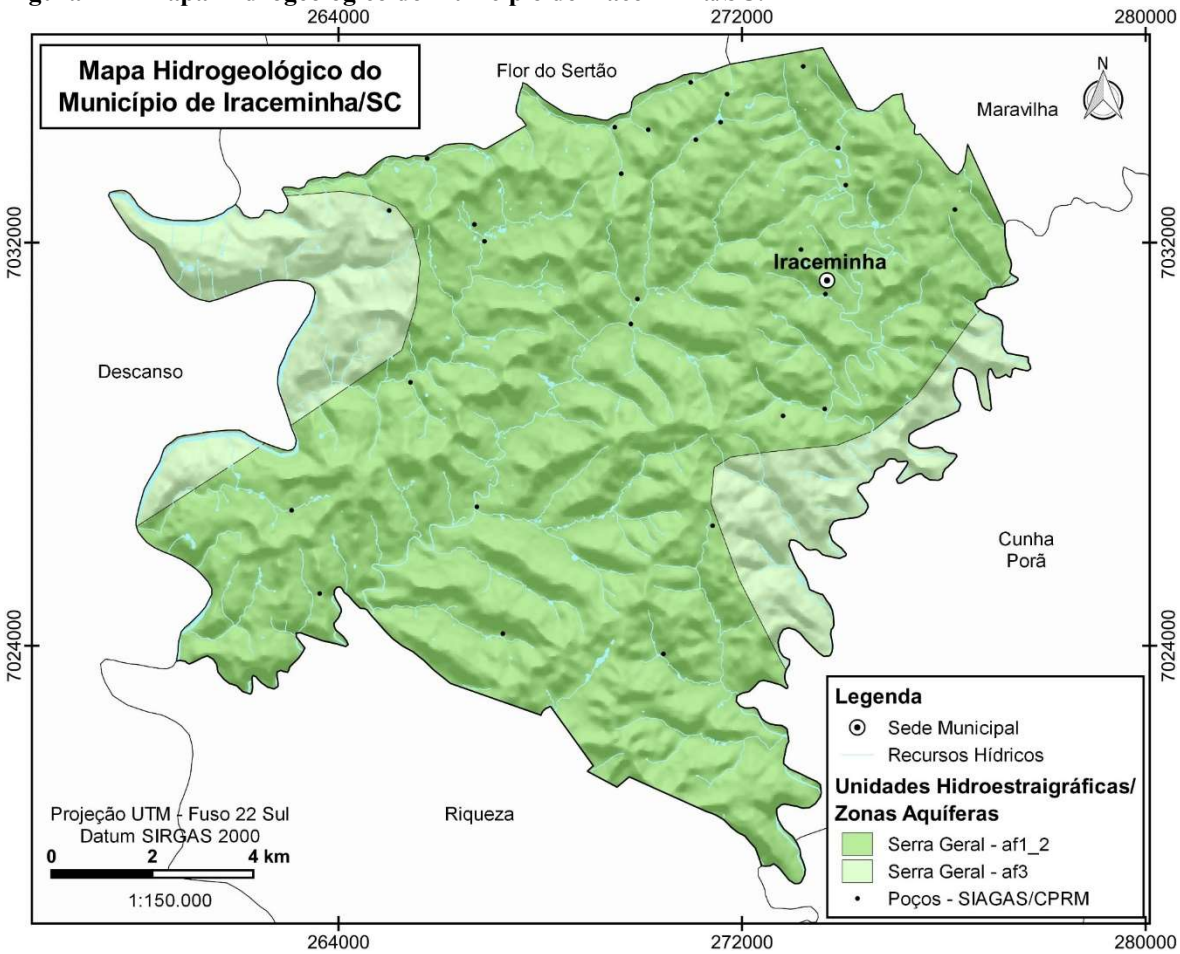
A hidrogeologia trata dos depósitos subterrâneos de água e sua relação com os componentes litológicos. Para isso, são determinadas as unidades hidroestratigráficas, compreendidas como corpos rochosos diferenciados entre si pela sua permeabilidade, agrupando áreas com características litológicas semelhantes, considerando especialmente sua permeabilidade, porosidade e estratigrafia.

Tomando as características de fluxo de água, as unidades hidroestratigráficas podem constituir: aquíferos, quando se apresentam porosos e permeáveis; aquitardos, consistindo em litologias que armazenam água, apresentando porosidade média, porém, com pouca permeabilidade sendo baixa a condutividade hídrica; aquicludes, quando a unidade tem alta porosidade, com grande volume de água, mas com muito pouca transmissão, como ocorre em depósitos argilosos, onde as partículas mantém a água fortemente adsorvida; aquífugos,

caracterizados por rochas maciças, não fraturadas, onde não há água a ser transmitida ou mesmo poros para armazená-la.

Segundo CPRM (2012), o município de Iraceminha é abrangido pela Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral, que é subdividida em duas zonas aquíferas, que abrangem partes da unidade hidroestratigráfica com características hidrogeológicas similares, conforme indicado na Figura 17.

Figura 17 – Mapa Hidrogeológico do município de Iraceminha/SC.



Fonte: Adaptado de CPRM (2012).

Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral

A Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral 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, 2012).

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 $m^3/h/m$.

Do ponto de vista de qualidade, segundo CPRM (2012), as 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 $CaCO_3$ 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 abrangem partes da unidade hidroestratigráfica com características hidrogeológicas similares, ocorrendo no município as Zonas Aquíferas af1_2 e af3, cujas características estão dispostas na tabela a seguir.

Tabela 32 - Características das zonas aquíferas da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral ocorrentes no município de Iraceminha.

Caracterização Hidrogeológica	af1_2	af3
Litologias, dimensões e/ou feições estruturais	Derrames vulcânicos basálticos típicos e andesíticos, dacitos afíricos, zonas amigdaloides e ocasionalmente arenitos "*intertrapps*". A espessura das rochas basálticas pode superar a 1200 metros.	Derrames vulcânicos basálticos típicos e andesíticos, dacitos afíricos, zonas amigdaloides e ocasionalmente arenitos "*intertrapps*". A espessura das rochas basálticas pode superar a 1400 metros.
Condições hidrogeológicas	Aquífero livre a semiconfinado de extensão regional, com porosidade por fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico.	Aquífero livre a semiconfinado de extensão regional, com porosidade por fraturamento, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico.

Condições morfológicas	Relevo residual ruiniforme fortemente entalhado a plano-ondulado. Vales amplos e superfície escalonada em degraus marcando contato entre derrames basálticos.	Relevo residual ruiniforme fortemente entalhado a plano-ondulado. Vales amplos e superfície escalonada em degraus marcando contato entre derrames basálticos.
Vazões prováveis e variação do nível estático (NE)	As vazões captadas por poços bem construídos variam entre 5,0 e 40,0 m³/h. Os níveis estáticos variam geralmente entre 5,0 e 30,0 metros.	As vazões captadas por poços bem construídos variam entre 2,0 e 15,0 m³/h. Os níveis estáticos variam geralmente entre 5,0 e 30,0 metros.
Qualidade da água	Caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial. O valor de TSD (Total de Sais Dissolvidos) geralmente é inferior a 500 mg/L.	Caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial. O valor de TSD (Total de Sais Dissolvidos) geralmente é inferior a 200 mg/L.
Tipos de obras de captação e profundidade estimada	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 150 metros.	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 150 metros.
Importância hidrogeológica local	Aquíferos com boa produtividade, ocupando área rural muito povoada e importantes centros urbanos, o que confere a eles uma condição de grande importância hidrogeológica.	Aquíferos com média a baixa produtividade, ocupando área rural muito povoada e importantes centros urbanos, o que confere a eles uma condição de grande a média importância hidrogeológica local.
Vulnerabilidade e risco à contaminação	Aquíferos associados a derrames vulcânicos básicos e ácidos, localmente muito vulneráveis. Possuem baixo risco à contaminação nas áreas rurais e médio risco nas áreas urbanas.	Aquíferos associados a derrames vulcânicos básicos e ácidos, capeados por solos argilosos, localmente vulneráveis. Possuem baixo risco à contaminação nas áreas rurais e médio risco nas áreas urbanas.

Fonte: CPRM (2012).

Na região do município de Iraceminha são observados dois principais tipos de aquíferos, um relacionado com o manto intempérico, conhecido como aquífero livre ou freático e o outro relacionado às fraturas das rochas vulcânicas, conhecido como aquífero fraturado, podendo funcionar em regime livre ou confinado.

O Aquífero Livre ou Freático está relacionado ao manto de alteração, existente sobre as rochas vulcânicas, estando condicionado à fatores como: tipo e espessura do solo, litologia

e clima (REGINATO e STRIEDDER, 2005). Devido aos diferentes tipos de condicionantes, esse tipo de aquífero, embora seja poroso, possui um comportamento heterogêneo, com dimensões e continuidade lateral reduzidas, além de uma circulação localizada. Apresenta menor capacidade de produção, sendo mais utilizado pela população através de poços escavados (cacimbas), especialmente na zona rural do município.

Já o Aquífero Fraturado, segundo Reginato *et. al*, (2012), localizado nas rochas vulcânicas, apresenta como principal condicionante as estruturas tectônicas e as condicionantes secundárias consistem nas estruturas de resfriamento, como brechas vulcânicas, vesiculares a amigdaloides, disjunções e fraturas, o relevo e o solo desenvolvido sobre as rochas. Esse tipo de aquífero possui uma boa capacidade de produção e melhor qualidade de água, sendo captado através de poços tubulares profundos.

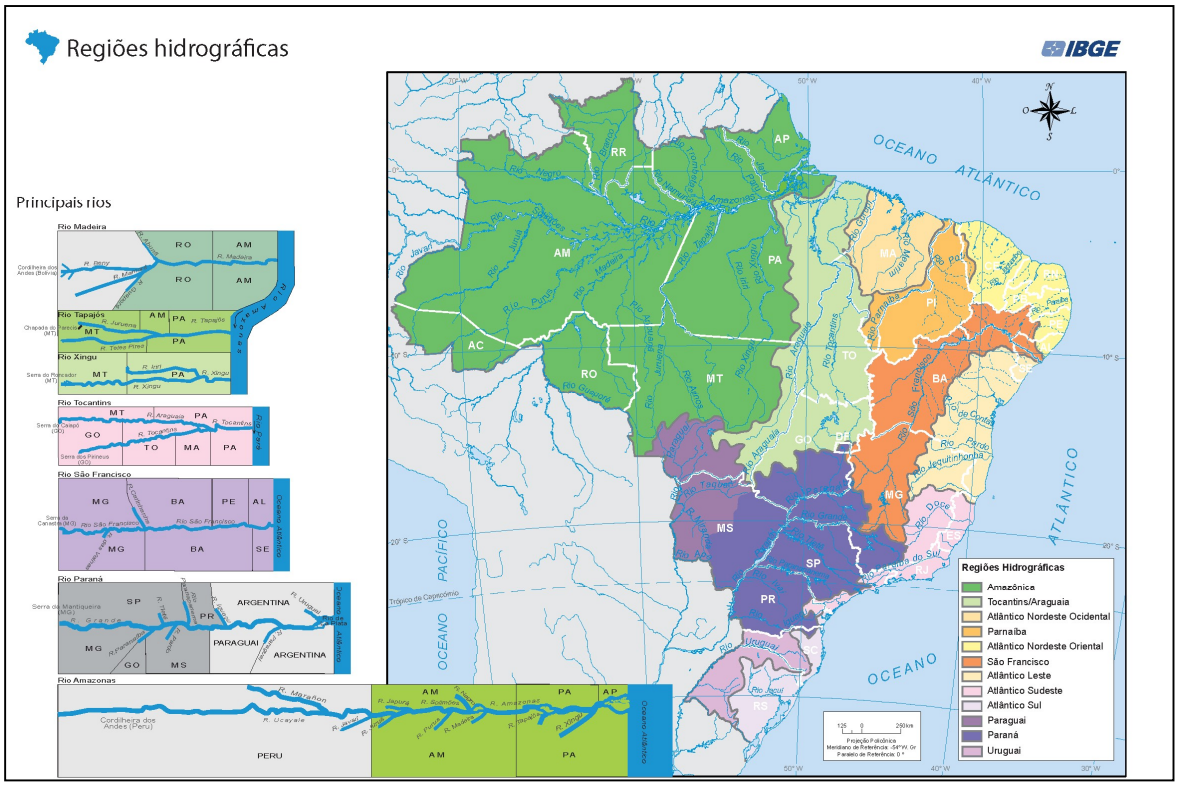
Em consulta ao Sistema de Informações de Águas Subterrâneas o Brasil - SIAGAS da CPRM verifica-se que se encontram cadastrados no município de Iraceminha, 28 poços tubulares profundos para captação de água subterrânea.

2.2.7 Recursos Hídricos

Os recursos hídricos compreendem as águas subterrâneas e superficiais disponíveis para os diversos usos em uma região. O estudo das bacias e sub-bacias hidrográficas para a compreensão da dinâmica de escoamento das águas superficiais é fundamental para o dimensionamento da disponibilidade hídrica para os processos produtivos bem como os impactos causados pelos eventos naturais adversos. Mapear e dimensionar as bacias e Sub-bacias onde a área de estudo está inserida torna-se crucial para o dimensionamento das situações de risco, objetivo deste diagnóstico.

Estudar os recursos hídricos na perspectiva das bacias hidrográficas torna possível o dimensionamento do potencial hídrico e do impacto das intervenções humanas inseridas na área. O Brasil está dividido em 12 bacias hidrográficas, sendo que o Município de Iraceminha, está inserido na Bacia do Rio Uruguai.

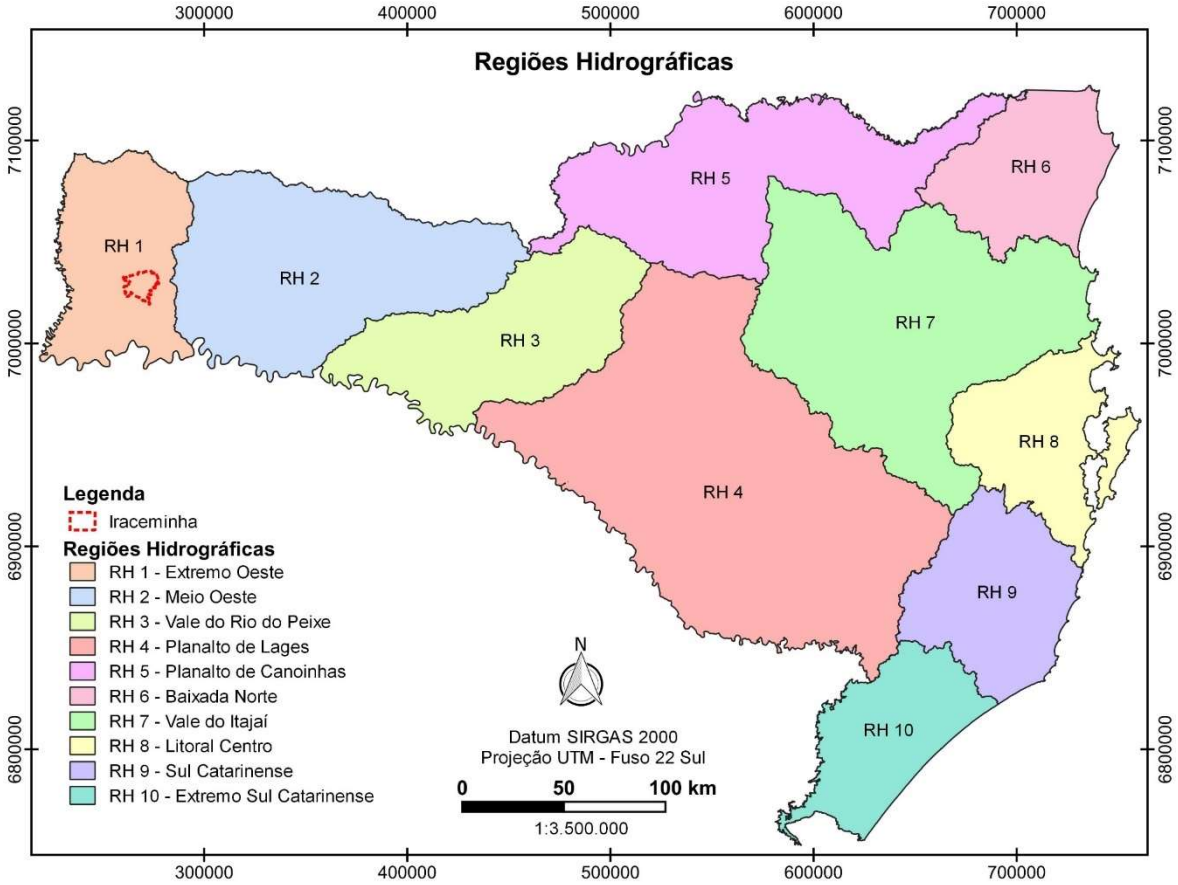
Figura 18 - Regiões Hidrográficas brasileiras.



Fonte: IBGE (2003).

O Estado de Santa Catarina é subdividido em 10 Regiões Hidrográficas (RH), estando o município de Iraceminha inserido na região RH 1 - Extremo Oeste (Figura 19).

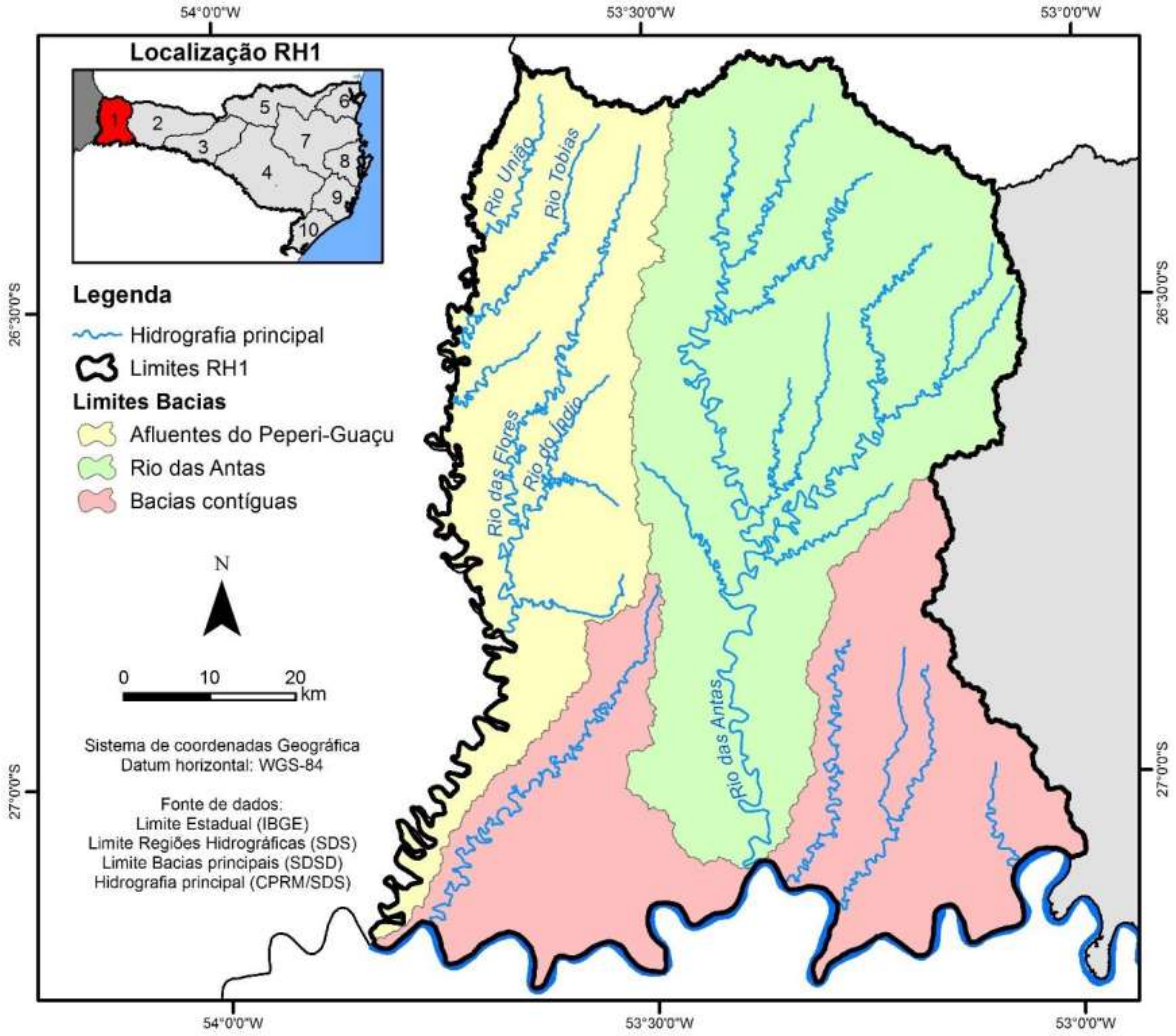
Figura 19 – Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina, com a localização do município de Iraceminha/SC.



Fonte: Dados de SDS/SC.

A Região Hidrográfica do Extremo Oeste - RH1 possui uma área total de 6.016 km² e um perímetro de 692 km, que engloba, total ou parcial, 35 municípios catarinenses, sendo dividida em duas bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, a Bacia Hidrográfica dos afluentes do Rio Peperi-Guaçu e a Bacia Hidrográfica do Rio das Antas, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes, conforme demonstrado na Figura 20.

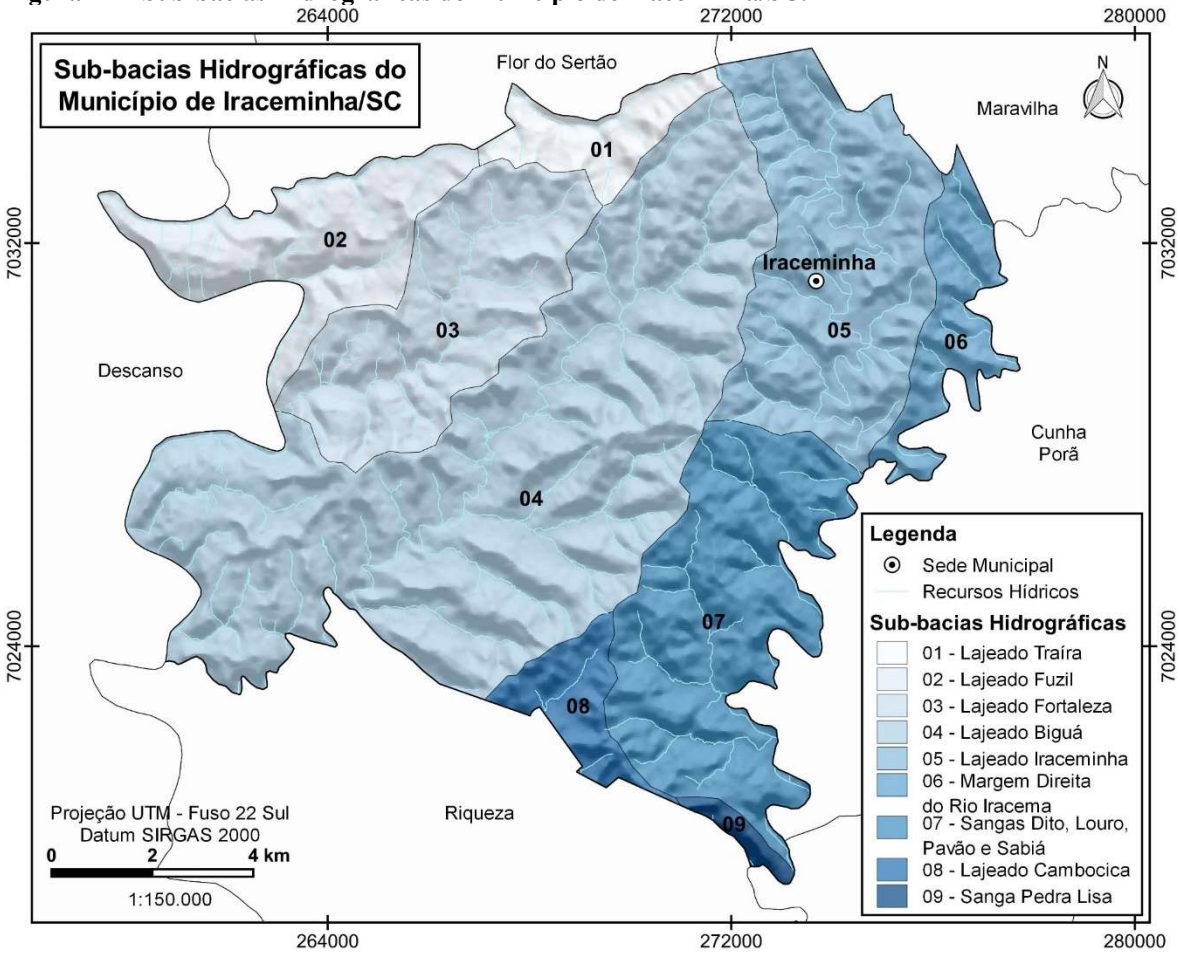
Figura 20 – Bacias Hidrográficas que compõem a Região Hidrográfica do Extremo Oeste - RH1.



Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina - PERH/SC (2017).

O município de Iraceminha é abrangido pelas Bacias Hidrográficas do Rio das Antas e Bacias Contíguas, sendo essas subdivididas em 9 sub-bacias hidrográficas: Lajeado Traíra, Lajeado Fuzil, Lajeado Fortaleza, Lajeado Biguá, Lajeado Iraceminha, margem Direita do Rio Iracema, Sangas Dito, Louro, Pavão e Sabiá, Lajeado Cambocica e Sanga Pedra Lisa (Figura 21).

Figura 21 – Sub-bacias Hidrográficas do município de Iraceminha/SC.



Fonte: Dados de CPRM (2012).

1.3.4.1 Relatório de Campo – Metodologia para Identificação dos Cursos D´água

As atividades de identificação dos recursos hídricos no território do município de Iraceminha, seguiu uma metodologia que alia aos dados oficiais disponíveis, vários recursos computacionais e de campo para maximizar a qualidade e a confiabilidade dos produtos finais. Todos os trabalhos de vistorias *in loco* foram supervisionados por profissional designado e com competência técnica para tal função, a classificação foi coordenada pela geóloga Ana Paula Sphor.

Dados e mapas oficiais, ortofotos, imagens de satélite, o conhecimento das equipes técnicas do município, recursos computacionais, foram empregados para a retificação das informações referentes aos cursos d´água e posterior confecção do Sistema de Informações Geográficas – SIG, que é um dos produtos finais do Diagnóstico Socioambiental.

O mapeamento *in loco* da hidrografia do município de Iraceminha foi dividido em duas fases, onde incialmente foi realizada a compilação de bases de dados existentes (SIG/SC/ANA/IMA/SC) e posteriormente, a visita à campo para conferência dos cursos d'água, canalizações e trechos de drenagem.

O levantamento de dados consistiu na compilação e análise das bases cartográficas disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas – ANA e pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável – SDS (2012), além de informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Iraceminha e análise de imagens de satélite e ortofotos do município. A partir da análise destas informações, foi possível verificar os pontos com divergência entre os mapeamentos, e que, portanto, havia necessidade de conferência *in loco* para classificação conforme especificado acima. Nestes levantamentos, alguns trechos de drenagem e cursos hídricos podem conter erros de classificação, gerando equívocos na consideração e classificação de corpos d'água artificiais como naturais ou naturais como artificiais, devido à delimitação hídrica automática utilizada na elaboração do mapeamento. Desta forma, a conferência em campo é fundamental para a correta classificação.

A segunda etapa consistiu na conferência em campo dos cursos d'água e trechos de drenagem mapeados nos levantamentos da ANA e SDS. A conferência em campo consistiu em: identificação das nascentes que originam os cursos hídricos, registro das coordenadas para fins de confirmação de existência, registro fotográfico das nascentes e de diferentes trechos do curso hídrico, verificação de contribuições antrópicas, mapeamento dos trechos canalizados, identificação dos trechos de drenagem e processamento dos dados em SIG – Sistema de Informações Geográficas.

As análises de campo envolvendo os recursos hídricos do município foram realizadas através de vistorias de campo, em novembro de 2022, onde todos os corpos d'água com divergências, foram aferidos, pelo menos uma vez, salvo àqueles onde a conferência não foi possível devido à dificuldade de acesso, por exemplo nas morrarias, ou onde o proprietário da área não permitiu ou autorizou a entrada na propriedade. Para esses casos, foi considerado as informações do levantamento do estado, aliado a imagens aéreas atualizadas e informações de moradores vizinhos.

Os cursos hídricos naturais foram classificados como tal, quando foi possível a identificação da nascente, visto que a partir da definição de nascente como sendo um

afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água (Lei Federal Nº 12.651/2012 – CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO), podemos inferir que todo curso hídrico para ser natural precisa ter origem em uma ou mais nascentes.

Nos cursos d'água, onde não foi possível identificar a nascente, devido à dificuldade de acesso, buscou-se realizar o mapeamento através de imagens aéreas atualizadas e vistorias em diferentes epócas do ano, a fim de averiguar a presença de água ao longo do curso. A presença de água corrente no curso, mesmo em épocas mais secas, é um indicativo que o curso hídrico não é efemêro e, portanto, necessita a manutenção da Área de Preservação Permanente.

A classificação como trecho de drenagem foi realizada nos talvegues onde não foi constatada a presença nascentes à montante, assim como não foi observada a presença de água corrente durante as vistorias, indicando tratar-se de drenagem que escoa a água pluvial em épocas de chuva.

As informações levantadas em campo são apresentadas em cartogramas e imagens que ilustram os cursos hídricos, sendo identificadas como:

- Nascentes: Dizem respeito aos afloramentos naturais do lençol freático, que apresentam perenidade e dão início à um curso d'água;
- Cursos d'água: Dizem respeito aos cursos hídricos naturais, originados de nascentes e que apresentam perenidade, onde há necessidade de manutenção de APP;
- Trechos de drenagem: Dizem respeito aos talvegues de drenagem pluvial, sem fluxo corrente de água permanente ou que apresentam contribuição antrópica, através do lançamento de efluentes;
- Canalizações: Dizem respeito aos cursos d'água que possuem vazão contínua, mas que sofreram alteração geométrica ou não do traçado do curso d'água e não escoam em leito natural, podendo apresentar trechos com tubulações, canais de concreto ou galerias.

O trabalho de campo foi a ferramenta mais importante para conferir a precisão das informações cartográficas obtidas das bases oficiais.

Figura 22 - Exemplo de imagens obtidas em campo para verificação dos recursos hídricos existentes.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

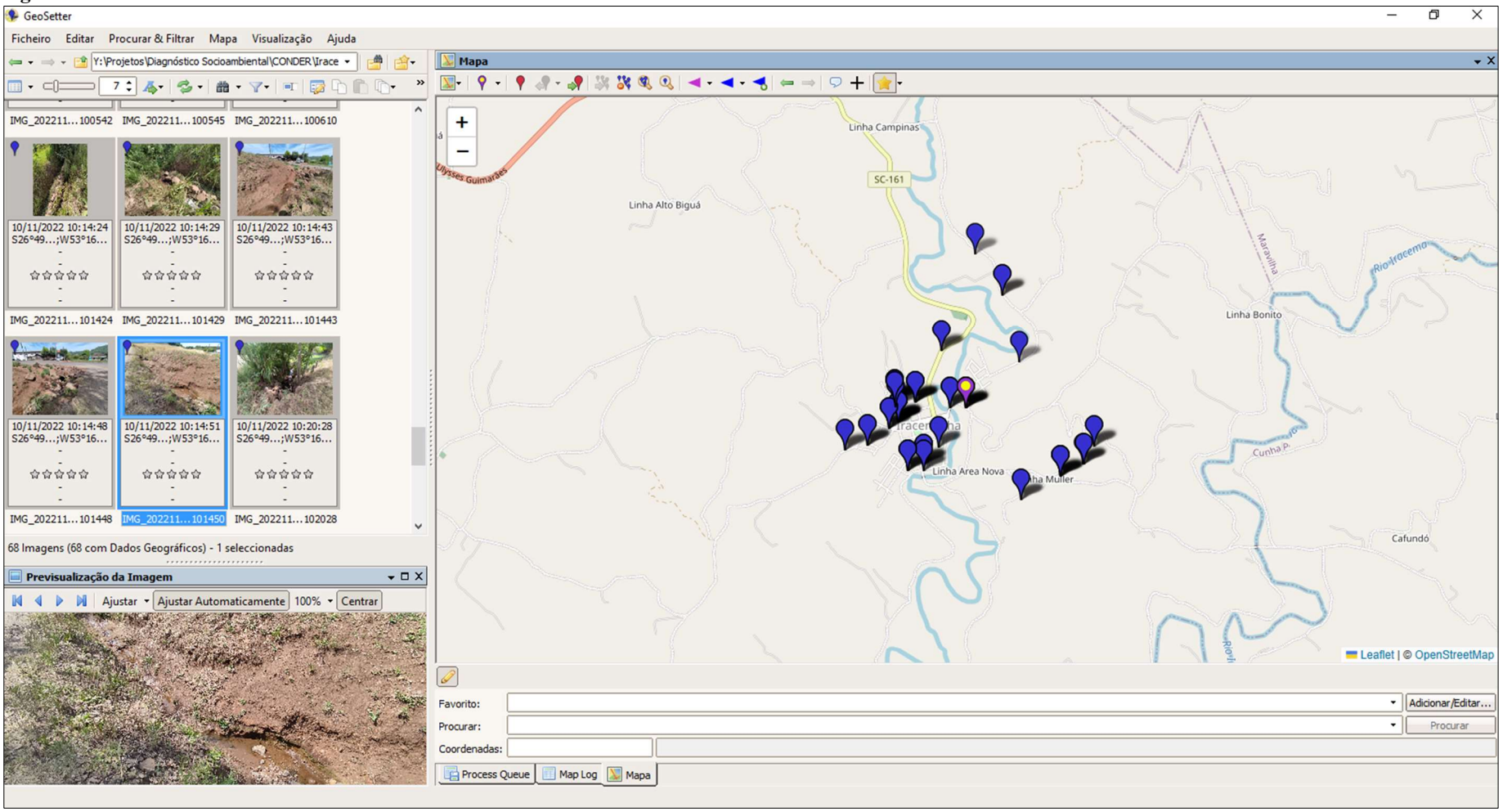
A partir dessas imagens georreferenciadas, em comparação com os dados disponíveis, foi possível se fazer a retificação de parte das bases cartográficas.

Em relação aos dados oficiais, esses estão relacionados aos shapes produzidos pela Agencia 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 23 – Software GeoSetter.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Para o trabalho de campo foi empregado o Software *Avenza,* que carrega uma base cartográfica georreferenciada, editável e navegável, em conjunto com os *shapes* que devem ser conferidos.

Figura 24 – Modelo da tela de trabalho do software Avenza com mapa carregado.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

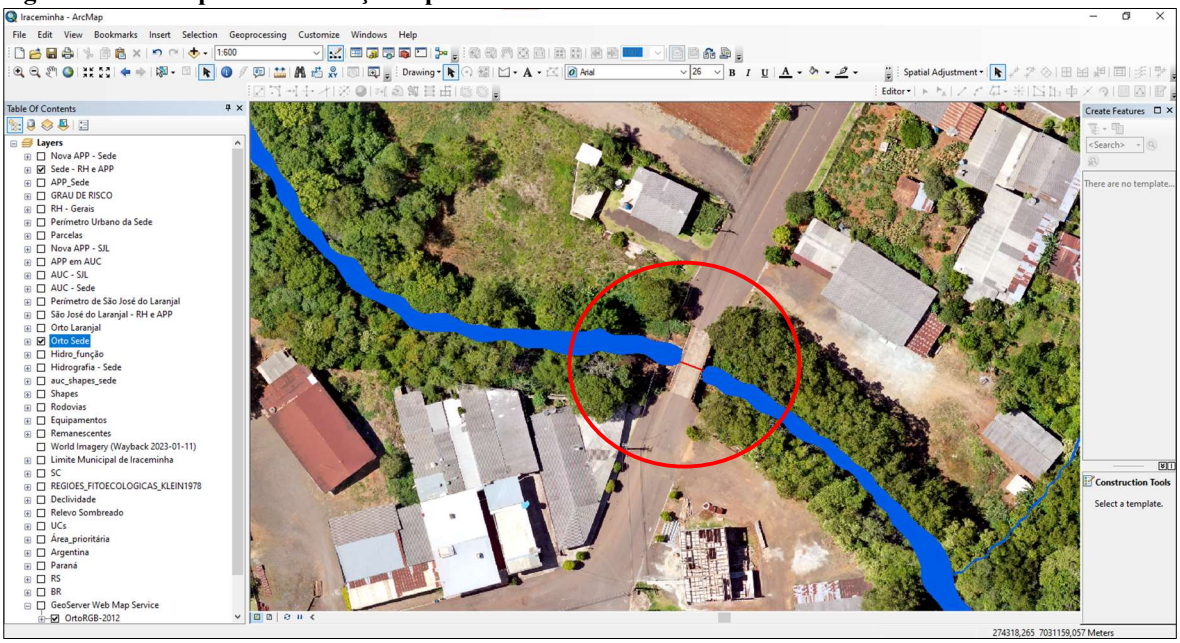
As áreas são percorridas a pé para a conferência das informações que são editadas na tela para posterior inserção na base cartográfica oficial.

Em laboratório, as imagens foram inseridas em softwares como Google Earth, Auto CAD, QGIS, a partir do software GeoSetter, que exporta a localização através dos formatos KMZ e KML.

Para as situações que não podem ser confirmadas por esse método, recorre-se às soluções adicionais. É o caso dos trabalhos de campo para confirmação de informações ou resolução de dúvidas, nos casos em que não se pode determinar a localização dos cursos d´água canalizados, por exemplo, foram feitas reuniões técnicas com as equipes do município que possuem conhecimento da infraestrutura da cidade, que, através de visitas guiadas e consultas aos mapas disponíveis, orientaram na elaboração do traçado de tais canalizações.

Outro recurso utilizado, para obtenção de informações suplementares é foi o Google Street View, que permite localizar, através de imagens 3d os locais urbanos mapeados. O Quantum Gis possui integração com essa ferramenta o que facilita a confirmação.

Figura 25 - Exemplo de verificação a partir do Street View.





Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

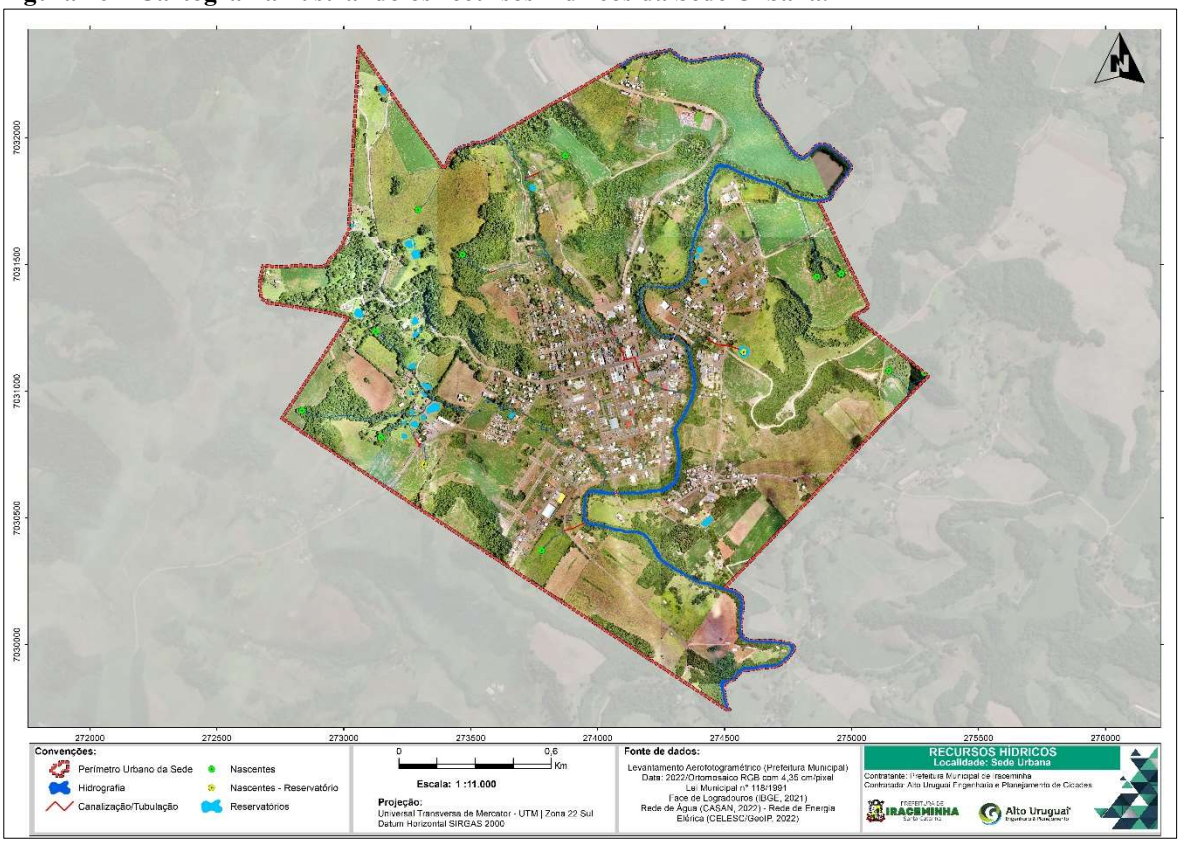
Além dos recursos mencionados a utilização de imagens históricas do Google Earth serviu de subsídio para a definição dos traçados originais de cursos d´água, também se recorreu as entrevistas informais com moradores para a localização ou definição do traçado de alguns cursos.

Cabe salientar que os reservatórios de água, também conhecidos como açudes, geralmente são implantados junto a nascentes, pois o afloramento do lençol freático ocorrente nesses pontos contribui para a manutenção do nível d'água dos mesmos. Porém, em reservatórios já implantados e onde ocorreram intervenções antrópicas, como a escavação, a classificação e caracterização do local como nascente torna-se dificultada, não sendo mais possível definir o exato ponto da surgência.

Em situações como essa, onde há a presença de um reservatório de água e que forma um curso d'água, porém não é possível definir o ponto de surgência, deverá ser observado o Art.119-C, inciso II da Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009 e suas alterações, que estabelece que o entorno de acumulações naturais ou artificiais de água que tenham, isoladamente consideradas, superfície inferior a 1 ha (um hectare), não são consideradas APPs. Em relação ao perímetro urbano de Iraceminha, não foram identificados reservatórios implantados junto a nascentes com superfície superior a 1 ha, diante disso tais casos foram mapeados individualmente (destacados em marcador amarelo nos cartogramas abaixo) pois não irão gerar área de preservação permanente como as demais nascentes.

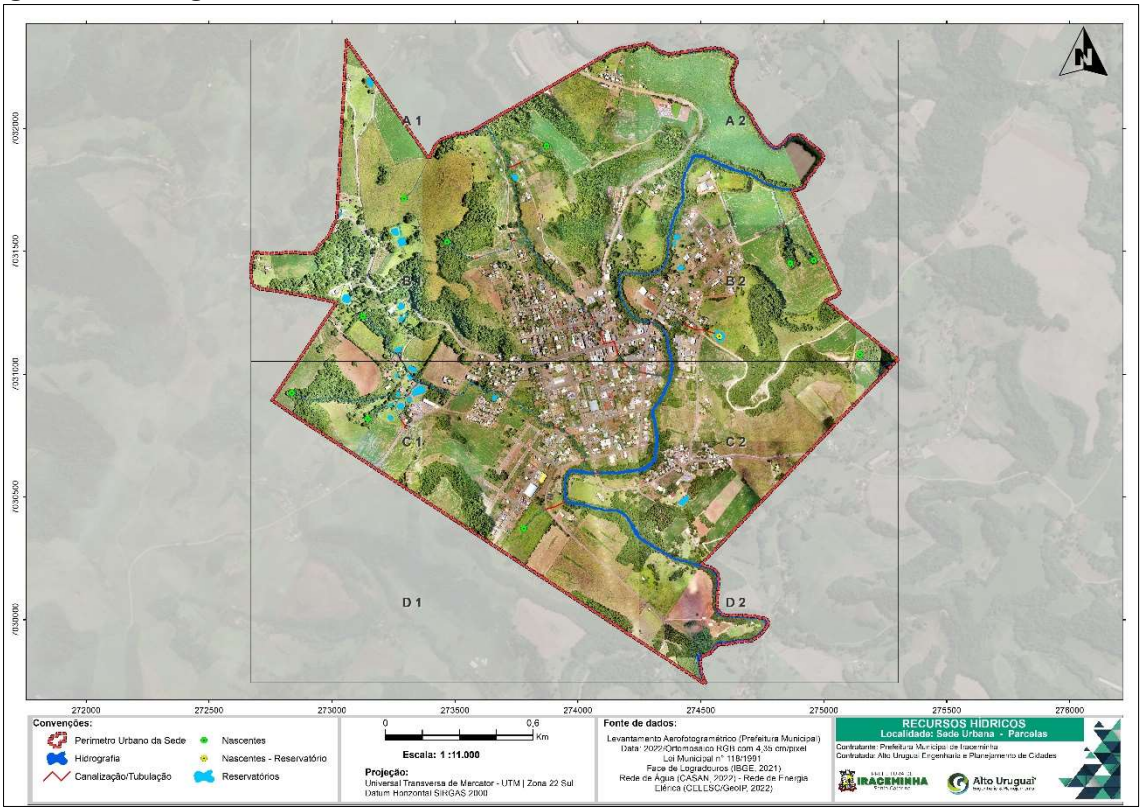
Nas Figuras a seguir são apresentados os cursos d'água identificados no levantamento de campo no perímetro urbano de Iraceminha.

Figura 26 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana.



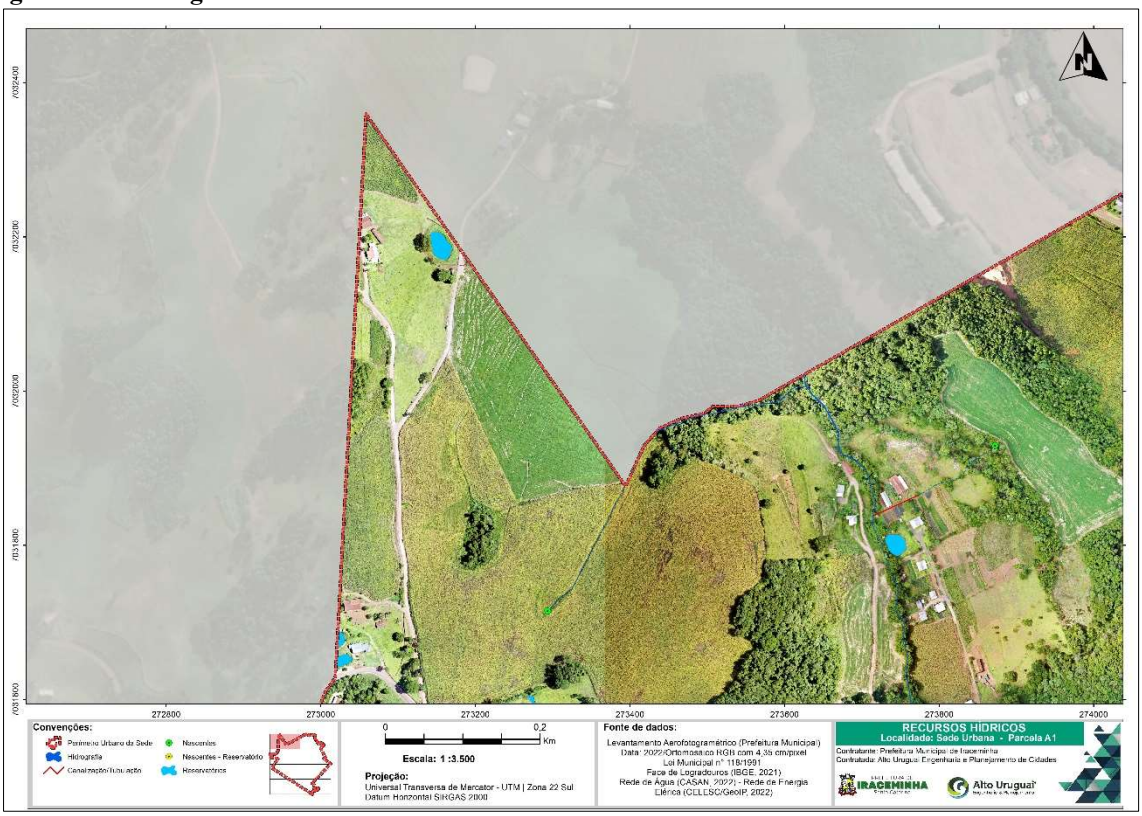
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 27 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana - Parcelas.



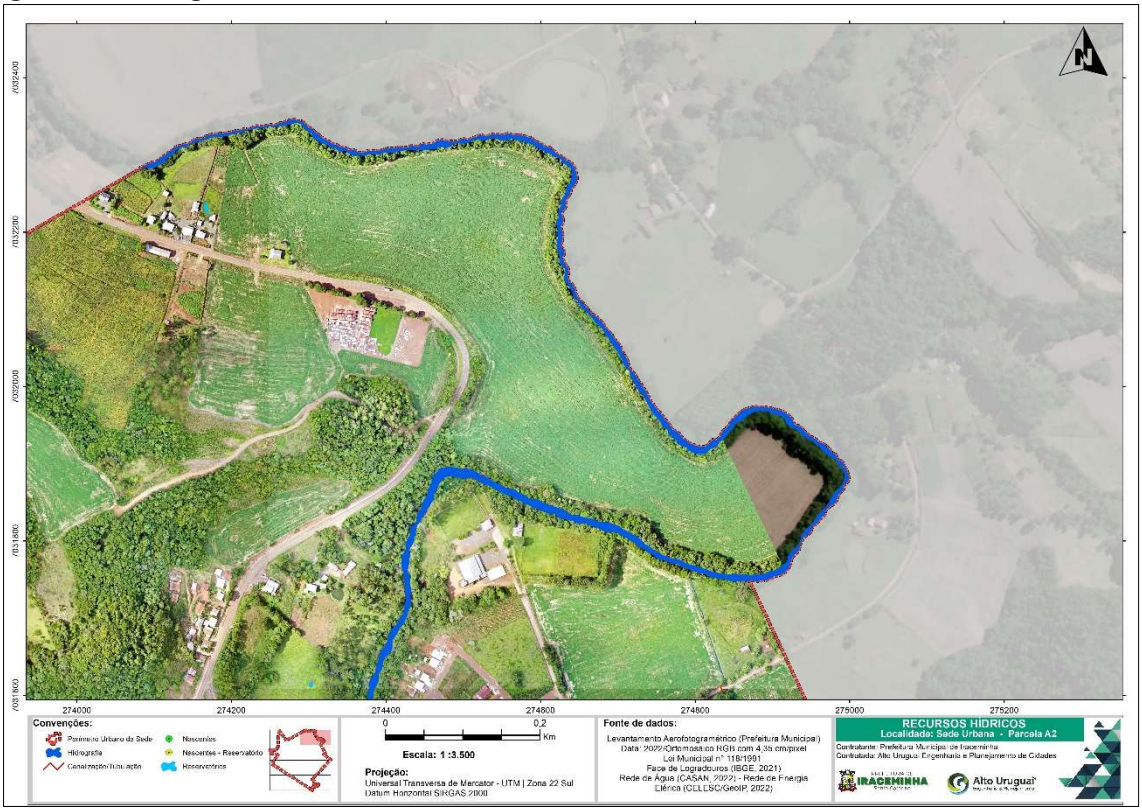
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 28 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela A1.



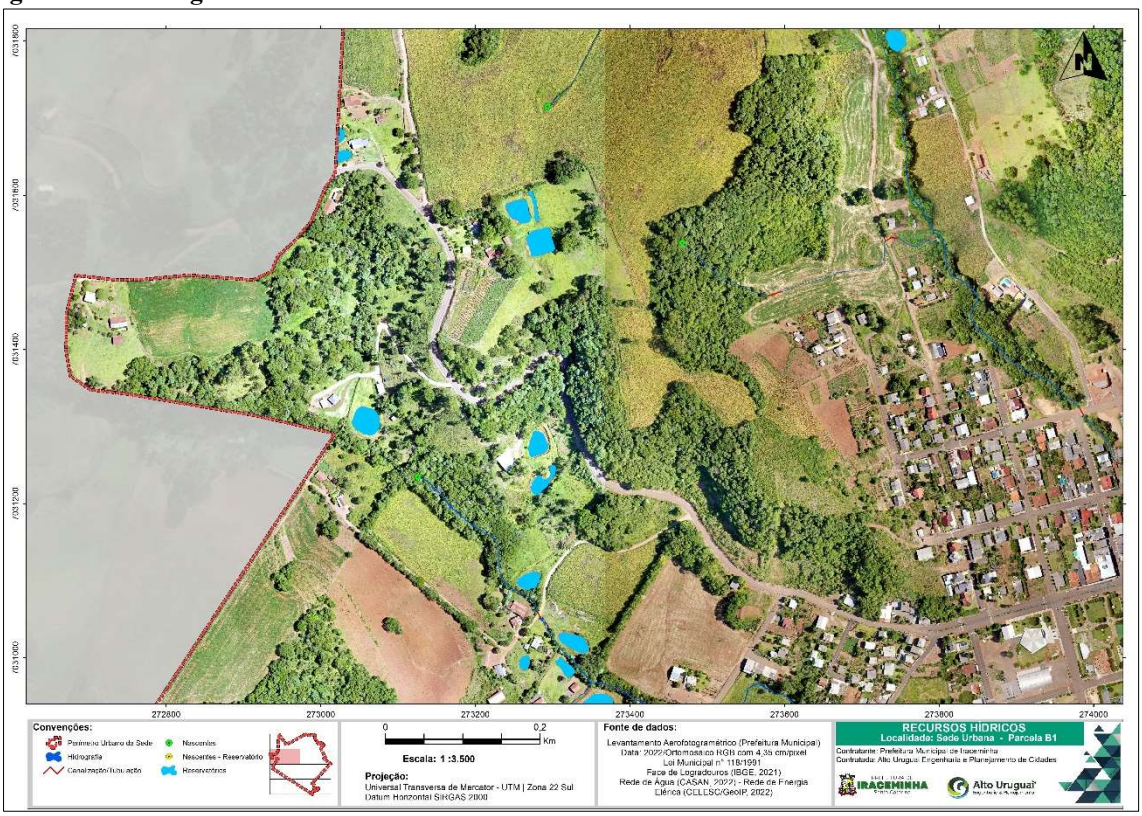
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 29 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela A2.



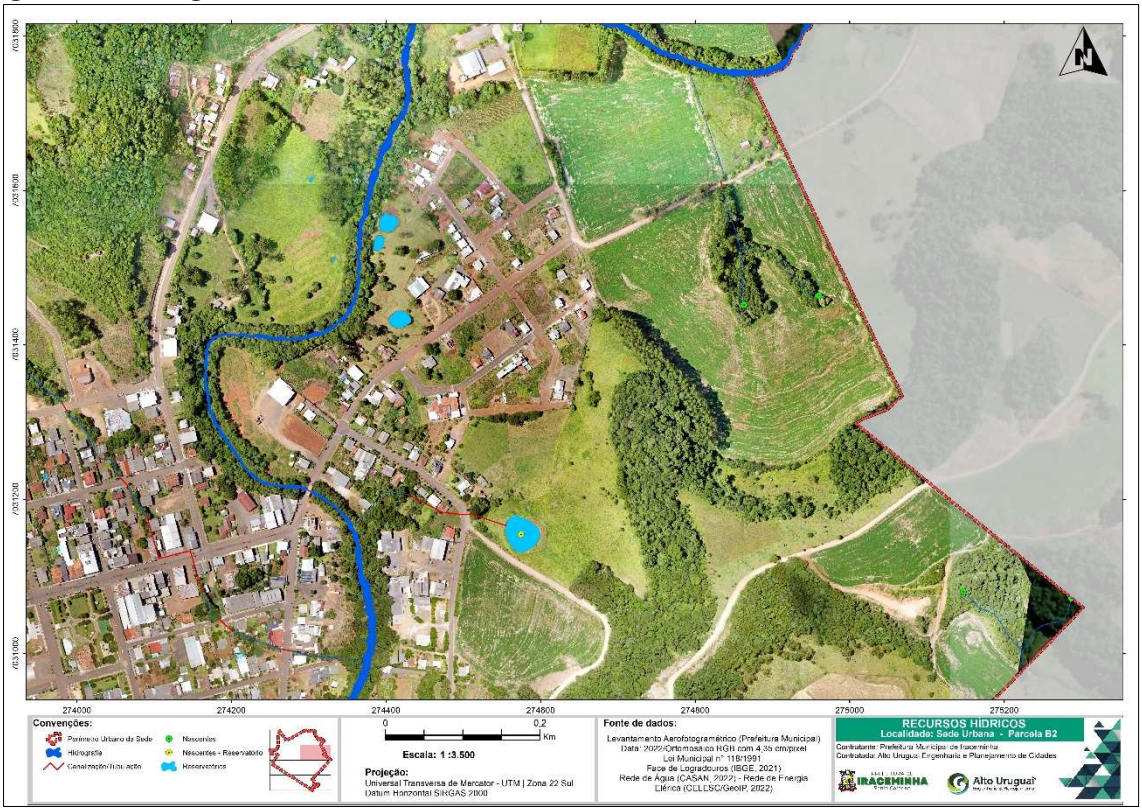
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 30 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela B1.



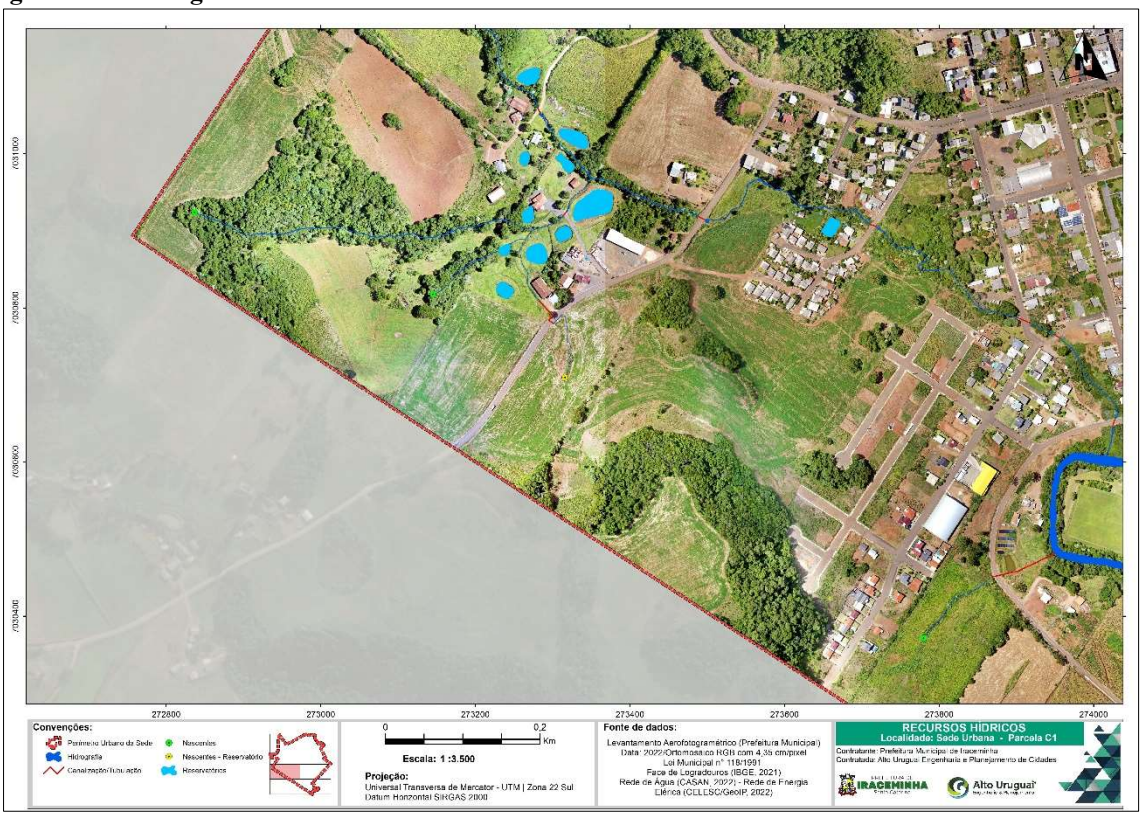
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 31 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela B2.



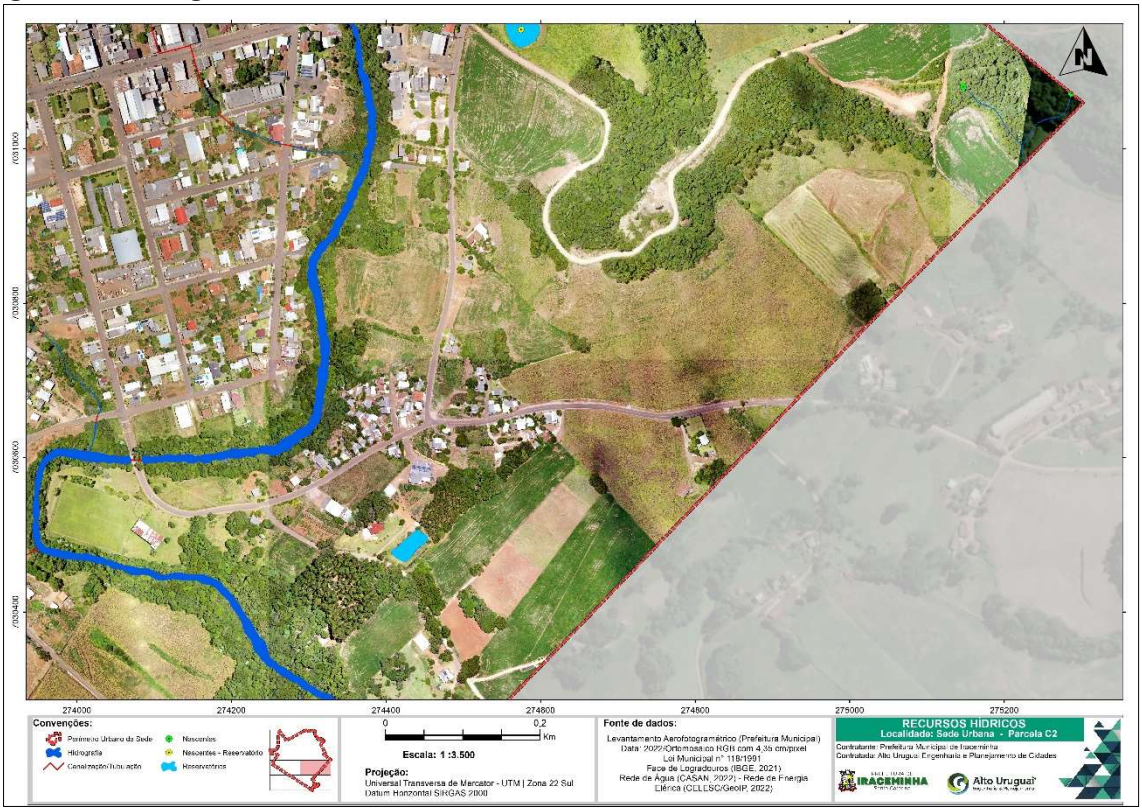
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 32 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela C1.



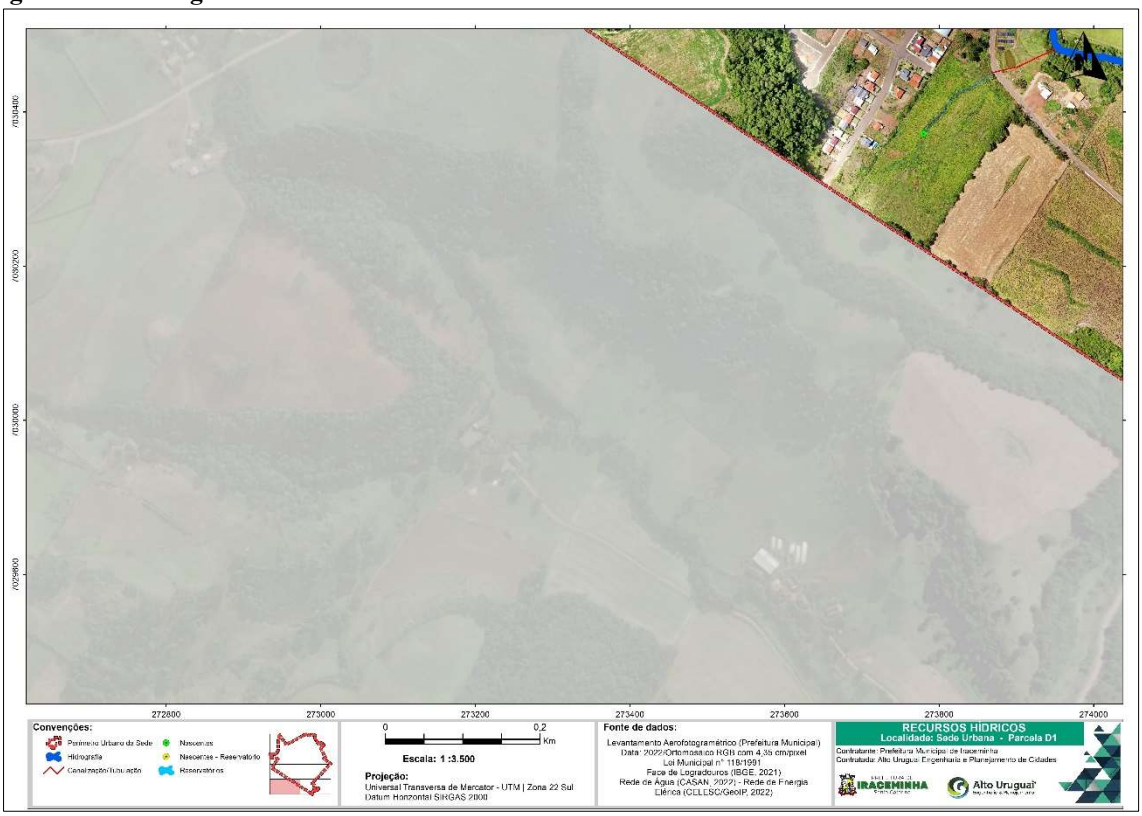
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 33 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela C2.



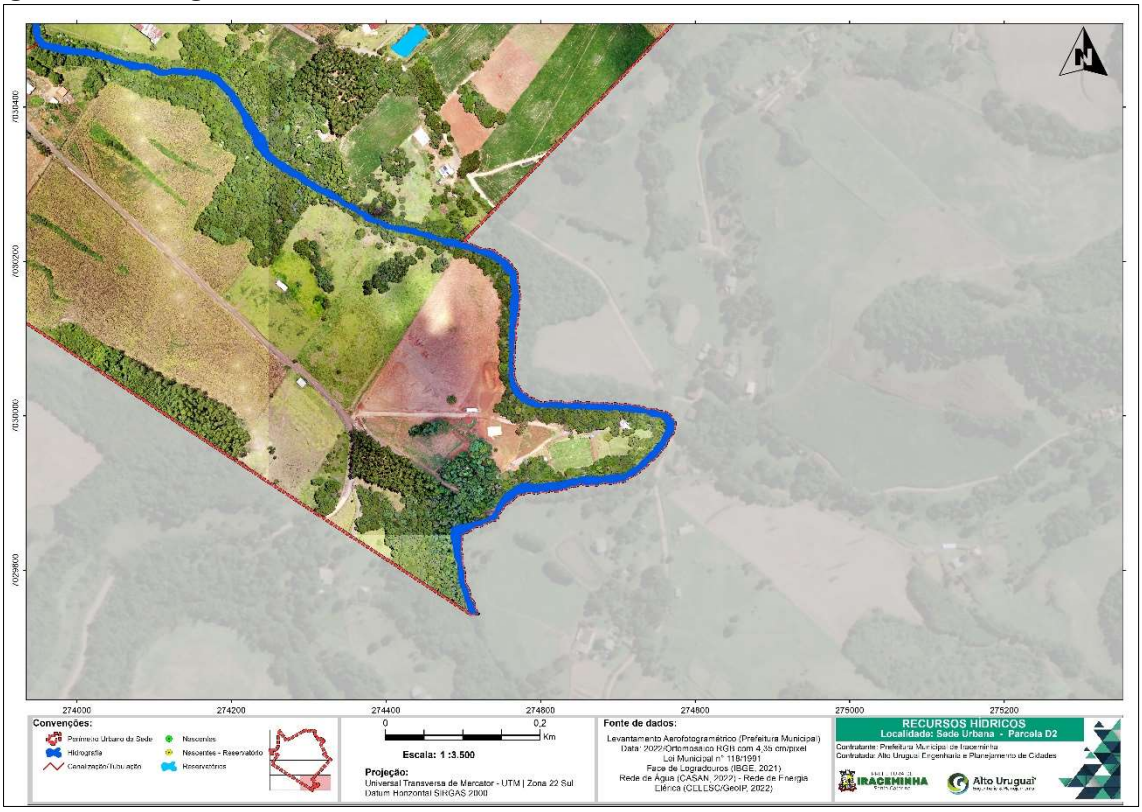
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 34 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela D1.



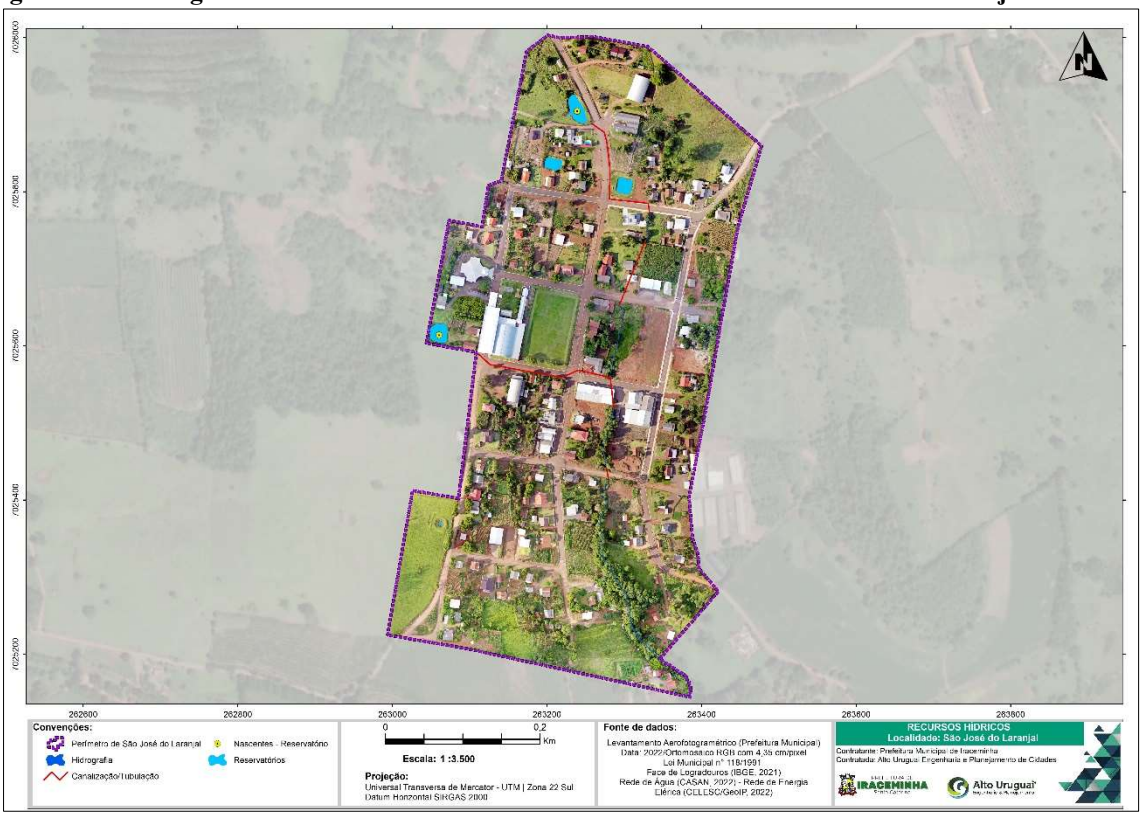
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 35 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana – Parcela D2.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 36 – Cartograma ilustrando os recursos hídricos do Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

2.2.8 Flora

O Brasil possui uma vasta biodiversidade que caracteriza os diferentes biomas encontrados no seu território, sendo eles apresentados na Tabela 33 de acordo com os dados do IBGE.

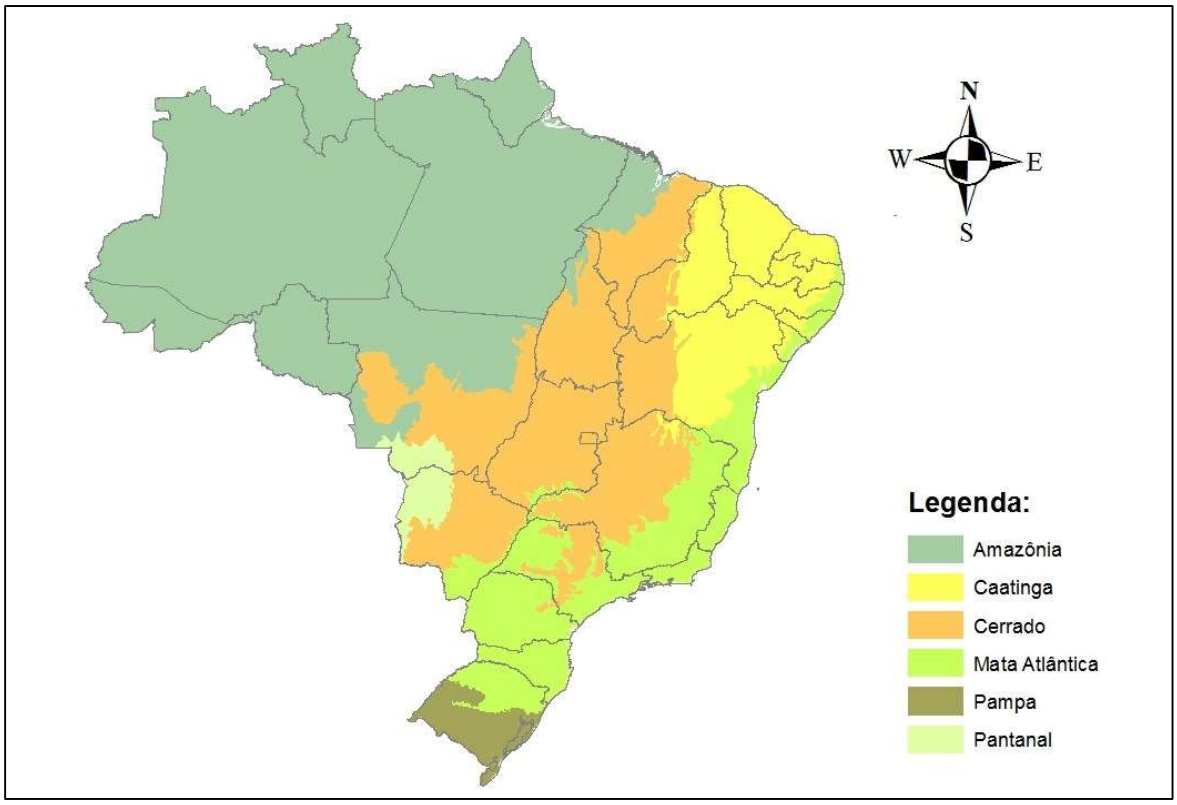
Tabela 33 – Áreas ocupadas por cada Bioma Brasileiro

Biomas Continentais Brasileiros	Área Aproximada (km²)	Ocupação do Território Brasileiro (%)
Bioma Amazônia	4.196.943	49,29
Bioma Cerrado	2.036.448	23,92
Bioma Mata Atlântica	**1.110.182**	**13,04**
Bioma Caatinga	844.453	9,92
Bioma Pampa	176.496	2,07
Bioma Pantanal	150.355	1,76
Área Total Brasil	**8.514.877**	**100,0**

Fonte: IBGE (2004).

A área de estudo está inserida no Bioma Mata Atlântica que se estende da costa do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte, passando pelos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, e parte do 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 37). Cerca de 72% da população brasileira vive no território da Mata Atlântica. São mais de 145 milhões de habitantes em 3.429 municípios, impondo uma pressão considerável para sua conservação.

Figura 37 – Biomas brasileiros.



Fonte: IBGE, adaptado SFB.

O estado de Santa Catarina é tomado exclusivamente pelo Bioma Mata Atlântica. Em cerca de 500 anos de ocupação, sua vegetação remanescente foi reduzida a 30 %, sendo que apenas 7% está bem conservada. 62% dos municípios brasileiros, pertencentes a 15 estados, estão inseridos no Bioma Mata Atlântica, com aproximadamente 120 milhões de pessoas vivendo nestas áreas e dependem da qualidade ambiental para a manutenção de sua qualidade de vida, tanto pela dependência do abastecimento público de água, quanto à regulação do microclima, o regime das chuvas, a qualidade dos solos, a contenção dos processos erosivos.

O bioma Mata Atlântica é considerado um patrimônio nacional assegurado na Constituição Federal de 1988. Possui regime jurídico próprio dado pela 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, assim como pelo Decreto Nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamenta artigos específicos da citada lei. Dentro do arcabouço legal que rege este bioma, 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. A Lei mantém todos os dispositivos

relacionados ao Código Florestal como a Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente, no entanto, determina a utilização e a supressão da vegetação nativa de forma diferenciada para a vegetação primária e secundária, conforme seus estágios de regeneração: inicial, médio ou avançado.

O corte e a supressão de vegetação primária, em área urbana, somente serão autorizados em caráter excepcional, quando necessários à realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, desde que uma área equivalente à suprimida seja oferecida como forma de compensação e para pesquisas científicas e práticas preservacionistas. Já para a vegetação secundária em estágio avançado de regeneração**,** também no caso de áreas urbanas**,** o corte, a supressão e a exploração somente serão autorizadas em caráter excepcional, quando necessários à realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, mineração, loteamentos e edificações (desde que destinada área equivalente à desmatada para compensação), e para pesquisas científicas e práticas preservacionistas.

Para a vegetação secundária em estágio médio de regeneração, é determinado conforme o quer diz a Lei Federal nº 11.428/2006 em seu Art. 14º § 2º, onde:

> § 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.

A supressão não será permitida 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 puser em risco a sobrevivência dessas espécies; exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão; formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração; proteger o entorno das unidades de conservação; possuir excepcional valor paisagístico.

Do início da ocupação do estado até a década de 90, foi observado intenso desmatamento no território, para atividades relacionadas à fumicultura, os assentamentos de reforma agrária, os reflorestamentos, a exploração madeireira, a especulação imobiliária e a pecuária. Já a partir de 1990, devido ao aumento das restrições ambientais, da fiscalização e dos trabalhos de educação ambiental, começa a se perceber a regeneração natural e espontânea de florestas, segundo o Atlas dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas

Associados no Domínio da Mata Atlântica (SOS, INPE, ISA), entre 1990 e 1995, aproximadamente 70.000 hectares passaram do estágio inicial para o médio ou avançado de regeneração no Estado. Apesar disso, a velocidade do desmatamento ainda é maior do que a regeneração.

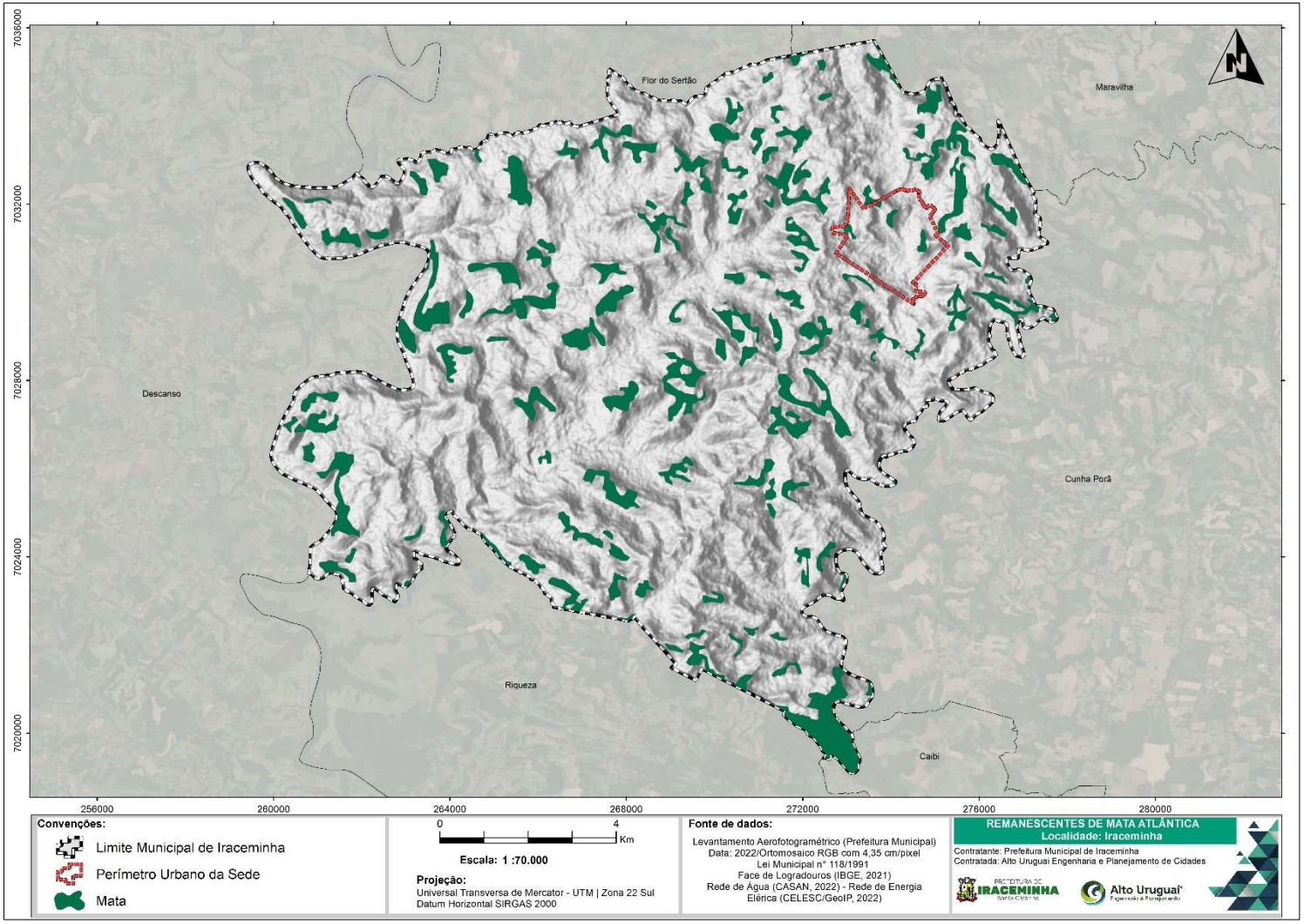
De acordo com o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica do período 2020-2021, identificou-se uma taxa anual de desmatamento de 21.642 ha, equivalente a 59 hectares desmatados por dia. Tendo em vista o estado de Santa Catarina, ocorreu uma redução de aproximadamente 15% no desmatamento entre os períodos de 2019-2020 e 2020-2021. As informações referentes ao estado podem ser observadas na Tabela 34.

Tabela 34 - Informações Remanescentes Florestais em Santa Catarina.

UF	Área Total (ha)	Área na LMA (%)	Área de Mata 2020 (ha)	Desmatamento 2020-2021 (ha)	Remanescentes Florestais
SC	9.573.069	100	2.183.862	750	2.183.112

Fonte: SOS, INPE (2022).

Figura 38 – Remanescente de Mata Atlântica no município de Iraceminha.

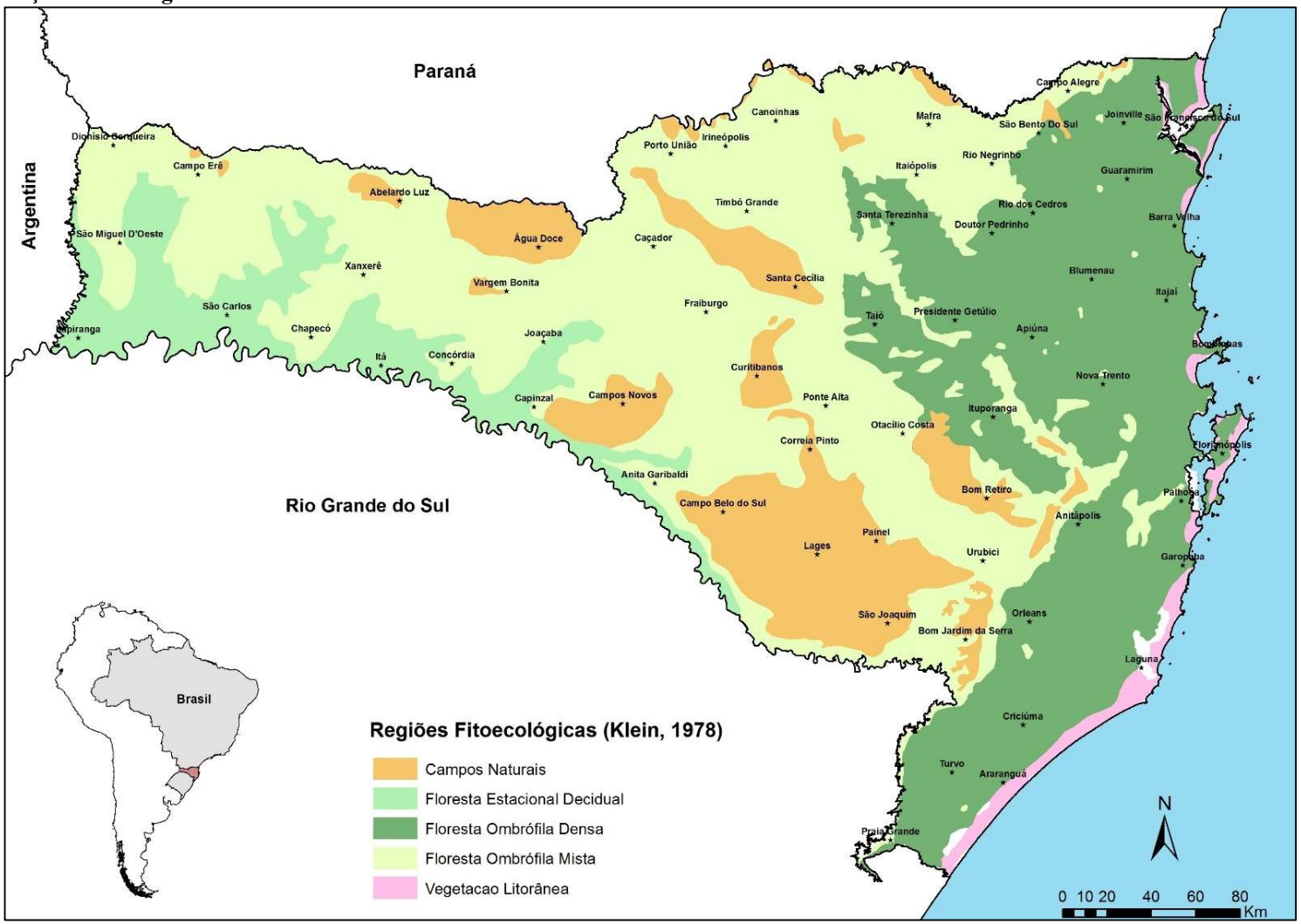


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Com tais informações, é plausível ressaltar que a economia na região, durante o início da colonização das terras era quase que exclusivamente extrativista, a extração de madeira era a principal fonte de renda durante a colonização, reduzindo a presença da vegetação característica do Bioma Mata Atlântica.

O Bioma Mata Atlântica no estado é dividido em formações fitoecológicas, segundo (KLEIN, 1978).

Figura 39 – Formações fitoecológicas em Santa Catarina.



Fonte: IFFSC (2022).

O Município de Iraceminha está inserido no Bioma da Mata Atlântica que incide sobre todo o território do Estado de Santa Catarina. Considerada como um dos conjuntos de ecossistemas mais valioso e abundante em termos de diversidade biológica do Planeta, a Mata Atlântica, é composta por uma série muito diversificada de fitofisionomias, característica que gerou a grande pluralidade ambiental e como consequência a evolução de um complexo biótico altamente rico de natureza vegetal e animal, o que justifica o fato de que 50% das plantas vasculares conhecidas no Bioma Mata Atlântica são endêmicas.

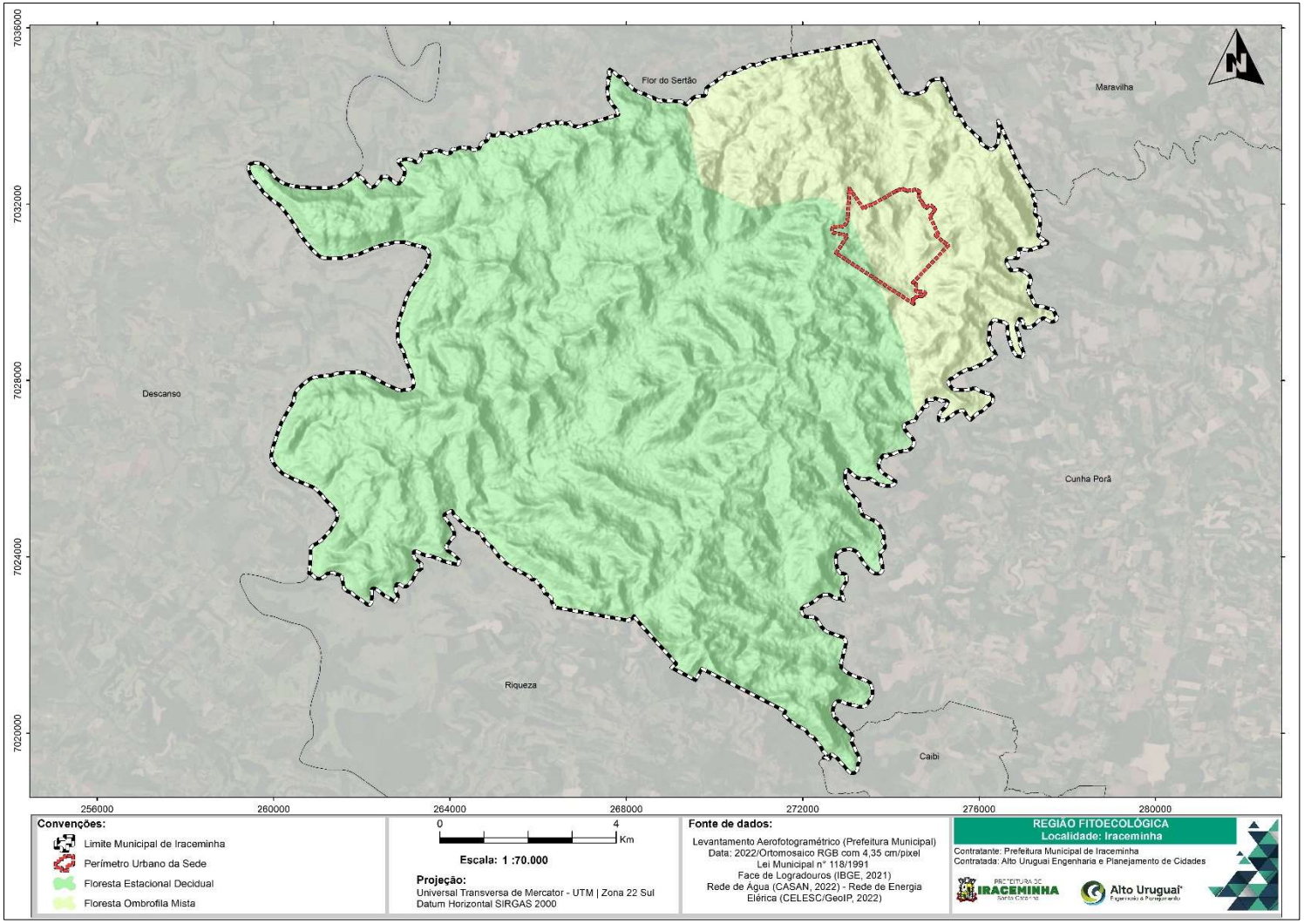
O município está localizado na área de transição de duas tipologias florestais recorrentes do Bioma Mata Atlântica: Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista sendo a MZUC incidente majoritariamente na área da Floresta Ombrófila Mista.

A Floresta Estacional Decidual apresenta o estrato arbóreo dominante com mais de 50% dos indivíduos desprovidos de folhagem no período desfavorável, em transição para a Floresta Ombrófila Mista conhecida como Floresta de Araucárias.

A Floresta Ombrófila Mista é caracterizada por uma rica mistura florística que comporta gêneros Australásicos (*Drymis, Araucaria*) e Afro-Asiáticos (*Podocarpus*), com fisionomia fortemente marcada pela predominância da *Araucaria angustifolia* no estrato superior e por isso é também conhecida como floresta de pinheiros ou mata de araucárias. Sua área de ocorrência coincide com o clima úmido sem período seco, com temperaturas médias anuais em torno de 18ºC, mas com três a seis meses em que as temperaturas se mantêm abaixo dos 15ºC.

Seus ambientes predominam no Planalto Meridional Brasileiro (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), em terrenos acima de 500-600 metros de altitude, apresentando disjunções em pontos mais elevados das serras do Mar e da Mantiqueira.

Figura 40 – Tipologia Florestal de Iraceminha.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

A Tabela 35 apresenta as espécies de ocorrência no bioma Mata Atlântica.

Tabela 35 – Espécies da Vegetação da Mata Atlântica de ocorrência no bioma.

Espécie	Nome Popular
Família ADOXACEAE	
Sambucus australis Cham. & Schltdl.	Sabugueiro
Família ANACARDIACEAE	
Lithraea brasiliensis Marchand	Bugreiro
Lithraea molleoides (Vell.) Engl.	Aroeira-branca
Schinus lentiscifolius Marchand	Aroeirinha
Schinus polygamus (Cav.) Cabrera	Assobiadeira
Schinus terebinthifolius Raddi	Aroeira-vermelha
Família ANNONACEAE	
Annona neosalicifolia H.Rainer	Ariticum
Annona rugulosa (Schltdl.) H. Rainer	Ariticum-de-porco
Annona sylvatica A. St.-Hil.	Ariticum
Guatteria australis A.St.-Hil.	Pindaíba
Família APOCYNACEAE	
Aspidosperma australe Müll.Arg.	Guatambú
Aspidosperma pyricollum Müll.Arg.	Peroba-guatambu
Rauvolfia sellowii Müll.Arg.	Leiterão
Tabernaemontana catharinensis DC.	Peschiera
Aspidosperma polyneuron Müll.Arg.	Peroba
Família AQUIFOLIACEAE	
Ilex brevicuspis Reissek	Voadeira
Ilex dumosa Reissek	Cauninha
Ilex microdonta Reissek	Caúna
Ilex paraguariensis A. St.-Hil.	Erva-mate
Ilex taubertiana Loes.	Caúna

Ilex theizans Mart. ex Reissek	Caúna
Família ARALIACEAE	
Oreopanax fulvus Marchal	Embauvarana
Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin	Mandiocão
Família ARAUCARIACEAE	
Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze	Araucária
Família ARECACEAE	
Butia eriospatha (Mart. ex Drude) Becc.	Butia
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	Jerivá
Trithrinax brasiliensis Mart.	Palmeira-leque
Família ASPARAGACEAE	
Cordyline spectabilis Kunth & Bouché	Uvarana
Família ASTERACEAE	
Grazielia serrata (Spreng.) R.M.King & H.Rob.	Vassoura
Baccharis dentata (Vell.) G. Barroso	Vassourinha
Baccharis oblongifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	Vassoura-da-folha-fina
Baccharis oreophila Malme	Vassoura
Baccharis semiserrata DC.	Vassoura-tupichava
Baccharis uncinella DC.	Vassourinha-folha-redonda
Campovassouria bupleurifolia (DC.) R.M. King & H. Rob.	Vassourinha-folha-fina
Dasyphyllum spinescens (Less.) Cabrera	Não-me-toque
Dasyphyllum tomentosum (Spreng.) Cabrera	Agulheiro
Gochnatia polymorpha (Less.) Cabr.	Cambará
Kaunia rufescens (Lund ex DC.) R.M. King & H. Rob	Espinafre-de-árvore
Piptocarpha angustifolia Dusén ex Malme	Vassourão-branca
Piptocarpha axillaris (Less.) Baker	Vassourão-cambará

Raulinoreitzia leptophlebia (B.L.Rob.) R.M.King & H.Rob.	Vassourão-de-brinco
Symphyopappus compressus (Gardner) B.L.Rob.	Vassoura
Vernonanthura discolor (Spreng.) H.Rob.	Vassourão-preto
Vernonanthura montevidensis (Spreng.) H.Rob.	Vassoura-rosa
Vernonanthura petiolaris (DC.) H. Rob.	Vassourão
Vernonanthura puberula (Less.) H.Rob.	Vassoura
Família BERBERIDACEAE	
Berberis laurina Thunb.	Espinho-de-judeu
Família BIGNONIACEAE	
Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.	Ipê-verde
Handroanthus albus (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo
Jacaranda micrantha Cham.	Caroba
Jacaranda puberula Cham.	Carobinha
Família BORAGINACEAE	
Cordia americana (L.) Gottshling & J.E.Mill.	Guajuvira
Cordia ecalyculata Vell.	Louro-mole
Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro-pardo
Família CANELLACEAE	
Cinnamodendron dinisii Schwanke	Pimenteira
Família CANNABACEAE	
Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.	Taleira
Trema micrantha (L.) Blume	Pau-pólvora
Família CARDIOPTERIDACEAE	
Citronella engleriana (Loes.) R.A.Howard	Congonha-da-serra
Citronella gongonha (Mart.) R.A.Howard	Congonha-do-banhado
Citronella paniculata (Mart.) Howard	Congonha
Família CARICACEAE	

Vasconcellea quercifolia A. St.-Hil.	Mamão-do-mato
Família CELASTRACEAE	
Maytenus aquifolia Mart.	Espinheira-santa-graúda
Maytenus boaria Molina	Choranzinho
Maytenus evonymoides Reissek	Tiriveiro
Maytenus muelleri Schwacke	Espinheira-santa
Família CLETHRACEAE	
Clethra scabra Pers.	Carne-de-vaca
Clethra uleana Sleumer	Carne-de-vaca
Família CUNONIACEAE	
Lamanonia cuneata (Cambess.) Kuntze.	Guaraperê-de-rio
Lamanonia ternata Vell.	Guaraperê
Weinmannia humilis Engl.	Gramamunha
Weinmannia paulliniifolia Pohl ex Ser.	Gramamunha
Família EBENACEAE	
Diospyros inconstans Jacq.	Pera-do-mato
Família ELAEOCARPACEAE	
Crinodendron brasiliense Reitz & L.B.Sm.	Cinzeiro-pataguá
Sloanea lasiocoma K.Schum.	Sapopema
Família ERICACEAE	
Agarista niederleinii var. acutifolia Judd	Agarista
Família ERYTHROXYLACEAE	
Erythroxylum deciduum A. St.-Hil.	Marmeleiro
Erythroxylum cuneifolium (Mart.) O.E.Schulz	Marmeleiro
Erythroxylum myrsinites Mart.	Marmeleiro-miúdo
Família ESCALLONIACEAE	
Escallonia bifida Link & Otto	Canudo de pito
Família EUPHORBIACEAE	

Actinostemon concolor (Spreng.) Müll.Arg.	Laranjeira-do-mato
Alchornea sidifolia Müll.Arg.	Tapiá-peludo
Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.	Tapiá
Croton celtidifolius Baill.	Sangra-d'água
Croton floribundus Spreng.	Croton
Manihot grahamii Hook.	Mandioca-do-mato
Sapium glandulosum (L.) Morong	Leiteiro
Sebastiania brasiliensis Spreng.	Leiterinho
Sebastiania commersoniana (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Branquilho
Sebastiania schottiana (Müll.Arg.) Müll.Arg.	Sarandi
Tetrorchidium rubrivenium Poepp.	Canemaçu
Família FABACEAE	
Albizia edwallii (Hoehne) Barneby & J.Grimes	Farinha-seca
Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart	Angico-branco
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	Angico-branco
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.	Grápia
Ateleia glazioviana Baill.	Timbó
Bauhinia forficata Link	Pata-de-vaca
Calliandra brevipes Benth.	Caliandra
Calliandra tweediei Benth.	Topete-de-cardeal
Cassia leptophylla Vogel	Canafístula
Dalbergia brasiliensis Vogel	Jacarandá
Dalbergia frutescens (Vell.) Britton	Rabo de bugio
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong	Timbaúva
Erythrina cristagalli L.	Cortiçeira-do-banhado
Erythrina falcata Benth.	Cortiçeira
Inga lentiscifolia Benth.	Ingá

Inga marginata Willd.	Ingá-feijão
Inga sessilis (Vell.) Mart.	Ingá
Inga vera Willd.	Ingá
Inga virescens Benth.	Ingá-banana
Lonchocarpus campestris Mart. ex Benth.	Timbó
Lonchocarpus cultratus (Vell.) Azevedo-Tozzi & H.C.Lima	Timbozão
Lonchocarpus muehlbergianus Hassl.	Timbó
Lonchocarpus nitidus (Vogel) Benth.	Timbózinho
Machaerium brasiliense Vog.	Cateretê-peludo
Machaerium nictitans (Vell. Conc.) Benth.	Bico-de-pato
Machaerium paraguariense Hassl.	Cateretê
Machaerium scleroxylon Tul.	Caviúna
Machaerium stipitatum (DC.) Vogel	Sapuva
Mimosa balduinii Burkart	Bracatinga-de-espinho
Mimosa bimucronata (DC.) Kuntze	Juquiri
Mimosa regnellii Benth.	Juquiri
Mimosa scabrella Benth.	Bracatinga
Myrocarpus frondosus Allemão	Cabreúva
Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan	Monjoleiro
Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.	Canafístula
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré
Senna multijuga (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	Chuva-de-ouro
Família LAMIACEAE	
Aegiphila brachiata Vell.	Peloteiro
Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke	Pau-de-gaiola
Aegiphila obducta Vell.	Pau-de-gaiola
Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke	Tarumã

Família LAURACEAE	
Cinnamomum amoenum (Nees & Mart.) Kosterm.	Canela-alho
Cinnamomum glaziovii (Mez) Kosterm.	Canela-crespa
Cinnamomum sellowianum (Nees & C. Martius ex Nees) Kosterm.	Canela-branca
Cryptocarya aschersoniana Mez	Canela-fogo
Nectandra grandiflora Nees	Caneleira
Nectandra lanceolata Nees	Canela-amarela
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez	Canela-imbuia
Nectandra oppositifolia Nees	Canela-ferrugem
Ocotea bicolor Vattimo-Gil	Canelinha-fogo
Ocotea catharinensis Mez	Canelinha
Ocotea diospyrifolia (Meisn.) Mez	Canela
Ocotea elegans Mez	Canela
Ocotea nutans (Nees) Mez	Canela
Ocotea odorifera Rohwer	Canela-sassafrás
Ocotea porosa (Nees) Barroso	Imbuia
Ocotea puberula (Rich.) Nees	Canela-guaicá
Ocotea pulchella (Nees & Mart.) Mez	Canela-lajeana
Ocotea silvestris Vattimo-Gil	Canela
Ocotea vaccinioides (Meisn.) Mez	Canela
Persea alba Nees & Mart.	Canela-branca
Persea venosa Nees	Abacateiro-do-mato
Persea willdenovii Kosterm.	Pau-de-andrade
Família LOGANIACEAE	
Strychnos brasiliensis (Spreng.) Mart.	Pula-pula
Família LYTHRACEAE	
Lafoensia vandelliana Cham. & Schltdl.	Dedalheiro

Família MALVACEAE	
Bastardiopsis densiflora (Hook. & Arn.) Hassl.	Algodoeiro
Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenna	Paineira
Luehea divaricata Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo
Família MELASTOMATACEAE	
Miconia cinerascens Miq.	Pixirica
Miconia hiemalis A.St.-Hil. & Naudin ex Naudin	Pixirica
Miconia latecrenata (DC.) Naudin	Pixiricão
Miconia ligustroides (DC.) Naudin	Pixirica
Miconia petropolitana Cogn.	Pixirica
Miconia ramboi Brade	Pixirica-do-campo
Miconia sellowiana Naudin	Pixirica
Tibouchina sellowiana (Cham.) Cogn.	Quaresmeira
Família MELIACEAE	
Cabralea canjerana (Vell.) Mart.	Canjerana
Cedrela fissilis Vell.	Cedro
Trichilia casarettoi C.DC.	Catiguá
Trichilia claussenii C. DC.	Catiguá-da-folha-graúda
Trichilia elegans A. Juss.	Catiguá-miúdo
Trichilia pallens C. DC.	Catiguá-de-encosta
Família MONIMIACEAE	
Mollinedia clavigera Tul.	Pimenteirinha
Família MORACEAE	
Ficus luschnathiana (Miq.) Miq.	Figueira
Sorocea bonplandii (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer	Chincho
Família MYRTACEAE	
Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrum	Craveiro

Acca sellowiana (O.Berg) Burret	Goiaba-serrana
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O.Berg	Murta
Calyptranthes concinna DC.	Guamirim-facho
Calyptranthes grandifolia O. Berg	Caingá-branca
Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.	Guabirobinha
Campomanesia guazumifolia (Cambess.) O.Berg.	Sete-capote
Campomanesia rhombea O.Berg	Guaviroba-miúda
Campomanesia xanthocarpa O.Berg	Guabiroba
Curitiba prismatica (D.Legrand) Salywon & Landrum	Murta
Eugenia blastantha (O. Berg) D. Legrand	Eugenia
Eugenia brasiliensis Lam.	Guamirim
Eugenia burkartiana (D.Legrand) D.Legrand	Guamirim
Eugenia chlorophylla O.Berg	Guamirim-pitanga
Eugenia handroana D. Legrand	Guamirim
Eugenia hiemalis Cambess.	Batinga
Eugenia involucrata DC.	Cerejeira
Eugenia kleinii D.Legrand	Pitangão
Eugenia neoverrucosa Sobral	Guamirim
Eugenia platysema O.Berg	Pitanguinha-preta
Eugenia pluriflora DC.	Guamirim-redondo
Eugenia pyriformis Cambess.	Uvaia
Eugenia subterminalis DC.	Cambuí
Eugenia uniflora L.	Pitanga
Eugenia uruguayensis Cambess.	Cambuí-pitanga
Myrceugenia alpigena (DC.) Landrum	Guamirim
Myrceugenia cucullata D.Legrand	Guamirim
Myrceugenia euosma (O.Berg) D. Legrand	Guamirim-branca

Myrceugenia glaucescens (Cambess.) D.Legrand & Kausel	Guamirim
Myrceugenia mesomischa (Burret) D.Legrand & Kausel	Guamirim
Myrceugenia miersiana (Gardner) D. Legrand & Kausel	Caingá
Myrceugenia myrcioides (Cambess.) O.Berg	Guamirim
Myrceugenia ovata (Hook. & Arn.) O.Berg	Guamirim-da-folha-miúda
Myrceugenia oxysepala (Burret) D.Legrand & Kausel	Guamirim
Myrcia amazonica DC.	Guamirim
Myrcia guianensis (Aubl.) DC.	Guamirim
Myrcia hartwegiana (O.Berg) Kiaersk.	Guamirim-perta-goela
Myrcia hatschbachii D. Legrand	Caingá-verdadeiro
Myrcia hebepetala DC.	Guamirim-perta-goela
Myrcia lajeana D.Legrand	Cambuí
Myrcia laruotteana Cambess.	Cambuí
Myrcia multiflora (Lam.) DC.	Cambuí-verde
Myrcia oblongata DC.	Guamirim
Myrcia palustris DC.	Guamirim-perta-goela
Myrcia pulchra (O.Berg) Kiaersk.	Guamirim
Myrcia retorta Cambess.	Guamirim-cascudo
Myrcia selloi (Spreng.) N. Silveira	Cambuí
Myrcia splendens (Sw.) DC.	Guamirim-chorão
Myrcianthes gigantea (D. Legrand) D. Legrand	Pau-pelado
Myrcianthes pungens (O.Berg) D. Legrand	Guabijú
Myrciaria delicatula (DC.) O.Berg	Araçá-do-mato
Myrciaria floribunda (West ex Willd.) O. Berg	Cambuí
Myrciaria tenella (DC.) O. Berg	Cambuizinho

Myrrhinium atropurpureum Schott	Murtilho
Neomitranthes gemballae (D.Legrand) D.Legrand	Pitanga-preta
Plinia peruviana (Poir.) Govaerts	Jabuticabeira
Psidium cattleianum Sabine	Araçá
Psidium longipetiolatum D. Legrand	Guamirim-folha-graúda
Siphoneugena reitzii D.Legrand	Cambuí
Família NYCTAGINACEAE	
Pisonia zapallo Griseb.	Anzol-de-lontra
Família OLEACEAE	
Chionanthus filiformis (Vell.) P.S. Green	Pitaguará
Família OPILIACEAE	
Agonandra excelsa Griseb.	Umbuzinho
Família PENTAPHYLACACEAE	
Ternstroemia brasiliensis Cambess.	pinta-noiva
Família PHYTOLACCACEAE	
Phytolacca dioica L.	Umbu
Família PICRAMNIACEAE	
Picramnia parvifolia Engl.	Pau-amargo
Família PODOCARPACEAE	
Podocarpus lambertii Klotzsch ex Endl.	Pinheiro-bravo
Família POLYGONACEAE	
Ruprecthia laxiflora Meisn.	Tipo Guaçatunga
Família PRIMULACEAE	
Myrsine coriacea (Sw.) R. Br.	Capororoquinha
Myrsine laetevirens (Mez) Arechav.	Capororoca
Myrsine loefgrenii (Mez) Imkhan.	Capororoca-miúda
Myrsine umbellata Mart.	Capororocão
Família PROTEACEAE	

Roupala montana var. brasiliensis (Klotzsch) K.S.Edwards	Carvalho
Família QUILLAJACEAE	
Quillaja brasiliensis (A.St.-Hil. & Tul.) Mart.	Saboneteira
Família RHAMNACEAE	
Rhamnus sphaerosperma Sw.	Fruto-de-pombo
Rhamnus sphaerosperma var. pubescens (Reissek) M.C.Johnst.	Fruto-de-pombo
Scutia buxifolia Reissek	Scutia
Família ROSACEAE	
Prunus brasiliensis (Cham. & Schltdl.) D.Dietr.	Pessegueiro-bravo
Prunus myrtifolia (L.) Urb.	pessegueiro-bravo
Família RUBIACEAE	
Bathysa australis (A.St.-Hil.) K.Schum.	Macuqueiro
Cordiera concolor (Cham.) Kuntze	Tipo-jasmin
Coussarea contracta (Walp.) Müll. Arg.	Jasmin
Coutarea hexandra (Jacq.) K. Schum.	Quina-quina
Guettarda uruguensis Cham. & Schltdl.	Veludinho
Psychotria vellosiana Benth.	Jasmin
Randia ferox (Cham. & Schltdl.) DC.	Limoeiro-do-mato
Rudgea jasminoides (Cham.) Müll. Arg.	Jasmin
Rudgea parquioides (Cham.) Müll.Arg.	Jasmin
Família RUTACEAE	
Balfourodendron riedelianum (Engl.) Engl.	Pau-marfim
Esenbeckia febrifuga (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	Pau-marfin-miúdo
Esenbeckia grandiflora Mart.	Canela-de-cutia
Helietta apiculata Benth.	Canela-de-veado
Hennecartia omphalandra J. Poiss.	Gema-de-ovo

Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.	Mamica-de-espora
Zanthoxylum kleinii (R.S.Cowan) P.G.Waterman	Juvevê
Zanthoxylum petiolare A. St.-Hil. & Tul.	Manica-de-cadela
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	Mamica-de-cadela
Família SALICACEAE	
Banara parviflora (A. Gray) Benth.	Cambroé
Banara tomentosa Clos	Cambroé
Casearia decandra Jacq.	Guaçatunga
Casearia lasiophylla Eichler	Guaçatunga-graúda
Casearia obliqua Spreng.	Guaçatunga-vermelha
Casearia sylvestris Sw.	Guaçatunga-preta
Prockia crucis P. Browne ex L.	Guaçatunga-coração
Salix humboldtiana Willd.	Salgueiro
Xylosma ciliatifolia (Clos) Eichler	Sucará
Xylosma pseudosalzmanii Sleumer	Sucará
Xylosma tweediana (Clos) Eichler	Sucará-folha-graúda
Família SAPINDACEAE	
Allophylus edulis (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Vacum
Allophylus guaraniticus (A. St.-Hil.) Radlk.	Vacumzinho
Allophylus petiolulatus Radlk.	Vacum-folha-larga
Allophylus puberulus (Cambess.) Radlk.	Vacum-folha-peluda
Cupania vernalis Cambess.	Cuvatã
Diatenopteryx sorbifolia Radlk.	Maria-preta
Matayba elaeagnoides Radlk.	Miguel-pintado
Família SAPOTACEAE	
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichler) Engl.	Guatambú-da-folha-larga

Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguaí
Pouteria beaurepairei (Glaz. & Raunk.) Baehni	Pelote-de-macaco
Pouteria salicifolia (Spreng.) Radlk.	Pouteria
Família SCHOEPFIACEAE	
Schoepfia brasiliensis A.DC.	Matilde
Família SIMAROUBACEAE	
Picrasma crenata (Vell.) Engl.	Tenente-josé
Família SOLANACEAE	
Aureliana wettsteiniana (Witasek) Hunz. & Barbosa	Fumeirinho
Brunfelsia pilosa Plowman	Manacá
Cestrum intermedium Sendtn.	Cestrum
Sessea regnellii Taub.	Sessea
Solanum bullatum Vell.	Fumeiro-alho
Solanum compressum L.B. Sm. & Downs	Fumeiro
Solanum granulosoleprosum Dunal	Fumeiro
Solanum mauritianum Scop.	Fumo-bravo
Solanum pabstii L.B. Sm. & Downs	Coerana-branca
Solanum pseudoquina A. St.-Hill.	Quina-branca
Solanum reitzii L.B.Sm. & Downs	Fumeiro
Solanum sanctaecatharinae Dunal	Canema
Solanum swartzianum Roem. & Schult.	Fumeirinho
Solanum variabile Mart.	Fumeiro
Vassobia breviflora (Sendtn.) Hunz.	Espora-de-galo
Família STYRACACEAE	
Styrax leprosus Hook. & Arn.	Canela-raposa
Família SYMPLOCACEAE	

Symplocos glandulosomarginata Hoehne	Maria-mole
Symplocos pentandra Occhioni	Sete-sangrias
Symplocos pustulosa Aranha	Orelha-de-onça
Symplocos tenuifolia Brand	Maria-mole
Symplocos tetrandra Mart.	Sete-sangrias
Symplocos uniflora (Pohl) Benth.	Maria-mole
Família THEACEAE	
Laplacea fruticosa (Schrad.) Kobuski	Santa-rita
Família THYMELAEACEAE	
Daphnopsis racemosa Griseb.	Embira
Família URTICACEAE	
Boehmeria macrophylla Hornem.	Urtiga-mansa
Cecropia pachystachya Trécul	Embaúba
Urera baccifera (L.) Gaudich.	Urtigão
Família VERBENACEAE	
Aloysia virgata (Ruiz & Pav.) Juss.	Cambarazinho
Citharexylum solanaceum Cham.	Tucaneira
Duranta vestita Cham.	Baga-de-pomba
Família WINTERACEAE	
Drimys angustifolia Miers	Catainha
Drimys brasiliensis Miers	Cataia

Fonte: SIDOL (2022).

O Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina coleta informações atualizadas, confiáveis e detalhadas sobre a quantidade e qualidade das florestas em Santa Catarina, dentre os produtos fornecidos há a Lista de Espécies por Município. Ressalta-se que os dados por município englobam dados de parcela (Unidades Amostrais – UA). A metodologia consiste em repetidas amostragens a cada cinco anos com o intuito de obter informações e monitorar o estado de conservação das florestas do estado, assim como as mudanças ocorridas nas áreas de estudo (IFFSC, 2022).

Iracmeinha não possui unidades amostrais em seu território, no entanto, o município próximo, Caibi (aproximadamente a 40 km de distância), possui a unidade amostral 2406 que apresenta as seguintes espécies como parte da vegetação do município, sendo apresentadas na Tabela 36.

Tabela 36 – Espécies da vegetação da Mata Atlântica de ocorrência no município de Caibi.

Família	*Espécie*	Nome Popular
Achatocarpaceae	*Achatocarpus praecox* Griseb.	Cabo-de-lança
Annonaceae	*Annona sylvatica* A.St.-Hil.	Verga-amarela
Apocynaceae	*Aspidosperma australe* Müll.Arg.	Peroba-branca
Araliaceae	*Aralia warmingiana* (Marchal) J.Wen	-
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	Gerivá
Bignoniaceae	*Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos	Ipé-roxo
Boraginaceae	*Cordia ecalyculata* Vell.	Claraíba
Boraginaceae	*Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro-pardo
Euphorbiaceae	*Sebastiania brasiliensis* Spreng.	Leiteiro-de-folha-fina
Fabaceae	*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.	Grápia
Fabaceae	*Holocalyx balansae* Micheli	Alecrim
Fabaceae	*Inga marginata* Willd.	Ingá-feijão
Fabaceae	*Machaerium paraguariense* Hassl.	Sapuvão
Fabaceae	*Machaerium stipitatum* Vogel	Farinha-seca
Fabaceae	*Myrocarpus frondosus* Allemão	Cabriúva
Fabaceae	*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.	Canafístula
Lauraceae	*Nectandra lanceolata* Nees	Canela-amarela
Lauraceae	*Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez	Canela-imbuia
Lauraceae	*Ocotea puberula* (Rich.) Nees	Canela-parda
Meliaceae	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	Canjerana
Meliaceae	*Cedrela fissilis* Vell.	Cedro
Meliaceae	*Trichilia clausseni* C.DC.	Catiguá-vermelho

Myrtaceae	*Myrcianthes pungens* (O.Berg) D.Legrand	Guabiju
Nyctaginaceae	*Pisonia ambigua* Heimerl	-
Phytolaccaceae	*Phytolacca dioica* L.	Umbu
Rosaceae	*Prunus myrtifolia* (L.) Urb.	Pessegueiro-do-mato
Rutaceae	*Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl.	Guatambu
Rutaceae	*Zanthoxylum fagara* (L.) Sarg.	Coentrilho
Rutaceae	*Zanthoxylum petiolare* A.St.-Hil. & Tul.	Juva
Salicaceae	*Banara tomentosa* Clos	Cabroé-mirim
Salicaceae	*Casearia sylvestris* Sw.	Chá-de-bugre
Sapindaceae	*Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Vacum
Sapindaceae	*Cupania vernalis* Cambess.	Cubantã
Sapotaceae	*Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Aguaí-da-serra
Sapotaceae	*Chrysophyllum marginatum* (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguaí-vermelho

Fonte: IFFSC (2021).

2.2.9 Fauna

A colonização esteve diretamente ligada à degradação ambiental, pois o homem ao longo do tempo buscou formas de aperfeiçoar a tecnologia empregada na exploração dos recursos naturais, modificando a composição do ecossistema em uma velocidade muito maior que seu próprio conhecimento, o que causou alterações drásticas e profundas (Almeida, 1979).

A fauna e sua diversidade são de fundamental importância para o processo regenerativo, e não devem ser considerados meros habitantes do ecossistema, a fragmentação florestal cria barreiras muitas vezes intransponíveis para muitas espécies, dificultando e até mesmo impedindo a dispersão e migração das mesmas, ocasionando na perda de diversidade, pois a escassez de alimento gerada pela limitação de deslocamento leva muitos espécimes à morte por inanição ou predação. Muitos dos fragmentos florestais estão naturalmente isolados por barreiras como rochas, mares, rios, lagoas várzeas, desertos,

entre outras, enquanto muitos fragmentos se tornam isolados devido a ações antrópicas, como exemplo as estradas e rodovias, as hidrelétricas e pontes, as cidades, e as atividades agropecuárias, entre outras (VALERI; SENÔ, 2004).

Uma forma efetiva de promover a sustentabilidade através da migração e dispersão das espécies entre os fragmentos é através do uso de corredores ecológicos. A função de conectividade de um corredor, fundamentada nas Teorias da Biogeografia de Ilhas e de Metapopulações, está relacionada à facilidade com que as plantas e animais se movimentam entre ambientes fragmentados (VALERI; SENÔ, 2004). Segundo o 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre, publicado pela RENCTAS no ano de 2001 o comércio ilegal de animais silvestres está associado diretamente a problemas culturais, de educação, falta de opções econômicas, pelo desejo de lucro fácil e rápido e muitas vezes pelo status e satisfação pessoal de manter animais silvestres em cativeiro.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente, a extinção é definida como o desaparecimento de uma espécie, ou seja, a morte de todos os seus espécimes, pode ocorrer de forma natural ou provocada. A forma natural é considerada um processo evolutivo e lento, podendo levar até milhares de anos para ocorrer, com exceção a eventos catastróficos como erupção de um vulcão ou mudanças climáticas bruscas, ou seja, fatores inevitáveis.

Porém a extinção mais conhecida é a provocada pelo ser humano, sendo este o principal responsável pela perda da diversidade no planeta, ocasionada pelo mau uso dos recursos naturais, pela degradação ambiental, expansão urbana, e do desmatamento que reduzem o total de habitats disponíveis às espécies aumentando o grau de isolamento das populações bem como a diminuição do fluxo gênico acarretando perdas de variabilidade genética, da caça e comércio ilegal da fauna e flora silvestre diminuindo os números de espécimes em seus habitats, da poluição das águas e do ar, contaminando não só a fauna e a flora mas também o ser humano.

A fauna brasileira é uma das cinco mais diversas do mundo além de possuir o maior número de espécies endêmicas. Como a diversidade da vegetação é muito elevada para a Mata Atlântica e a fauna está relacionada com a flora, isso justifica sua grande diversidade. A fauna contribui com a dispersão de sementes e a flora fornece alimentos em uma relação simbiótica.

Cabe ressaltar que o estudo da fauna carece de muitas informações e que apesar de existirem vários levantamentos registrados, as informações ainda são precárias. Podemos observar, quanto a dependência da floresta e a consequente vulnerabilidade, *a priori,* dois grupos de animais: os generalistas e os especialistas. Os primeiros são pouco exigentes, apresentam hábitos alimentares variados, altas taxas de crescimento e alto potencial de dispersão. Esse grupo de animais se adapta perfeitamente a ambientes degradados, vegetação secundária, em florestas ocupadas e menos densas, possuindo alto grau de tolerância e adaptarem-se aos diferentes recursos oferecidos pelo ambiente. São exemplos de animais desse grupo: sabiá-laranjeira, sanhaço, pica-pau, gambá, morcegos, entre outros.

Já os animais denominados de especialistas, são extremamente exigentes quanto aos hábitats que ocupam. São animais que vivem em áreas de floresta primária ou secundária em estágio avançado de regeneração, possuindo dieta bastante específica. Quando se observa a alteração significativa do ecossistema, esse grupo migra em busca de novos habitats, conforme suas necessidades. Para esse grupo, o fim do habitat os coloca em extinção. Outra característica dos animais especialistas é a exigência de grandes áreas para se manterem, sendo que a diminuição dos seus habitats pode ocasionar a impossibilidade de reprodução. Ex: onça-pintada, Muriqui-do-sul, jacutingas, gavião-pombo, dentre outros que não são mais encontrados na região de estudo, devido redução drástica dos seus ecossistemas.

Estudos apontam que cerca de 80% da dispersão de sementes na Mata Atlântica seja feita por animais, relacionados à avifauna e a mastofauna. No final do Pleistoceno, com a extinção maciça dos animais gigantes, a fauna brasileira de mamíferos terrestres foi empobrecida, mas as variedades de espécies de pequeno porte se mantiveram.

A Mata Atlântica possui 250 espécies de mamíferos, sendo 55 endêmicas, com a possibilidade de existirem diversas espécies desconhecidas. São os componentes da fauna que mais sofreram com os vastos desmatamentos e a caça, verificando-se o desaparecimento total de algumas espécies em certos locais.

A revisão bibliográfica apontou para a possibilidade de ocorrência das espécies listadas abaixo, na área de estudo:

- **ORDEM *Didelphimorphia*:**
  - **FAMÍLIA *Didelphidae***

Nome comum: Cuica

Espécies: *Caluromys philander, Chironectes minimus, Didelphis albiventris Didelphis aurita, Gracilinanus microtarsus, Lutreolina crassicaudata, Metachirus nudicaudatus, Micoureus demerarae, Monodelphis americana, Monodelphis iheringi, Monodelphis scalops, Monodelphis sorex* e *Philander opossum, Caluromys lanatus*.

- **ORDEM *Xenarthra*:**
  - **FAMÍLIA *Dasypodidae***

    Nome comum: Tatu

    Espécies: *Cabassous tatouay, Dasypus hybridus, Dasypus novemcinctus, Dasypus septemcinctus, Euphractus sexcinctus*,

  - **FAMÍLIA *Myrmecophagidae***

    Nome comum Tamanduá

    Espécie: *Tamandua tetradactyla*

- **ORDEM *Chiroptera:***

  Nome comum: Morcego

  - **FAMÍLIA *Noctilionidae Gray*, 1821**

    Espécie: *Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758)

  - **FAMÍLIA *Phyllostomidae Gray*, 1825**

    Espécie: *Chrotopterus auritus, Micronycteris megalotis, Mimon bennettii, Anoura caudifera Anoura geoffroyi, Glossophaga soricina, Carollia perspicillata, Artibeus fimbriatus, Artibeus jamaicensis, Artibeus lituratus, Artibeus obscurus, Chiroderma doriae Platyrrhinus lineatus, Pygoderma bilabiatum, Sturnira lilium, Vampyressa pusilla, Desmodus rotundus, Diphylla ecaudata*

  - **FAMÍLIA *Furipteridae***

Espécie: *Furipterus horrens*.

- **FAMÍLIA *Vespertilionidae***

  Espécie: *Dasypterus ega, Eptesicus brasiliensis, Eptesicus diminutus, Eptesicus furinalis, Histiotus alienus, Histiotus montanus, Histiotus velatus, Lasiurus borealis, Lasiurus cinereus, Lasiurus egregius, Myotis levis, Myotis nigricans, Myotis riparius, Myotis ruber*,

- **FAMÍLIA *Molossidae***

  Espécie: *Eumops hansae, Molossus molossus, Molossus rufus, Nyctinomops laticaudatus, Nyctinomops macrotis, Tadarida brasiliensis*.

➢ **ORDEM *Primates*:**

- **FAMÍLIA *Atelidae Miller*, 1924**

  Nome comum: Bugio

  Espécie: *Alouatta caraya, Alouatta guariba*.

- **FAMÍLIA *Cebidae***

  Nome comum: Macaco

  Espécie: *Cebus nigritus*.

➢ **ORDEM *Carnivora*:**

- **FAMÍLIA *Canidae***

  Nome comum: Graxaim;

  Espécie: *Cerdocyon thous, Lycalopex gymnocercus*.

  Nome comum — Lobo-guará

  Espécie: *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815)

  Nome comum — Cachorro-vinagre

  Espécie: *Speothos venaticus* (Lund, 1842)

- **FAMÍLIA *Felidae***

Espécie: *Herpailurus yagouaroundi*

Nome comum — Jaguarundi, gato-mourisco.

Espécie: *Leopardus pardalis*

Nome comum — Jaguatirica, leãozinho.

Espécie: *Leopardus tigrinus, Leopardus wiedii, Puma concolor*

Nome comum — Leão-baio

Espécie: *Panthera onca*

Nome comum — Onça, onça-pintada, pantera-negra.

- **FAMÍLIA *Mustelidae***

  Espécie: *Lontra longicaudis, Pteronura brasiliensis*

  Nome comum — Lontra e Ariranha

  Espécie: *Eira barbara*

  Nome comum — Irara.

  Espécie: *Galictis cuja, Galictis vittata*

  Nome comum — Furão.

- **FAMÍLIA: *Mephitidae***

  Espécie: *Conepatus chinga*

  Nome comum — Zorrilho.

- **FAMÍLIA *Procyonidae***

  Espécie: *Nasua nasua*

  Nome comum — Quati.

  Espécie: *Procyon cancrivorus*

  Nome comum — Mão-pelada,

➢ **ORDEM *Perissodactyla*:**

- **FAMÍLIA *Tapiridae***

  Espécie: *Tapirus terrestris*

  Nome comum — Anta.

➢ **ORDEM *Artiodactyla*:**

- **FAMÍLIA Tayassuidae**

  Espécie: *Pecari tajacu, Tayassu pecari*

- **FAMÍLIA Cervidae**

  Espécie: *Mazama americana, Mazama gouazoubira, Ozotoceros bezoarticus*

  Nome comum —veado

➢ **ORDEM *Lagomorpha*:**

- **FAMÍLIA *Leporidae***

  Espécie: *Sylvilagus brasiliensis*

  Nome comum — Coelho, tapiti.

➢ **ORDEM *Rodentia*:**

- **FAMÍLIA *Sciuridae***

  Espécie: *Sciurus aestuans*

  Nome comum — Serelepe.

- **FAMÍLIA *Muridae***

  Espécie: *Akodon montensis, Akodon paranaenses, Brucepattersonius iheringi, Delomys dorsalis, Delomys sublineatus, Juliomys pictipes, Juliomys sp., Necromys lasiurus, Nectomys squamipes, Oecomys catherinae, Oligoryzomys eliurus, Oligoryzomys flavescens, Oligoryzomys nigripes, Oryzomys angouya, Oryzomys russatus, Oxymycterus judex, Oxymycterus nasutus, Oxymycterus quaestor, Thaptomys nigrita*

  Nome comum: Rato

- **FAMÍLIA *Erethizontidae***

  Espécie: *Sphiggurus villosus*

  Nome comum — Ouriço

- **FAMÍLIA *Caviidae***

  Espécie: *Cavia aperea, Cavia fulgida, Cavia intermedia, Cavia magna*

  Nome comum — Preá

- **FAMÍLIA *Hydrochoeridae***

  Espécie: *Hydrochoerus hydrochaeri*

  Nome comum — Capivara.

- **FAMÍLIA *Dasyproctidae***

  Espécie: *Dasyprocta azarae*

  Nome comum — Cutia.

- **FAMÍLIA *Cuniculidae***

  Espécie: *Cuniculus paca*

  Nome comum — Paca.

- **FAMÍLIA *Ctenomyidae Lesson*, 1842**

  Espécie: *Ctenomys minutus Nehring*, 1887

  Nome comum — Tuco-tuco.

- **FAMÍLIA *Echimyidae***

  Espécie: *Kannabateomys amblyonyx*

  Nome comum — Rato-da-taquara.

  Espécie: *Phyllomys medius, Euryzygomatomys spinosus*

  Nome comum — Guaiquica, rato-de-espinho.

- **FAMÍLIA Myocastoridae**

  Espécie: Myocastor coypus

Nome comum —ratão-do-banhado.

A partir da análise de diversas referências bibliográficas, foram registradas 152 espécies de mamíferos nativos de ocorrência confirmada em Santa Catarina, 60 espécies de possível ocorrência e seis espécies ou subespécies citadas para o estado de Santa Catarina, mas provavelmente não ocorrentes.

No entanto cabe salientar que, apesar da revisão ter sido criteriosa quanto a produção científica acerca do estudo da ocorrência das espécies em nosso estado, percebemos a necessidade de se aprofundar os estudos em relação a zoologia de Santa Catarina.

Das cerca de 1990 espécies de aves encontradas em nosso país o Bioma Mata Atlântica apresenta uma das mais elevadas riquezas de aves do planeta, com 1020 espécies, sendo 188 espécies endêmicas e 104 ameaçadas de extinção. Estas espécies encontram-se ameaçadas principalmente pela destruição de hábitats, pelo comércio ilegal e pela caça seletiva como é o caso das aves de rapina e psitacídeos que, apesar de ter uma ampla distribuição, estão sofrendo uma drástica redução de seus nichos.

Para a região oeste catarinense são registradas aproximadamente 360 espécies de aves com informações deficitárias quanto a distribuição geográfica dessas espécies. Seguem as espécies possíveis de serem encontradas na área de estudo:

Tabela 37 - Lista de espécies possíveis de serem encontradas na área de estudo.

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular
Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus tataupa*	Inhambu-xintã
Tinamiformes	Tinamidae	*Nothura maculosa*	Codorna-do-campo
Galliformes	Cracidae	*Penelope obscura*	Jacuaçu
Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Urubu-de-cabeça-preta
Accipitriformes	Accipitridae	*Ictinia plumbea*	Gavião-pomba
Accipitriformes	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Gavião-carijó

Gruiformes	Rallidae	*Aramides saracura*	Saracura-do-mato
Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus chilensis*	Quero-quero
Columbiformes	Columbidae	*Columbina talpacoti*	Rolinha-roxa
Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas picazuro*	Pombão
Columbiformes	Columbidae	*Leptotila verreauxi*	Juriti-pupu
Columbiformes	Columbidae	*Leptotila rufaxilla*	Juriti-gemedeira
Cuculiformes	Cuculinae	*Guira guira*	Anu-branco
Strigiformes	Strigidae	*Athene cunicularia*	Coruja-buraqueira
Apodiformes	Trochilinae	*Stephanoxis lalandi*	Beija-flor-de-topete
Apodiformes	Trochilinae	*Chlorostilbon lucidus*	Besourinho-de-bicovermelho
Apodiformes	Trochilinae	*Leucochloris albicollis*	Beija-flor-de-papo-branco
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon surrucura*	Surucuá-de-peito-azul
Coraciformes	Alcedinidae	*Chloroceryle Americana*	Martin-pescador-pequeno
Piciformes	Ramphastidae	*Ramphastos dicolorus*	Tucano-de-bico-verde
Piciformes	Picidae	*Colaptes melanochloros*	Pica-pau-ver-de-barrado
Piciformes	Picidae	*Colaptes campestris*	Pica-pau-do-campo
Piciformes	Picidae	*Drycopus lineatus*	Pica-pau-de-banda-branca
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Caracará

Falconiformes	Falconidae	*Milvago chimachima*	Carrapateiro
Psittaciformes	Psittacidae	*Pyrrhura frontalis*	Tiriba-de-testa-vermelha
Psittaciformes	Psittacidae	*Pionus maximiliani*	Maitaca-verde
Passeriformes	Thamnophilidae	*Thamnophilus caerulescens*	Choca-da-mata
Passeriformes	Thamnophilidae	*Thamnophilus ruficapillus*	Choca-de-chapéu-vermelho
Passeriformes	Thamnophilidae	*Mackenziaena leachii*	Borralha-assobiadora
Passeriformes	Thamnophilidae	*Mackenziaena sereva*	Borralha
Furnariida	-	-	-
Furnarioidea	Dendrocolaptidae	*Dendrocolaptes platyrostris*	Arapaçu-grande
Furnarioidea	Furnariidae	*Furnarius rufus*	João-de-barro
Furnarioidea	Furnariidae	*Lochmias nematura*	João-porca
Furnarioidea	Furnariidae	*Heliobletus contaminatus*	Trepadorzinho
Furnarioidea	Furnariidae	*Synallaxis ruficapilla*	Pichororé
Furnarioidea	Furnariidae	*Synallaxis spixi*	João-teneném
Tyraniida	Tityridae	*Pachyramphus validus*	Caneleiro-de-chapéu-preto
Tyraniida	Rhynchocyclidae	*Mionectes rufiventris*	Sbre-asa-de-cabeça-cinza
Tyraniida	Rhynchocyclidae	*Poecilotriccus plumbeiceps*	Tororó
Tyraniida	Rhynchocyclidae	*Pitangus sulphuratus*	Bem-te-vi
Tyraniida	Rhynchocyclidae	*Myiodynastes maculatus*	Bem-te-vi-rajado

Tyraniida	Corvidae	*Cyanocorax chrysops*	Gralha-picaça
Passerida	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	Andorinha-pequena-de-casa
Passerida	Hirundinidae	*Troglodytes musculus*	Corruíra
Passerida	Turdidae	*Turdus rufiventris*	Sabiá-laranjeira
Passerida	Turdidae	*Turdus amaurochalinus*	Sabiá-poca
Passerida	Turdidae	*Turdus albicollis*	Sabiá-de-coleira
Passerida	Mimidae	*Mimus saturninus*	Sabiá-do-campo
Passerida	Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	Tico-tico
Passerida	Parulidae	*Setophaga pitiayumi*	Mariquita
Passerida	Parulidae	*Basileuterus culicivorus*	Pula-pula
Passerida	Parulidae	*Myiothlypis leucoblephara*	Pula-pula-assobiador
Passerida	Icteridae	*Cacicus crysopterus*	Tecelão
Passerida	Icteridae	*Cacicus haemorrhous*	Guaxe
Passerida	Thraupidae	*Saltator similis*	Trinca-ferro-verdadeiro
Passerida	Thraupidae	*Lanio cucullatus*	Tico-tico-rei
Passerida	Thraupidae	*Lanio melanops*	Tiê-de-topete
Passerida	Thraupidae	*Tangara sayaca*	Sanhaçu-cinzento
Passerida	Thraupidae	*Tangara preciosa*	Saíra-preciosa
Passerida	Thraupidae	*Pipraeidea melanonota*	Saíra-viúva
Passerida	Thraupidae	*Hemithraupis guira*	Saíra-de-papo-preto

Passerida	Thraupidae	*Sicalis flaveola*	Canário-da-terra-verdadeiro
Passerida	Thraupidae	*Embernagra platensis*	Canário-da-terra-verdadeiro
Passerida	Thraupidae	*Embernagra platensis*	Sabiá-do-banhado
Passerida	Thraupidae	*Volatinia jacarina*	Tiziu
Passerida	Thraupidae	*Sporophila caerulescens*	Coleirinho
Passerida	Cardinalidae	*Habia rubica*	iê-do-mato-grosso
Passerida	Cardinalidae	*Amaurospiza moesta*	Negrinho-do-mato
Passerida	Cardinalidae	*Cyanoloxia glaucocareulea*	Azulinho
Passerida	Cardinalidae	*Cyanoloxia brissonii*	Azulão
Passerida	Fringilidae	*Sporagra magellanica*	Pintassilgo

Fonte: Rosário e Cimardi (1996); Frisch (2005).

Os anfíbios são animais que não possuem proteção contra a desidratação, necessitando viver próximo de locais alagadiços como banhados por exemplo. Por esse motivo, aliado ao fato de serem discretos e possuírem hábitos noturnos, apresentam observação mais difícil. A Mata Atlântica concentra 370 espécies de anfíbios, cerca de 65% das espécies brasileiras conhecidas, destas, 90 são endêmicas.

Segue lista com as principais famílias e as espécies prováveis de serem encontradas na região de estudo:

Tabela 38 - Lista de das principais espécies de anfíbios na região de estudo.

Família	Espécie
Bufonidae	*Rhinella henseli, Rhinella ictérica, Melanophryniscus sp.*
Centrolenidae	*Vitreorana uranoscopa*
Cycloramphidae	*Limnomedusa macroglossa, Odontophrynus americanos, Proceratophrys bigibbosa*

Hylidae	*Aplastodiscus perviridis, Dendropsophus minutus, Dendropsophus nahdereri, Dendropsophus sanborni, Dendropsophus sanborni, Hypsiboas bischoffi, Hypsiboas albopunctatus, Hypsiboas curupi, Hypsiboas faber, Hypsiboas leptolineatus, Hypsiboas prasinus, Hypsiboas pulchellus, Phyllomedusa tetraploidea, Scinax berthae, Scinax aromothyella, Scinax catharinae, Scinax fuscovarius, Scinax granulatus, Scinax squalirostris, Scinax uruguayus, Sphaenorhynchus surdus, Trachycephalus dibernardoi*
Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri, Physalaemus olfersii, Pleurodema bibroni, Leptodactylidae, Leptodactylus araucária, Leptodactylus gracilis, Leptodactylus fuscus, Leptodactylus mystacinus, Leptodactylus plaumanni*
Microhylidae	*Elachistocleis bicolor*
Ranidae	*Lithobates catesbeianus*

Fonte: Rosário e Cimardi (1996); Frisch (2005).

Em virtude de os répteis apresentarem pele e ovos protegidos contra a desidratação, conseguiram sucesso evolutivo, sendo amplamente distribuídos geograficamente e tendo muitas espécies endêmicas da Mata Atlântica, como o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*). A Mata Atlântica possui cerca de 150 espécies de répteis. Apresentamos, na sequência, a lista dos répteis prováveis de serem encontrados no ecossistema estudado.

Tabela 39 - Lista de Espécies de répteis na região de estudo.

Espécie	Nome Popular
Amphisbaenidae	-
Amphisbaena dubia	Cobra-cega
Gekkonidae	-
Hemidactylus mabouia	Lagartixa-das-casas
Psadidae	-
Atractus zebrinus	Cobra-coral
Viperidae	-
Bothrops jararaca	Jararaca

Caudisona durissa	Cascavel
Othrops jararacussu	Jararacuçú
Crocodilidae	-
Caiman latirostris	Jacaré-do-papo-amarelo
Colubridae	-
Chironius bicarinatus	Cobra-cipó
Teiidae	-
Cnemidophorus vacariensis	Lagartinho-pintado-do-campo
Tupinambis merianae	Lagarto
Gymnophthalmidae	-
Ecpleopus gaudichaudii	Lagarto
Dipsadidae	-
Erythrolamprus aesculapii	Falsa-coral
Elapidae	-
Micrurus altirostris	Coral-verdadeira
Dipsadidae	-
Ptychophis flavovirgatus	Cobra-d'água-serrana
Viperidae	-
Rhinocerophis alternatus	Urutu
Dipsadidae	-
Sordellina punctata	Cobra-d'água
Colubridae	-
Spilotes pullatus	Caninana

Fonte: Rosário e Cimardi (1996); Frisch (2005).

A Mata Atlântica, em sua totalidade, possui cerca de 350 espécies de peixes sendo 133 endêmicos. Na sequência listamos as espécies com maior possibilidade de serem encontradas no ambiente de estudo, conforme bibliografia consultada.

Tabela 40 - Lista de Espécies de peixes encontrados na região de estudo.

Espécie	Nome Popular
Família CHARACIDAE	
Astyanax sp.	Lambarí
Oligosarcus paranensis	Saicanga
Salminus maxillosus	Dourado
Brycon orbignyanus	Matrinchã, piraputanga
Piractus mesopotamicus	Pacu
Leporinus elongatus	Piapara
Leporinus friderici	Piau
Leporinus obtusidens	Piau, piavuçu
Leporinus octofasciatus	Ferreirinha
Família PARODONTIDAE	
Família ERYTHRINIDAE	
Hoplias malabaricus	Traíra
Família PIMELODIDAE	
Pimelodus sp.	Mandi
Sorubim lima	Sorubim
Família HYPOPHTHALMIDAE	
Hypostomus sp	Cascudo
Rhinelepis aspera	Cascudo-preto
Loricariichthys platymetopon	Cascudo chinelo
Ancistrus cirrhosus	Cascudo
Gymnotus carapo	Morenita, tuvira, sarapó
Rhamphichthys rostratus	Peixe-espada

Fonte: Rosário e Cimardi (1996); Frisch (2005).

2.3 ASPECTOS SOCIOCULTURAIS E HISTÓRICOS

A Constituição Federal de 1988, em sua parte que cita o meio ambiente, foi fruto da evolução das discussões sobre a questão ambiental. O capítulo referente ao meio ambiente traz, no caput do artigo 225, uma norma-princípio, enunciativa do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Para a efetividade desse direito, a Constituição, além de impor de forma genérica o dever tanto da coletividade quanto do Poder Público de preservar o meio ambiente, especificou alguns deveres a este último.

Dentre eles está o dever 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 da Constituição:

> 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;
>
> II – preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
>
> 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;
>
> 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;
>
> 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;
>
> 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.

É importante saber com exatidão o significado do termo espaços territoriais especialmente protegidos, que muitas vezes é confundido com os de unidades de conservação ou áreas protegidas.

Conforme Antunes (2000), áreas protegidas são denominadas tecnicamente como unidades de conservação e estão contempladas em diversos diplomas legais, o que, evidentemente, traz enormes dificuldades para a compreensão e sistematização do papel que cada uma delas deve desempenhar no sistema nacional de unidades de conservação.

Os espaços territoriais especialmente protegidos, são áreas geográficas públicas ou privadas (porção do território nacional) dotadas de atributos ambientais que requeiram sua sujeição, pela lei, a um regime jurídico de interesse público que implique sua relativa imodificabilidade e sua utilização sustentada, tendo em vista a preservação e a proteção da integridade de amostras de toda a diversidade de ecossistemas, a proteção ao processo evolutivo das espécies, a preservação e a proteção dos recursos naturais" (SILVA, 2000, p. 212).

2.3.1 Sítios Arqueológicos

De acordo com a superintendência de Santa Catarina do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, 2022), o estado possui cerca de 1754 sítios arqueológicos cadastrados em seus registros. De acordo com o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), do IPHAN, não há nenhum sítio arqueológico situado dentro do perímetro do município de Iraceminha. Porém, o município mais próximo (15,7 km de distância), Cunha Porã possui 1 sítio arqueológico cadastrado, que é apresentado na Tabela 41.

Tabela 41 - Sítio arqueológico em Cunha Porã cadastrado no CNSA.

Nome do sítio	Descrição	Área total (m²)
Dallagnol	Sítio arqueológico pré-colonial a céu aberto	Sem descrição

Fonte: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA (2022).

2.3.2 Reservas Indígenas

A Terra Indígena (TI) é definida como uma porção do território nacional, de propriedade da União, habitada por um ou mais povos indígenas e por eles utilizadas para suas atividades produtivas, imprescindível à preservação dos recursos ambientais necessários a seu 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).

Há diferentes modalidades de terra indígena, as terras indígenas tradicionalmente ocupadas, reservas indígenas, terras dominiais, e interditadas.

As reservas indígenas podem ser estabelecidas pela União em qualquer parte do território nacional, destinando-se à reprodução física e cultural das comunidades indígenas com direito ao usufruto e utilização das riquezas naturais. O processo de regularização fundiária de uma reserva indígena abrange duas etapas:

- Encaminhadas como Reserva Indígena (RI) - são as áreas que se encontram em processo administrativo para aquisição, e;
- Regularizadas - áreas já adquiridas e registradas em cartório em nome da União, destinando-se a uso exclusivo por povos indígenas – incluem-se aqui as Terras Dominiais.

A demarcação das terras indígenas tradicionalmente ocupadas consiste em um procedimento que passa por etapas, podendo se encontrar em diferentes situações:

- Em estudo – quando o levantamento dos dados antropológicos, históricos, fundiários, cartográficos e ambientais para delimitar a terra indígena está em andamento;
- Delimitadas – Aquelas cujos estudos foram aprovados pela presidência da FUNAI com conclusão publicada no diário da União, estando em processo de análise de contraditório administrativo ou em análise pelo ministério da justiça;
- Declaradas – que foram autorizadas pelo ministério da justiça para serem demarcadas fisicamente;
- Homologada – aquelas cuja demarcação, já materializada e georreferenciada, foi homologada em decreto presidencial;
- Regularizadas – quando, após homologação, são registradas em cartório em nome da União e da secretaria do patrimônio da união;
- Reservas indígenas – são doadas por terceiro, adquiridas ou desapropriadas pela União, não sendo submetidas aos procedimentos citados nos tópicos anteriores.

A Tabela 42 apresenta a quantidade e área de terras indígenas de acordo com a modalidade e situação em que se encontra.

Tabela 42 - Terras indígenas no Brasil conforme modalidade e fase administrativa.

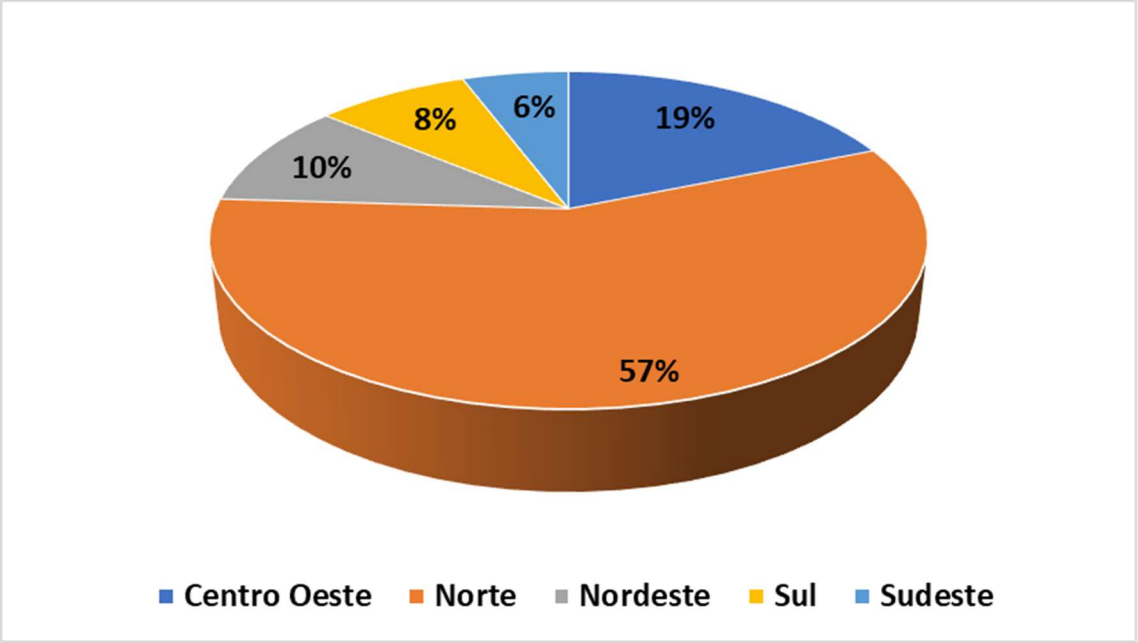
Processo Administrativo		
Fase do Processo	**Quantidade**	**Superfície (ha)**
Em estudo	105	2.663.262,43
Delimitada	44	1.600.618,89
Declarada	59	10.849.898,12
Homologada	22	2.483.818,51
Regularizada	419	93.419.090,28
Reserva Indígena	48	65.832,17
Total	**697**	**111.082.520,40**

Fonte: FUNAI (2019).

Atualmente existem 419 terras indígenas regularizadas, com uma superfície de 93.419.090,28 ha, que representam cerca de 11,0% do território nacional, localizadas em todos os biomas, com concentração na Amazônia Legal. Tal concentração é resultado do processo de reconhecimento dessas terras indígenas, iniciadas pela Funai, principalmente durante a década de 1980, no âmbito da política de integração nacional e consolidação da fronteira econômica do Norte e Noroeste do País.

A Figura 41 apresenta o gráfico mostrando a distribuição das terras indígenas pelas regiões Brasileiras.

Figura 41 - Distribuição das terras indígenas pelas regiões do Brasil.



Fonte: FUNAI (2022).

A Tabela 43 traz os registros de terras indígenas em Santa Catarina, conforme a fase em que se encontra, regularizada, em estudo ou declarada.

Tabela 43 - Relação de 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	Xoklén̥g	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/Xokléng	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
Araquari, Balneário Barra do Sul	Pindoty	Guarani Mbya	Declarada
Seara	Pinhal	Kaingang	Regularizada
Araquari	Pirai	Guarani Mbya	Declarada
Porto União	Rio dos Pardos	Xokléng	Regularizada
Araquari, Balneário Barra do Sul	Tarumã	Guarani Mbya	Declarada
Chapecó	Toldo Chimbangue	Kaingang	Regularizada
Chapecó	Toldo Chimbanguem II	Kaingang	Regularizada
Abelardo Luz	Toldo Imbu	Kaingang	Declarada
Abelardo Luz, Entre Rios	Xapecó	Guaraní Kaingang	Regularizada
Abelardo Luz	Xapecó (Pinhalzinho-Canhadão)	Guaraní Kaingang	Declarada
Biguaçu	Ygua Porã (Amâncio)	Guaraní	Em estudo

Fonte: FUNAI (2022).

Conforme os dados apresentados na tabela acima, não há registros de aldeias indígenas no território do município de Iraceminha.

2.3.3 Comunidades Quilombolas

Tendo como base o cadastro único e liderança quilombolas, Movimentos Negros e Conselho Estadual da População Afrodescendente, atualmente existem 21 comunidades quilombolas, localizadas em 16 municípios catarinenses, abrigando 1.350 famílias e aproximadamente 4.595 pessoas (SANTA CATARINA, 2022). A Tabela 44 apresenta as comunidades Quilombolas do estado de Santa Catarina.

Tabela 44 – Comunidades Quilombolas de Santa Catarina

Comunidade	Município	Certificada	N° pessoas	N° famílias
Invernada dos Negros I	Abdon Batista	Sim	250	80
Areias pequenas I	Araquari	Sim	125	25
Itapocu II	Araquari	Sim	200	40
Rosalina	Araranguá	Em análise	175	35
Morro do Boi	Balneário Camboriú	Sim	30	25
Invernada dos Negros II	Campos Novos	Sim	550	220
Ilhotinha	Capivari de baixo	sim	480	120
Vidal Martins	Florianópolis	Sim	65	31
Mocotó/Queimada	Florianópolis	Não	235	47
Morro do Fortunato	Garopaba	Sim	390	78
Aldeia	Garopaba	Sim	410	82
Beco do Caminho Curto	Joinville	Sim	200	40
Ribeirão do Cubatão	Joinville	Sim	80	15
Campo dos Poli	Monte Carlo	Sim	-	-

Campo dos Poli	Fraiburgo	Sim	57	21
Toca Santa Cruz	Paulo Lopes	Sim	285	57
Valongo	Porto Belo	Sim	90	31
São Roque	Praia Grande	Sim	150	61
Caldas do Cubatão	Santo Amaro da Imperatriz	Sim	658	262
Tabuleiro	Santo Amaro da Imperatriz	Sim	85	33
Tapera	São Francisco do Sul	Sim	80	47

Fonte: Santa Catarina (2022).

Dessa forma, identifica-se que não há comunidade quilombolas no município de Iraceminha.

2.3.4 Bens Tombados

O tombamento é um ato administrativo realizado pela União, pelo Estado ou pelo Município, com o objetivo de preservar, através da aplicação da lei, bens de valor histórico, cultural, arquitetônico e ambiental para a população, impedindo que venham a ser destruídos ou descaracterizados (IPHAN, 2019).

De acordo com o catálogo de Tombamentos Estaduais de Santa Catarina elaborado pelo Governo do Estado e pela Fundação Catarinense de Cultura, Iraceminha não possui nenhum bem tombado.

2.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A identificação do uso e ocupação do solo é um dos mecanismos de planejamento urbano, podendo-se construir o conceito de que é o rebatimento da reprodução social no plano do espaço urbano e a ocupação do solo que, por sua vez, é a maneira pela qual a edificação pode ocupar terreno urbano em função dos índices urbanísticos incidentes sobre o mesmo.

Os índices urbanísticos devem ser definidos de forma que a ocupação do solo seja feita visando à conservação ambiental. No entanto, para uma correta avaliação do progresso urbano, faz-se necessária a definição de sustentabilidade através de indicadores mensuráveis que fundamentalmente reflitam o menor impacto ecológico, aliado à viabilidade econômica e ao bem-estar social, em relação às diversas alternativas de uso do solo.

2.4.1 Plano Diretor Municipal

A cidade compreende seu espaço territorial, incluindo neste os seus habitantes. Assim, a Constituição Federal estabelece que aquelas cidades que possuírem mais de 20 mil habitantes deverão instituir um Plano Diretor.

O Plano Diretor é o instrumento básico da política urbana dos municípios, tendo por função promover o adequado ordenamento territorial, bem como o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do bem-estar de seus habitantes de acordo com o planejamento e controle do uso do parcelamento e da ocupação do solo, observados nas diretrizes da Lei Federal nº 10.257/01 (Estatuto da Cidade).

Vejamos o que traz o artigo 2º do Estatuto da Cidade:

> A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais: VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar: (a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos; (b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes; (c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana; (d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como polos geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente; (e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização; (f) a deterioração das áreas urbanizadas; (g) a poluição e a degradação ambiental. (Lei Federal nº 10.257/01)

Em outras palavras, sua principal finalidade é orientar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbano, rural e industrial na oferta dos serviços públicos essenciais, assegurando melhores condições de vida para a população. Em Iraceminha, não há um Plano Diretor Municipal instituído pelo poder público.

2.4.2 Zoneamento Municipal

O zoneamento possui conceitos jurídicos e técnicos diferentes, mas um fim específico: delimitar geograficamente áreas territoriais com o objetivo de estabelecer

regimes especiais de uso, gozo e fruição da propriedade. A principal finalidade do zoneamento é dividir o solo municipal em razão do uso destinado. Em regra, cabe ao ente municipal por meio de seu poder de polícia a função de dividir as respectivas zonas. Em relação ao meio ambiente artificial, há uma preocupação em específico com o zoneamento industrial

A preocupação decorre da observação da diminuição da qualidade de vida nos centros urbanos, evitando assim o desordenamento do uso e ocupação do solo. É promulgada assim a Lei Federal nº 6.803 de 02 de junho de 1980, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.

Deve-se ressaltar que, uma vez estabelecida, toda e qualquer atividade a ser exercida na região submetida a uma norma de zoneamento passa a ser vinculada, ou seja, não poderão ser admitidas atividades que contrariem as normas de Zoneamento. O município de Iraceminha é dividido somente em área urbana e rural.

2.4.3 Parcelamento do Solo Urbano Municipal

Através do Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257/01), o parcelamento do solo passou a ser instrumento da política pública urbana. Dessa forma, nenhum parcelamento do solo deve ser realizado em discordância as diretrizes do Art. 2° da referida lei. A regulamentação desta se dá através da Lei n° 6.766 de 19 de dezembro de 1979, onde são apresentadas as normas urbanísticas, sanitárias, civis e penais que visam a ocupação do solo, desenvolvimento urbano e a tutela dos interesses públicos coletivos adequados.

Dessa forma, cabe aos municípios observar as diretrizes previstas no Estatuto das Cidades e efetuar a política de desenvolvimento urbano, promovendo o adequado ordenamento territorial mediante planejamento e controle do uso, parcelamento e ocupação do solo urbano (MPSC, 2010).

Em Iraceminha, a Lei Ordinária n° 1050/2009 dispõe sobre o parcelamento do solo do urbano ou com destinação urbana e dá outras providências. Em seu Art. 8 apresenta situações onde não é permitido parcelamento do solo, sendo:

> I – Em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as medidas saneadoras e assegurado o escoamento das águas;

II – Em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que tenham sido previamente saneados;

III – Em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

IV – Em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições suportáveis, até a sua correção.

V – Em terreno com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes.

Parágrafo único – nos casos previstos nos incisos I e II deste artigo, o interessado deverá submeter à aprovação do Município o projeto de saneamento da área sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo).

3 AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E DE SANEAMENTO BÁSICO IMPLANTADOS, OUTROS SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Conforme a Lei Federal de n° 6.766/1979, do Parcelamento do Solo Urbano, são equipamentos públicos urbanos a infraestrutura referente aos serviços de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica, rede telefônica, gás canalizado e as vias de circulação (Art. 2º, §5o e Art. 5º, § único). São equipamentos comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares (Art.4º, §2º). Há ainda os espaços livres de uso comum (Art. 4º, I). A praça, por exemplo, é tratada por doutrinadores e legisladores ora como equipamento comunitário, ora como espaço livre, ou elemento diverso, sendo bem comum de uso público, indisponível, expressão do direito de ir e vir, do direito ao lazer, à paisagem, ao convívio social etc.

A Lei Federal nº 10.257/2001, que institui o Estatuto da Cidade, estabelece o princípio da justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização (Art. 2º, IX), significando tratamento isonômico, seja quanto ao acesso aos equipamentos urbanos e coletivos, valorização imobiliária, seja quanto às limitações à propriedade, de modo que ela cumpra a sua função social.

O Art. 2º do Estatuto das Cidades apresenta a definição de oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais compõe as diretrizes do desenvolvimento da Política Urbana como aspectos que devem ser analisados em uma visão holística dos fatos, onde além dessas questões, outras linhas devem ser analisadas, como: adensamento populacional (relacionado, senão a todas, à maioria das funções sociais da cidade), o uso e ocupação do solo em caráter de precaução e prevenção, a valorização imobiliária, a ventilação e iluminação, a paisagem urbana e patrimônio natural e cultural, entre outras a serem definidas em âmbito municipal obedecendo os princípios da publicidade dos documentos para consulta e da participação popular.

Os equipamentos urbanos e comunitários servem de parâmetro na verificação do atendimento das Funções Sociais da Cidade. De acordo com Jorge Luiz Bernardi, essas

funções estão compreendidas em três grupos: Funções Urbanísticas (habitação, trabalho, lazer e mobilidade); Funções de Cidadania (educação, saúde, proteção e segurança); e Funções de Gestão (prestação de serviços, planejamento, preservação do patrimônio cultural e natural, e sustentabilidade urbana). Os serviços e os equipamentos públicos constituem instrumentos auxiliadores da efetivação das referidas funções.

Os equipamentos urbanos são equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado. Estes bens são tratados especificamente na NBR 9284/86.

Em contrapartida, são considerados equipamentos comunitários equipamentos públicos de educação, saúde, cultura, lazer e similares. Para Couto (1981), os equipamentos comunitários desempenham importante função para o equilíbrio social, político, cultural e psicológico de uma população, pois funcionam como fator de escape das tensões geradas pela vida contemporânea em comunidade.

Conforme o DOTS Cidades - Manual de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte Sustentável, para garantir oferta de serviços aos habitantes de uma cidade, primeiro deve-se identificar o nível e cobertura dos equipamentos já existentes nas mediações da comunidade urbana. Para isso, considera-se que a partir de qualquer ponto da comunidade deve ser possível o acesso a:

- Uma escola de ensino médio a não mais que 2,5 quilômetros de deslocamento;
- Um centro ou unidade básica de saúde a não mais de 6 quilômetros de deslocamento;
- Um centro cultural a não mais de 6 quilômetros de deslocamento;
- Áreas de lazer infantil a não mais que 600 metros de deslocamento;
- Escola de educação infantil e de ensino fundamental a não mais de 1.000 metros de deslocamento.

Se a oferta não for suficiente, é importante planejar a construção dos equipamentos faltantes, de tal forma que se localizem em postos-chave para a comunidade urbana e seus vizinhos e que se priorize o acesso pelo transporte coletivo e meios não motorizados (EMBARQ BRASIL,2015).

Ainda conforme a publicação de Embarq Brasil (2015), “sugere-se localizar ou destinar espaços para pequenas escolas, comércio de abastecimento básico (minimercados) nas esquinas de quadras, pelo menos sobre as vias arteriais ou coletoras e nas suas interseções principais”.

3.1 DRENAGEM E ESCOAMENTO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

A drenagem das águas pluviais é constituída por um grupo de elementos que se destinam a recolher as águas pluviais que precipitam sobre uma determinada região e que escoam sobre a superfície, conduzindo as águas a um destino final.

As águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d’água naturais, no oceano, em lagos ou, no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo.

Em decorrência do processo de urbanização de uma bacia hidrográfica, o escoamento superficial direto sofre alterações substanciais, principalmente, quando há impermeabilização da superfície, o que resulta em hidrogramas com picos de vazão mais elevados. Desse modo, o crescimento urbano das cidades brasileiras tem provocado impactos na população e no meio ambiente, ocasionando aumento na frequência e na gravidade das inundações, prejudicando a qualidade da água e gerando um aumento da presença de materiais sólidos no escoamento pluvial. Isto ocorre por diversos fatores, entre eles: a falta de planejamento, uso impróprio do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem ineficientes.

Dessa forma, a drenagem pode ser definida como o conjunto de medidas que tem a função de minimizar os riscos ao qual a população está sujeita, diminuindo os prejuízos causados por inundações, possibilitando assim o desenvolvimento urbano de forma articulada e sustentável.

Conforme Lei Federal nº11.445/2007, em seu artigo 2º, inciso IV, fazem parte dos serviços de saneamento básico a disponibilidade em áreas urbanas de “drenagem e manejo de águas pluviais, com o tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público

e privado". Ainda de acordo com a referida Lei 11.445/2007, drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas compreendem desde a infraestrutura, atividades e instalações destinadas à drenagem de águas pluviais, ao transporte, retenção ou detenção de vazões de cheia, bem como o tratamento e a disposição final das águas drenadas, incluindo no entendimento as atividades de limpeza das redes e de fiscalização.

O sistema tradicional de drenagem é geralmente dividido em dois componentes, o da microdrenagem e o da macrodrenagem. Ambos os sistemas devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados. O sistema de microdrenagem, composto por pavimentos das ruas, guias, sarjetas, bocas-de-lobo, rede de galerias de águas pluviais e de canais de pequenas proporções, deve ser dimensionado para o escoamento de vazões de dois a dez anos de período de retorno. Já o sistema de macrodrenagem, composto por canalização de corpos hídricos, limpeza e desassoreamento de córregos, diques de contenção e readaptação de obras de galeria e de travessias, deve ser dimensionado para inundações de cinquenta a cem anos de período de retorno (PMSP,1999).

3.1.1 Escoamento das Águas Superficiais

De modo geral, as localidades que compõem a zona rural de Iraceminha apresentam a agricultura e pecuária como atividade principal, de modo que a impermeabilização do solo é reduzida, havendo baixa densidade construtiva e poucas vias pavimentadas. Com isso, o tempo de concentração das bacias tende a ser maior, uma vez que parte das águas pluviais são retidas no caminho e infiltram no solo, e seu deslocamento tem velocidade reduzida pela própria rugosidade da superfície, em especial com a presença de vegetação e cobertura morta sobre o solo.

Alguns dos problemas mais comuns associados às chuvas fortes e à falta de drenagem em localidades do interior são: os acúmulos de água na pista, seja pontualmente, formando poças, ou mesmo cobrindo uma lateral ou toda a seção da pista, podendo inclusive facilitar a ocorrência de erosão em terrenos adjacentes; a erosão, por sua vez, pode comprometer o uso agrícola em áreas cultivadas, danificar as estradas ao ponto de deixá-las intransitáveis, derrubar encostas e assorear os rios e lagos; a obstrução e transbordamento de rios em pontes - pelo carreamento e acúmulo de materiais diversos, como terra, folhas, galhos e até mesmo troncos - podendo danificar estruturas e causar acidentes.

Como forma de evitar problemas, deve-se instalar ou construir os dispositivos de macro e microdrenagem, dimensionados de forma adequada às condições da bacia, tendo como referência valores de intensidade e duração das chuvas na região, a área e a forma da bacia, sua topografia, a permeabilidade do solo e sua capacidade de infiltração, conforme as superfícies existentes.

Precipitações em excesso ocorrem quando o volume precipitado em determinado intervalo de tempo excede a capacidade de infiltração apresentada pela superfície neste mesmo período, formando um filme que escoa superficialmente seguindo o relevo local. Assim, quanto menos permeável for a superfície, menor volume de chuva será necessário para ocasionar o escoamento superficial das águas pluviais. Com um menor volume infiltrado no solo, maior volume escoa superficialmente, aumentando a velocidade com que a água atinge os pontos de cotas mais baixas na bacia.

Assim, em áreas urbanas, as bacias tendem a apresentar um tempo de concentração mais curto, isto é, a água captada em toda a extensão da bacia tende a alcançar um mesmo ponto de saída em menor tempo do que se observa em zonas rurais, tornando essas regiões mais propícias à ocorrência de alagamentos e inundações frequentes, devido especialmente a uma maior impermeabilização do solo e uma menor cobertura vegetal. Áreas urbanas normalmente apresentam grande parte de suas vias com pavimentos impermeáveis, como asfalto e cimento, e também apresentam uma densidade construtiva maior que a observada em áreas rurais, sendo substituída a cobertura vegetal do solo por edificações.

Há uma série de fatores importantes a serem considerados para evitar problemas relacionados a alagamentos e inundações em áreas urbanas, como dispor de um sistema de drenagem corretamente dimensionado e com manutenções periódicas, manter áreas permeáveis em lotes urbanos, incentivar a captação e aproveitamento de água da chuva, preservar as margens de rios - conforme enquadramento em área de preservação permanente (APP), protegendo a estabilidade das margens dos cursos e reduzindo o assoreamento do canal, além de mitigar danos em moradias em períodos de cheia -, e também a conscientização da população acerca do descarte de resíduos sólidos, dado que sua disposição incorreta pode acabar obstruindo dispositivos do sistema de drenagem, prejudicando a capacidade de escoamento das águas pluviais.

Segundo a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA, um sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais é composto por estruturas e instalações de engenharia destinadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das águas das chuvas (ADASA, 2018).

Para que o sistema de drenagem seja eficiente, é necessário que contenha os seguintes sistemas:

- Guia ou meio-fio: é a faixa longitudinal de separação do passeio com a rua;
- Sarjeta: canal situado entre a guia e a pista, destinada a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- Bocas-de-lobo ou bueiros: estruturas destinadas à captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- Galerias: são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras até os pontos de lançamento. Possuem diâmetro mínimo de 400 milímetros;
- Poços de visita: são câmaras situadas em pontos previamente determinados, destinados a permitir a inspeção e limpeza dos condutos subterrâneos;
- Trecho de galeria: é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- Bacias de amortecimento: são grandes reservatórios construídos para o armazenamento temporário das chuvas, que liberam esta água acumulada de forma gradual.

Medidas para corrigir ou prevenir a ocorrência de inundações, minimizando seus efeitos negativos, podem ser entendidas em duas categorias, como estruturais e não estruturais. Medidas estruturais são as obras de engenharia implantadas para a realização de micro e macrodrenagem, podendo ser intensivas, quando voltadas à aceleração do escoamento - como em canalizações -, ao retardamento do fluxo – como bacias de retenção -, ao desvio do escoamento - como canais de desvio -, e às ações individuais que buscam fazer com que as edificações sejam mais resistentes a enchentes. Já medidas estruturais extensivas podem ser entendidas como os pequenos armazenamentos presentes ao longo de

toda a bacia, a recomposição da área coberta por vegetação e o controle e prevenção dos processos erosivos.

As medidas não estruturais, por sua vez, abrangem ações voltadas ao disciplinamento do uso e da ocupação do território, das atividades econômicas e de comportamentos e procedimentos a serem adotados pelos habitantes em casos específicos. Como exemplos estão as ações de legislação e fiscalização que regulamentam o uso e a ocupação do solo, ações de educação ambiental e conscientização da população voltadas à preservação e controle da poluição, da erosão e da geração e descarte de resíduos, o seguro-enchente, elaboração de planos de emergência e contingência e implantação de sistema de alerta e previsão de inundações.

3.1.2 Situação Atual do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

O município de Iraceminha não possui um sistema de drenagem urbana planejado, e segundo dados do SNIS (2020), não possui Plano Diretor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas. O sistema de microdrenagem é composto por bocas de lobo, sarjetas e tubulações que encaminham as águas pluviais coletadas para o sistema de macrodrenagem que são os cursos hídricos do município.

De acordo com o SNIS (2020), o município possui 180 bocas de lobo, nenhum poço de visita (PV), e uma extensão total de 5 km de vias pública urbanas com redes ou canais de águas pluviais subterrâneas.

Durante as visitas técnicas foram diagnosticados locais com problemas oriundos da obstrução de canais e bocas de lobo, estruturas fundamentais para o escoamento das águas pluviais.

3.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Lei Federal nº 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, em seu inc. III, apresenta como princípio fundamental para prestação dos serviços públicos o “abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizados de forma adequada a saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente. Portanto, o esgotamento sanitário como um

componente crucial do saneamento básico deve apresentar condições adequadas para que assim, não desencadeia más condições de conservação ambiental e qualidade de vida.

De acordo com a mesma Lei, deve-se estabelecer um sistema de informações sobre os serviços de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Este sistema poderá ser complementado com outros indicadores que no decorrer do processo forem considerados relevantes para acompanhamento do serviço de esgotamento sanitário no município, o qual deve ser acompanhado através da atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico que conta com exigência de revisão de no mínimo a cada dez anos, segundo a Lei Federal nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico no Brasil.

Entende-se como esgotos os efluentes provenientes de diversas atividades, dos quais enquadram-se os esgotos domésticos, aqueles resultantes do banho, do vaso sanitário, da limpeza em geral, de roupas e louças, e os esgotos industriais, provenientes de diferentes processos desenvolvidos em fábricas e indústrias, muitas vezes apresentando em sua composição produtos químicos nocivos à saúde e ao meio ambiente. De modo geral, os esgotos domésticos possuem sólidos que representam 0,1% de sua composição, portanto, são compostos majoritariamente por líquidos. A poluição decorrente dos esgotos provém de sua porção sólida, com substâncias orgânicas e inorgânicas (gorduras, carboidratos, proteínas, sais, metais e detritos minerais pesados), juntamente com microrganismos patogênicos (PIMENTA *et al.*, 2002).

O esgotamento com tratamentos ineficientes ou despejado do efluente bruto no ambiente pode alterar as condições do meio, solo e água, promovendo o aumento na concentração de matéria orgânica e nutrientes, favorecendo o desenvolvimento de microrganismos e elevando a demanda por oxigênio dissolvido em água, comprometendo a sobrevivência de espécies do meio aquático. Assim, um tratamento adequado busca atuar especialmente sobre a porção sólida do esgoto, através da estabilização da matéria orgânica e com a redução da concentração de microrganismos patogênicos presentes no mesmo, para que este atinja o padrão estabelecido pela legislação ambiental e viabilize seu despejo sem que altere as características iniciais do corpo receptor.

3.2.1 Soluções Individuais e Coletivas

As soluções para tratamento e disposição final dos efluentes pode ser coletiva ou individual. As soluções individuas são utilizadas principalmente em locais onde não há rede coletora de esgoto, a fossa séptica seguida de filtro é a solução mais indicada e utilizada, o sistema consiste no lançado do esgoto dentro de um tanque onde a matéria orgânica é consumida e degradada em meio anaeróbio, ficando concentrada grande parte da porção sólida do esgoto ao fundo deste compartimento.

Esta fase inicial permite a separação da fase sólida mais grosseira, o líquido resultante ainda apresenta grande quantidade de sólidos e matéria orgânica, assim, após passar pelo tanque séptico a uma série de tratamentos complementares e de disposição final de efluentes que abrangem tecnologias como filtro anaeróbio, filtro aeróbio, filtro areia, desinfecção, dentre outros, a disposição final pode se dar em corpos d'água, redes pluviais, sumidouros, valas de infiltração, canteiros de infiltração, ou até mesmo com o reuso do efluente líquido que pode ser utilizado em atividades diversas, de acordo com a qualidade alcançada pelo tratamento.

As soluções individuais podem ser utilizadas por industrias através do uso de uma estação de tratamento de efluente compacta, podendo assumir diversos tipos de acordo com a demanda da indústria e a área disponível para instalação. Dentro os tratamentos mais comuns exemplificam-se o reator anaeróbio UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), e a combinação de tecnologias, como o tratamento anaeróbio seguido do tratamento aeróbio, apresentando diversas quanto aos custos de implantação, manutenção e operação.

Quanto as soluções coletivas, há a necessidade de implantar infraestrutura de rede coletora que permita ligar as unidades produtoras de efluentes sanitários – sejam residências, comércios, empresas – até um ponto específico onde se encontram as instalações da estação de tratamento de esgoto, podendo este sistema atender a pequenas comunidades, bairros, e até mesmo a cidades como um todo.

A definição do sistema de tratamento abrange a elaboração de um projeto hidráulicosanitário, detalhando as opções e tecnologias selecionadas para o transporte, tratamento e disposição final do esgoto, devendo-se considerar para o dimensionamento das tubulações, das unidades de tratamento e dos órgãos auxiliares do sistema, conforme aponta

a NBR 12.209/2011, parâmetros como: as vazões máxima e média de afluentes, a demanda química ou bioquímica de oxigênio (DQO ou DBO) e sólidos em suspensão (SS) presentes no esgoto que se pretende coletar e tratar.

Novamente, o conjunto de tecnologias que podem ser utilizadas em soluções coletivas para o tratamento de esgotos também são diversas, podendo-se utilizar desde pequenas ETE compactas, até sistemas envolvendo sucessivos tanques e lagoas, demandando instalação em áreas mais extensas para garantir um tratamento adequado do esgoto, e centralizando o atendimento a um maior número de pessoas.

3.2.2 Situação Atual do Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Iraceminha não possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo e de acordo com dados do IBGE (2010), nos domicílios particulares permanentes do município (N=1.286, dos quais 475 são urbanos e 811 rurais), apenas 7,5% desses possuem um saneamento adequado, 27,2% saneamento inadequado e 65,2% dos domicílios um saneamento semi-adequado. Na Tabela 45 são apresentadas as proporções urbanas, rurais e totais referentes ao saneamento no município.

Tabela 45 – Saneamento básico em Iraceminha.

	Rural	Urbano	Total
% de domicílios adequados	0,4	19,8	7,5
% de domicílios inadequados	42,1	1,9	27,2
% de domicílios semi-adequados	57,6	78,3	65,2
TOTAL (%)	100	100	100

Fonte: IBGE (2010).

Em 2010, o IBGE realizou um levantamento das residências e seus tipos de esgotamento. A Tabela 46 apresenta os dados referentes ao atendimento de esgotamento sanitário no município.

Tabela 46 – Domicílios por tipo de esgotamento sanitário em área urbana e rural do município de Iraceminha.

Tipo de Esgotamento	Rural	Urbana	Total
Rede de esgoto ou pluvial	0	1	1

Fossa séptica	58	150	208
Fossa rudimentar	725	304	1.029
Vala	20	17	37
Rio, lago ou mar	0	0	0
Outro	5	0	5
Não possuem banheiro ou sanitário	3	3	6
TOTAL	811	475	1.286

Fonte: IBGE, 2010. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Como pode-se observar, o município de Iraceminha não conta com um sistema de esgotamento sanitário coletivo, dessa forma, são empregados sistema individuais em cada domicílio que quando bem executados e operados, tornam-se efetivos como solução sanitária para o tratamento dos efluentes domésticos. É um dos mais simples, porém, eficiente, sistema de tratamento de esgoto doméstico previsto nas Normas NBR 7.229 e 13.969, indicado para residências ou instalações localizadas em áreas desprovidas de rede de coleta.

Dentro desta abordagem, são indicados, os seguintes sistemas individuais de tratamento de esgotos, que, quando operado em conjunto, atingem os níveis de tratamento exigido:

• Fossas Sépticas;

• Valas de Infiltração/Filtros;

• Sumidouro;

Segundo Chernicharo (2007), as fossas sépticas ou tanques sépticos, são unidades de forma cilíndrica ou prismática retangular, de fluxo horizontal, destinadas, principalmente, ao tratamento primário de esgotos de residências unifamiliares e de pequenas áreas desservidas por redes coletoras.

No tratamento, cumprem basicamente as seguintes funções:

• Separação gravitacional da escuma e dos sólidos, em relação ao líquido afluente, vindo os sólidos a se constituir em lodo;

• Digestão anaeróbia e liquefação parcial do lodo;

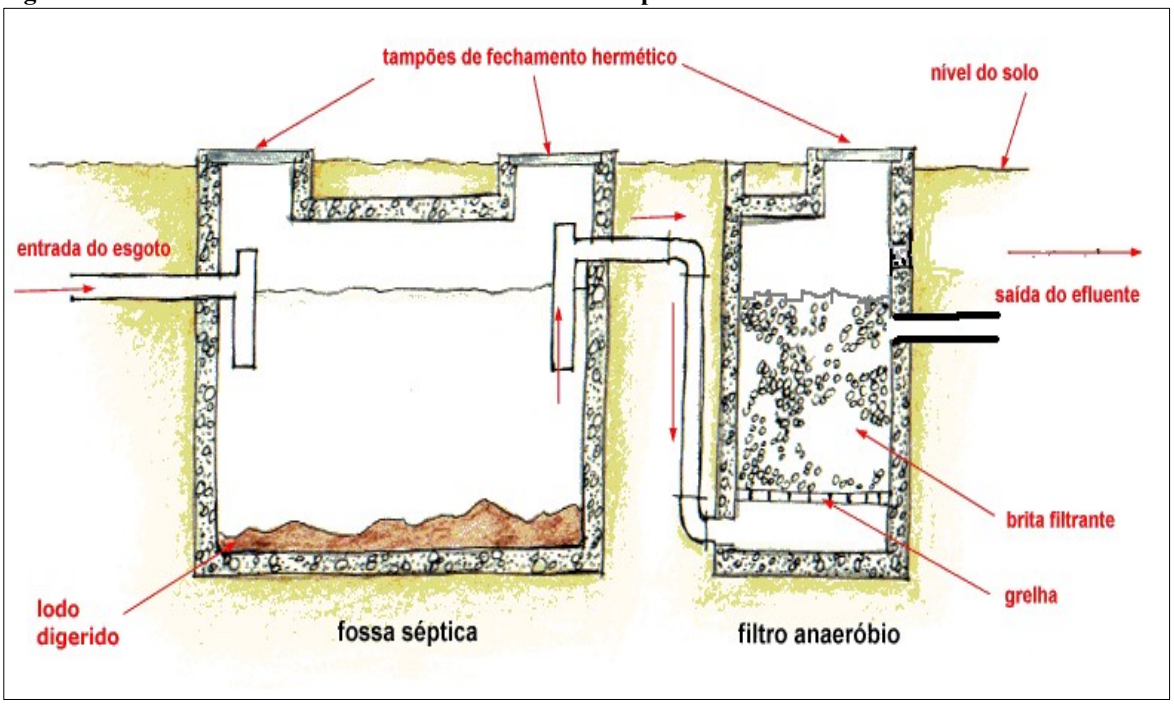
• Armazenamento do lodo.

É de fundamental importância, para o bom funcionamento dos tanques sépticos, a retirada do lodo em períodos pré-determinados pelo projeto. A falta de retirada do lodo leva à sua acumulação excessiva e à redução do volume reacional do tanque, prejudicando, sensivelmente, as condições operacionais do reator.

As fossas sépticas não devem ficar muito perto das moradias (para evitar mau cheiro) nem muito longe (para evitar tubulações muito longas). A distância recomendada é de 4 metros.

Elas devem ser construídas ao lado do banheiro, para evitar curvas nas canalizações. Também, devem ficar num nível mais baixo do terreno e longe de poços ou de qualquer outra fonte de captação de água (no mínimo, 30 metros de distância), para não provocar contaminações, no caso de um eventual vazamento. Abaixo, seguem as imagens do sistema de fossas sépticas.

Figura 42 - Sistema individual de tratamento - Fossas Sépticas.



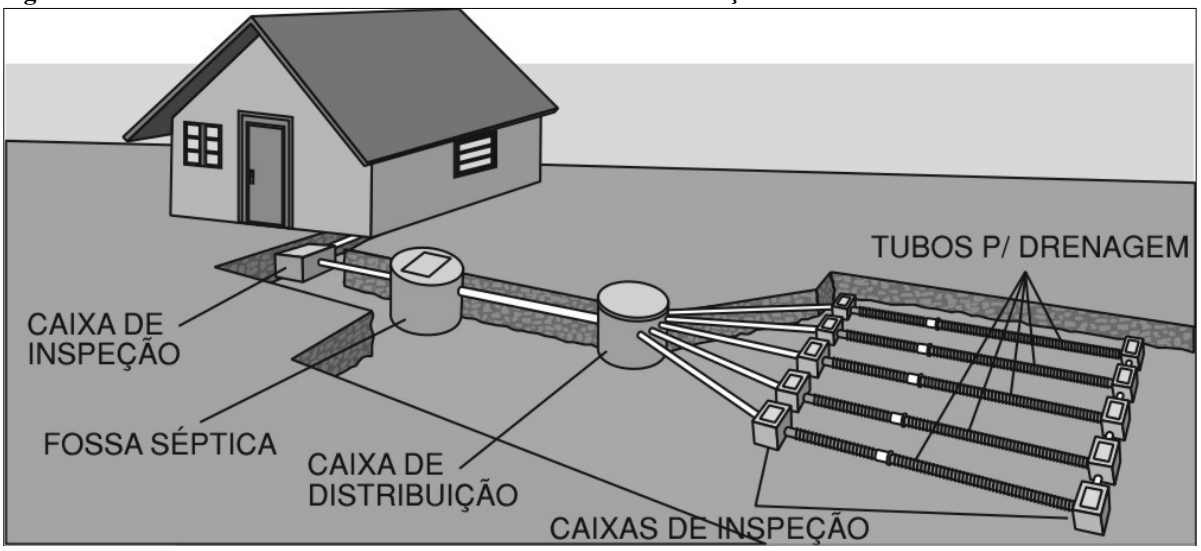
Fonte: EDIFIQUE – Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades.

As valas de infiltração e os filtros apresentam o mesmo princípio no tratamento de esgotos. Caracterizado como tratamento secundário, este sistema permite uma eficiência na redução da carga orgânica de até acima de 80%. Através da retenção das partículas de lodo formadas e arrastadas da fossa séptica, as bactérias anaeróbias se formam e se fixam na superfície do meio filtrante.

As valas de Infiltração consistem na escavação de uma ou mais valas, nas quais, são colocados tubos de dreno com brita, ou bambu, que permitem, ao longo do seu comprimento, escoar para dentro do solo os efluentes provenientes da fossa séptica.

O comprimento total das valas depende do tipo de solo e quantidade de efluentes a ser tratado. Em terrenos arenosos, são propostos 8m de valas por pessoa. Entretanto, para um bom funcionamento do sistema, cada linha de tubos não deve ter mais de 30m de comprimento. Portanto, dependendo do número de pessoas e do tipo de terreno, pode ser necessária mais de uma linha de tubos/ valas.

Figura 43 - Sistemas de tratamento individual– Valas de Infiltração.



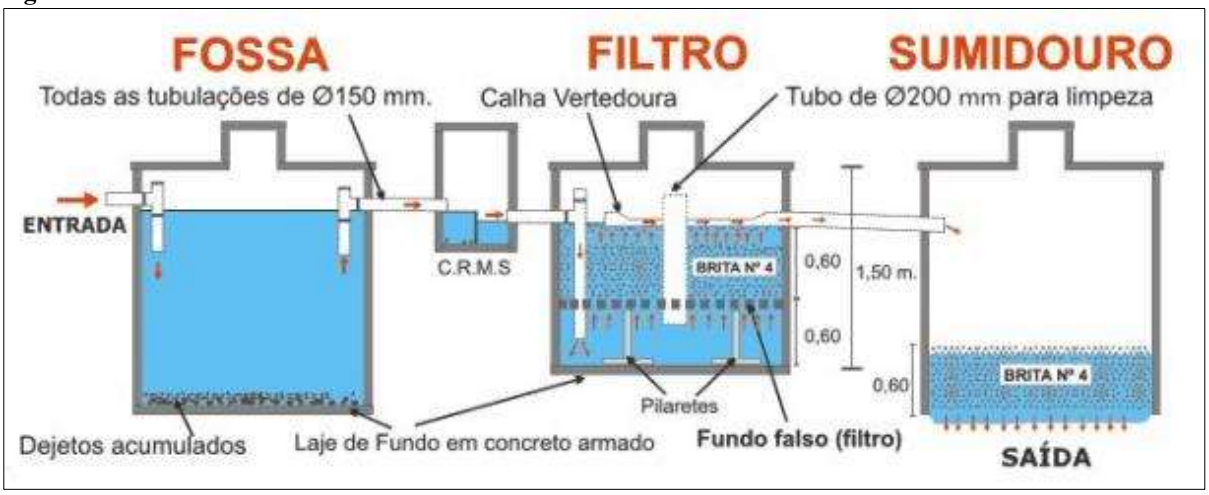
Fonte: Tigre – Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades.

O sumidouro é um poço sem laje de fundo que permite a penetração do efluente da fossa séptica no solo. O diâmetro e a profundidade dos sumidouros dependem da quantidade de efluentes e do tipo de solo. Mas não deve ter menos de 1 m de diâmetro e mais 3m de profundidade, para simplificar a construção.

Os sumidouros podem ser construídos de tijolo maciço ou blocos de concreto ou, ainda, com anéis pré-moldados de concreto. A construção de um sumidouro começa pela escavação de buraco, a cerca de 3 m da fossa séptica e um nível um pouco mais baixo, para facilitar o escoamento dos efluentes por gravidade. A profundidade do buraco deve ser de 70 cm maior que a altura final do sumidouro. Isso permite a colocação de uma camada de pedra, no fundo do sumidouro, para infiltração mais rápida no solo e de uma camada de terra, de 20 cm, sobre a tampa do sumidouro.

Os tijolos ou blocos só devem ser assentados com argamassa de cimento e areia nas juntas horizontais. As juntas verticais devem ter espaçamentos (no caso de tijolo maciço) e não devem receber argamassa de assentamento, para facilitar o escoamento dos efluentes. Se as paredes forem de anéis pré-moldados, bastam ser apenas colocados uns sobre os outros, sem nenhum rejuntamento, para permitir o escoamento dos efluentes.

Figura 44 - Sistema individual de tratamento – Sumidouro.



Fonte: ART PATRIMONIAL – Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades.

Foi constatada a ocorrência de destinação irregular de esgoto doméstico em cursos hídricos, em alguns locais da cidade. O despejo irregular de esgoto pode acarretar problemas diversos, se tornando fonte de doenças e de vetores, produzindo forte odor, aumentando o consumo de oxigênio em cursos hídricos e até mesmo os eutrofizando, consequências incompatíveis com o ambiente urbano.

Comuns são os lançamentos dos efluentes domésticos na rede coletora pluvial ou diretamente nos cursos d´água, o que cria uma importante inconformidade ambiental no espaço urbano. Mesmo em áreas onde a rede de coleta está implantada é comum que alguns usuários não promovam as ligações à esta e continuem lançando o esgoto de maneira inadequada.

3.3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água é um elemento fundamental à vida, estando presente em todas as etapas do ciclo vital, desempenhando funções diversas, seja no interior dos organismos vivos – como na constituição de suas células e tecidos, na dissolução e transporte de substâncias etc. -, ou em seu exterior, nas diversas atividades realizadas cotidianamente - como na fabricação de

bens, na recreação, na produção e preparo de alimentos, na irrigação, na higiene pessoal, na limpeza de objetos, de utensílios e de instalações em geral.

Com tantos usos que apresenta, a disponibilidade de água potável nos domicílios para o uso diário reflete em melhores condições de nutrição, higiene e de saúde, além disso, o acesso à água implica em uma maior gama de atividades que podem ser realizadas, sendo utilizada como matéria-prima, dissolvente, veículo, agente de refrigeração, e até mesmo como motor ou na transformação de energia. De tal forma, entende-se que o abastecimento de água para a população é essencial para a qualidade de vida e desenvolvimento local.

O abastecimento de água pode ser realizado por sistemas com diferentes métodos, envolvendo a captação de água bruta a partir de um manancial e sua condução até o local de consumo, passando por algum tratamento neste caminho, conforme as características da água bruta captada e as suas finalidades de uso. Assim, são formados os sistemas de abastecimento de água para consumo humano (SAA), entendido como um conjunto de obras, equipamentos e serviços que tem como principal objetivo fornecer à população água de boa qualidade dos pontos de vista físico, químico e biológico, para tanto, a infraestrutura de abastecimento de um município conta Estações de Tratamento de Água – ETA. A escolha do tipo de tratamento da água em uma ETA ocorre de acordo com a qualidade da água captada, considerando parâmetros como cor e turbidez, podendo ocorrer processos simples de tratamento ou processos mais complexos para tornar a água potável.

Em locais onde não há, ou, onde seja difícil a constituição de uma rede de distribuição de água potável, há também as soluções alternativas de abastecimento de água para consumo humano, sejam individuais (SAI), atendendo apenas a uma família ou domicílio, ou coletivas (SAC), abrangendo mais famílias e domicílios no fornecimento de água.

O abastecimento de água no município é operado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento e atende 1.780 habitantes, segundo dados do SNIS (2020).

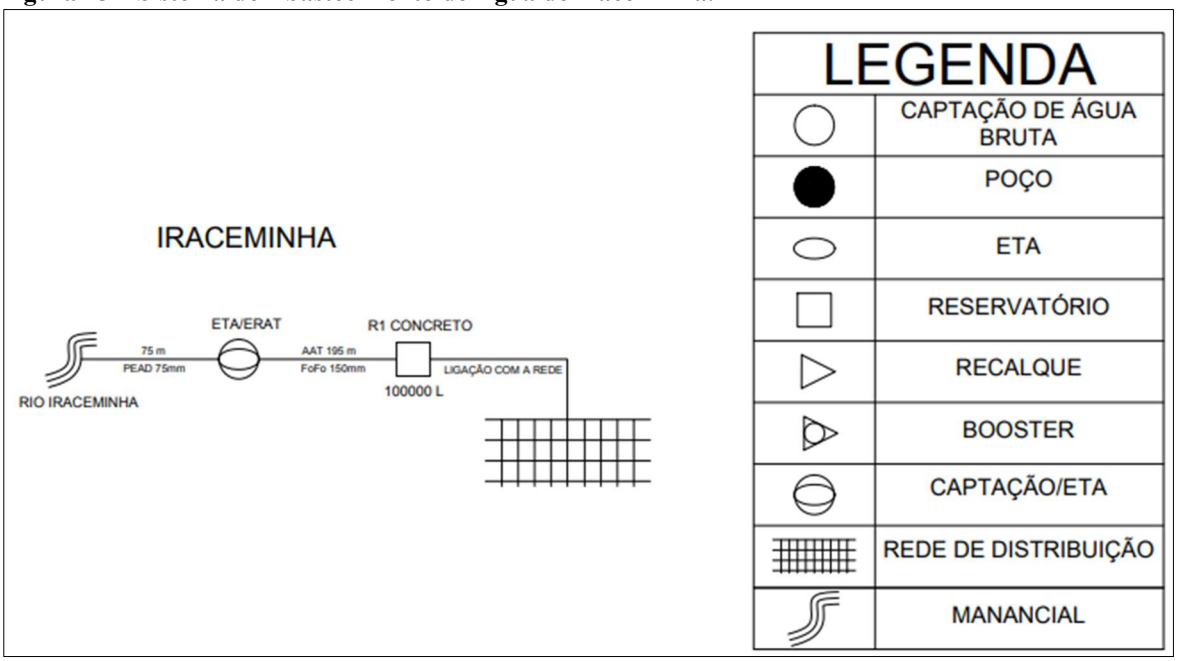
3.3.1 Situação Atual do Sistema de Esgotamento Sanitário

De acordo com dados do SNIS (2020), o Iraceminha possui 572 ligações ativas de água e uma extensão de rede de 13,24km. Com relação ao volume de água produzido e

tratado em estações de tratamento de água (ETA), o município em 2020 possuía 99,83 1000m³/ano, sendo que o volume consumido é de 65,38 1000m³/ano.

O Sistema de Abastecimento de Água do município de Iraceminha pode ser observado na Figura 45.

Figura 45 – Sistema de Abastecimento de Água de Iraceminha.



Fonte: ARIS (2020).

O município é suprido pelo Rio Iraceminha (Figura 46), após captação a água é encaminhada até a Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada próximo às margens da rodovia de acesso à BR 282. O tratamento se dá por filtração direta ascendente e conta com um reservatório de distribuição do tipo apoiado com capacidade de 100 m³ (ARIS, 2020).

Figura 46 –Captação de água no Rio Iraceminha.



Fonte: ARIS (2020).

Figura 47 –(a) ETA; (b) Reservatório R1.



Fonte: ARIS (2020).

Os indicadores representam uma ferramenta fundamental para construção de panoramas e cenários, transmitindo todas as informações de forma precisa e de fácil entendimento para população. Além dessa função, os indicadores são utilizados para registrar o acompanhamento e avaliação dos serviços de infraestrutura de saneamento, facilitando as tomadas de decisões pelo poder público.

O uso de indicadores é indispensável, assim como um acompanhamento periódico da variação dos componentes desses indicadores, permitindo o monitoramento do sistema de abastecimento de água. Os dados precisam ser cadastrados em uma base de dados para cálculo de indicadores de mais de um ano, a fim de se detectar valores que realmente

representem a real situação do sistema, minimizando o risco de refletir em uma condição atípica. Um banco de dados para cálculo de um número maior de indicadores essenciais ao acompanhamento do sistema deve ser incrementado e disponibilizado tanto para a administração quanto para a população.

De acordo com a Lei Federal n° 11.445/2007, é prioritário estabelecer um sistema de informações sobre os serviços que seja articulado com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. Desta forma, para um avanço das informações e avaliação do serviço de abastecimento de água no município, sugere-se a alimentação do banco de dados do SNIS e o cálculo dos indicadores deste sistema, anualmente.

Tabela 47 – Indicadores operacionais, econômicos e financeiros selecionados para análise de perdas e questões financeiras - SNIS 2020.

VALORES INDICADORES SNIS 2020	
IN003 – Despesa total com os serviços por m³ faturado de água e esgoto (R$/m³)	7,75
IN004 – Tarifa média praticada	6,39
IN005 – Tarifa média de água	6,49
IN012 – Indicador de desempenho financeiro (água e esgoto) (%)	82,47
IN013 – Índice de perdas no faturamento de água (%)	29,64
IN049 – Índice de perdas na distribuição de água (%)	34,23
IN050 – Índices de perdas lineares (m³/dia/km)	7,04
IN051 – Índices de perdas por ligação de água (L/dia/lig)	166,19
IN058 – Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (kWh/m³)	0,98

Fonte: SNIS (2020).

Esses indicadores são necessários, pois apresentam a realidade financeira empregada na gestão dos sistemas de abastecimento de água do município. Destaca-se que é de fundamental importância definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro da prestação dos serviços como a modicidade tarifária dos sistemas, mediante os mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

3.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

Tendo em vista o dever, por parte de aglomerados urbanos, da implantação de políticas públicas que visem a proteção e preservação do meio ambiente, destacam-se a importância de políticas relacionadas a correta gestão dos resíduos, uma vez que, é um dos requisitos de saneamento básico que está diretamente envolvida com a qualidade de vida dos indivíduos e do meio ambiente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, através da Lei nº 12.305/2010, em seu art. 3º, inc. XVI apresenta a definição de resíduos sólidos como "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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível".

Um manejo adequado de resíduos só é possível mediante informações provenientes de estudos, pesquisas e levantamentos que identifiquem a população atendida de um município, e caracterizem a produção, composição dos resíduos gerados, e assim, dê embasamento para a escolha de opções viáveis de limpeza pública, segregação, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e/ou destinação final dos mesmos. Deve-se ainda quantificar a geração quanto a regularidade e frequência, e avaliar a eficiência dos equipamentos e recursos humanos utilizados na realização de serviços que compõe a gestão de resíduos.

3.4.1 Classificação dos Resíduos

A Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) estabelece, através da NBR 10.004/04, diferentes metodologias de classificação dos resíduos. Esta classificação pode ocorrer de acordo com sua natureza física, em seco ou molhado, de acordo com sua composição química, em matéria orgânica ou inorgânica, e por fim, de acordo com os riscos potenciais ao meio ambiente, em perigoso, não-inerte e inerte.

A classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, apresentado para tal as seguintes classes: Resíduo Classe I, ou Resíduo Perigoso, Resíduo Classe II A – Não Inertes e Resíduo Classe II B – Inertes.

O Resíduo Classe I, ou Resíduo Perigoso: é o resíduo que apresenta característica de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. O Resíduo Classe II A – Não Inertes, pode possuir propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, enquanto que o Resíduo Classe II B – Inertes, é qualquer resíduo que, quando amostrados de maneira representativa e destinados a testes de lixiviação e solubilização, em temperatura ambiente, não ocorre a desagregação de seus componentes físico/químicos, superior a padrões de potabilidade da água.

A classificação dos resíduos pode ainda ser determinada de acordo com sua origem, como apresentam D'Almeida & Vilhena (2000):

Domiciliar: é aquele originário na vida diária das residências, na própria vivência das pessoas. O lixo domiciliar pode conter qualquer material descartado, de natureza química ou biológica, que possa colocar em risco a saúde da população e o ambiente. Dentre os vários tipos de resíduos, os domiciliares representam sério problema, tanto pela sua quantidade gerada diariamente, quanto pelo crescimento urbano desordenado e acelerado. Ele é constituído, principalmente, de restos de alimentos, produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens;

Comercial: é oriundo dos estabelecimentos comerciais, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares e restaurantes. O lixo destes estabelecimentos tem forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos resultantes dos processos de higiene dos funcionários, tais como, papel toalha e papel higiênico;

Público: procedente dos serviços de limpeza pública, incluindo os resíduos de varrição de vias públicas e logradouros, podas arbóreas, feiras livres, corpos de animais, bem como da limpeza de galerias e bocas-de-lobo, córregos e terrenos;

Serviços de Saúde: resíduo séptico, que contém ou pode conter germes patogênicos, oriundos de hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias e postos de saúde. Composto por agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos ou tecidos

removidos, meios de culturas e animais utilizados em testes científicos, sangue coagulado e remédios com prazo de validade vencido;

Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários: resíduo que, potencialmente, pode conter germes patogênicos originários de outras localidades (cidades, estados, países) e que são trazidos a este, por meio de materiais utilizados na higiene ou misturados aos restos de alimentos, passíveis de provocar doenças. O resíduo asséptico destes locais, neste caso, também, é semelhante ao resíduo domiciliar, desde que coletado separadamente e não entre em contato direto com o resíduo séptico;

Industrial: originário de diversos segmentos industriais (indústria química, metalúrgica, de papel e alimentícia.). Este tipo de resíduo pode ser composto por diversas substâncias, tais como cinzas, lodo, óleos, ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas e tóxicos. É nesta classificação, segundo a origem, que se enquadra a maioria dos resíduos Classe I - perigosos (NBR 10004). Normalmente, representam risco ambiental;

Agropecuário: gerado nas atividades agropecuárias, como embalagens de adubos, defensivos e rações. Tal resíduo recebe destaque, pela grande quantidade em que é gerado, destacando-se, o enorme volume de esterco animal produzido nas fazendas de pecuária extensiva;

Entulho: é o resíduo da construção civil, resultado de demolições, restos de obras e de solos de escavações. Geralmente, material inerte, passível de reaproveitamento, mas que, eventualmente, pode apresentar resquícios de toxicidade, em restos de tintas e solventes, peças de amianto e outros metais.

3.4.2 Situação Atual da Gestão de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana

De acordo com a Lei Municipal nº 1344 de 06 de julho de 2017, fica autorizado ao município de Iraceminha a integrar o Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Integrado de Gestão Pública do Entre Rios – CIGAMEIROS – PIGRIRS/CIGAMEIROS e dá outras providências, portanto, o mesmo fica dispensado da obrigação de elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

➢ Geração

Consideram-se Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) aqueles gerados em residências, pontos comerciais e de prestação de serviços. Dentro dessa categoria, os resíduos sólidos domiciliares podem ser classificados em duas macros categorias: os secos (passíveis de reciclagem) e os úmidos (orgânicos e rejeitos). Comumente os resíduos gerados são: plásticos, papéis, vidros, metais, matéria orgânica, resíduos sanitários, folhas dentre outros. Os principais fatores, que implicam em uma variação na quantidade de cada um desses resíduos, são a localização geográfica, renda familiar, época do ano, sazonalidade de clima, etc.

A geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida da população. O planejamento adequado e mais preciso, inicia-se a partir dos dados atuais, que serão projetados e adequados de forma mais precisa para a elaboração de um Plano Municipal de Saneamento Básico, eixo de resíduos sólidos urbanos. Tal levantamento de dados servirá à oferta de informação à sociedade, sendo mantido pela Secretaria de Meio Ambiente e conterá informações objetivas, quanto à oferta dos serviços de coleta, transporte, tratamento, armazenamento, destinação final e, especialmente, reciclagem e reuso de resíduos, bem como outras práticas e técnicas para a gestão dos resíduos sólidos.

No Brasil, a geração de resíduos sólidos em 2020 foi de 1,07 kg/hab./dia, sendo coletados 225.965 t/dia (ABRELPE, 2021). Ainda de acordo com a mesma fonte, a região Sul do Brasil é responsável por cerca de 10,8% da geração de resíduos do Brasil para o ano de 2020.

Zveibil (2001) salienta que a geração per capita pode ser estimada com base em dados aproximados, sendo para cidades grandes a faixa considerada de 0,80 a 1,00 kg/hab./dia de resíduos urbanos (domiciliar, público e entulho). Neste caso, também são considerados como resíduos domiciliares (domésticos) os resíduos comerciais com características domiciliares.

Para estimar a geração *per capita* de resíduos no município de Iraceminha, utilizou-se os dados disponíveis no SNIS (2021), onde a quantidade de resíduos sólidos domiciliares e comerciais com características similares foi de 1.010 toneladas no ano de 2021. De acordo com a mesma fonte, a população atendida com o serviço de coleta de resíduos no município

era de 1.347 habitantes. Dessa forma, estima-se que a geração *per capita* de resíduos sólidos em Iraceminha é de 2,0 kg/hab.dia.

- Acondicionamento

Acondicionar os resíduos sólidos significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada, como ainda compatível com o tipo e a quantidade de resíduos. O acondicionamento dos resíduos sólidos efetuado pelos munícipes acontece de forma inconsistente, onde não há um padrão. As residências possuem em sua maioria lixeiras individuais para o acondicionamento até a coleta. Junto a isso, a prefeitura dispõe de lixeiras nas imediações das vias públicas para os pedestres disporem dos resíduos.

Figura 48 – Lixeiras disponibilizadas pela Prefeitura Municipal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Durante as visitas técnicas foram diagnosticadas áreas do município com a constatação de disposição irregular de resíduos sólidos.

- Coleta

Segundo informações obtidas no Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PIGIRS (2014) para o perímetro urbano a coleta convencional é realizada por empresa privada, contratada através de processo licitatório. A coleta seletiva é realizada de modo informal através de catadores, e posteriormente os resíduos são destinados a empresas de reciclagem (PIGIRS, 2014).

Segundo informações da Prefeitura Municipal, a coleta convencional abrange toda a área urbana, conforme cronograma descrito na Tabela 48. A coleta convencional, caracterizada pelo recolhimento de resíduos orgânicos, rejeitos domiciliares e de estabelecimentos comerciais, o atendimento ocorre três vezes por semana. A coleta seletiva ocorre todos os dias de acordo com a demanda dos catadores, ressalta-se que estes não possuem infraestrutura para armazenamento dos resíduos e não há nenhum incentivo do poder municipal para a realização da atividade (PIGIRS, 2014).

Tabela 48 – Coleta convencional e seletiva no município de Iraceminha.

Dia da coleta	Horário	Bairro
SELETIVA (RECICLÁVEIS)*		
Todos os dias	-	Todo o perímetro urbano
CONVENCIONAL (ORGÂNICO E REJEITOS)		
Terça-feira e quinta-feira	11h15min às 14h	Todo o perímetro urbano
Sábado	9h às 11h45min	Todo o perímetro urbano

Fonte: TOS Ambiental (2022). Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).
Nota: * Coleta Seletiva é realizada sem cronograma específico por catadores informais.

- Destinação Final

Segundo a Prefeitura Municipal do município de Iraceminha/SC, todo o material proveniente da coleta convencional é transportado mecanicamente até o aterro sanitário localizado próximo ao município, de propriedade particular da empresa terceirizada responsável pela gestão dos resíduos.

Figura 49 - Aterro Sanitário de propriedade da empresa TOS Ambiental no município de Saudades/SC.



Fonte: TOS Ambiental (2022).

A Tabela 49, apresenta qual a destinação final dos resíduos domiciliares coletados por domicílio para o município de Iraceminha.

Tabela 49 – Destinação final dos resíduos domiciliares de Iraceminha.

Destino final do resíduo	Nº de domicílios	(%)
Coletado	528	38,62
Queimado/enterrado	838	61,31
Céu aberto	1	0,07
Outro	0	0,00
TOTAL	**1.367**	**100,0**

Fonte: DATASUS (2015). Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

➢ Resíduos de Serviço de Saúde

Os resíduos do serviço de saúde são aqueles oriundos de hospitais, drogarias, consultórios médicos e odontológicos, laboratórios de análises clínicas, dentre outros estabelecimentos que prestam serviços de saúde à população.

O manejo e disposição incorreta deste tipo de resíduo pode resultar em risco de infecção humana e contaminação de corpos hídricos, lençol freático, solo e ar podendo causar problemas graves de saúde ambiental na região.

A Resolução da ANVISA - RDC nº. 222/2018 e CONAMA 358/2005 classificam os resíduos de serviços de saúde em 5 grupos: A, B, C, D e E:

Grupo A: engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras;

Grupo B: contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplos: medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros;

Grupo C: quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.;

Grupo D: não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplos: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.;

Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares (ANVISA, 2018).

Os resíduos de serviços de saúde grupos A, B, C e E são caracterizados pela Norma ABNT NBR 10004/2004 como Resíduos de Classe I – Perigosos, tendo em vista suas características de patogenicidade, toxicidade, reatividade, corrosividade e inflamabilidade.

No município de Iraceminha a responsabilidade pela gestão dos resíduos de serviços públicos de saúde é a Prefeitura Municipal que contrata empresa terceirizada para a prestação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final que ocorre no aterro sanitário privado no município de Saudades/SC. Ressalta-se que os RSS passam por tratamento em autoclave antes de serem dispostos juntamente com os resíduos convencionais no aterro sanitário.

- Resíduos da Construção Civil e Volumosos

A Resolução CONAMA nº 307/2002 que "estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil" apresenta a seguinte definição para os resíduos de construção civil:

> Resíduos da Construção Civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Ainda de acordo com o art. 3 da mesma Resolução, os Resíduos da Construção Civil (RCC) são classificados em quatro classes, conforme mostra a Tabela 50.

Tabela 50 – Classificação dos Resíduos da Construção Civil.

Classificação	Definição	Exemplos
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Solos provenientes de terraplenagem e limpeza de terreno; Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, azulejos, pisos, etc.); Resíduos de argamassa e concreto; Areia e pedras.
Classe B (1)	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos; Papel/ Papelão; Metais; Vidros; Madeiras; Gesso.

Classe C (1)	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis para sua reciclagem ou recuperação	Manta asfáltica; Lixas em geral.
Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos; Pincéis e rolos contaminados; Telhas e demais objetos que contenham amianto.

Fonte: Resolução do CONAMA nº 307/2002 e (1) Resolução do CONAMA nº431/2011. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Ressalta-se que na Resolução supracitada tem-se que a disposição final dos RCCD deve ser realizada em aterros específicos, sendo restringida sua disposição em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

Como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil a Resolução CONAMA nº 307/2002 apresenta que deve ser elaborado, pelos municípios e Distrito Federal, o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), seguindo os critérios apresentados no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Além disso, compete ao município estruturar um sistema de fiscalização, identificação e cadastramentos de grandes geradores, transportadores, recicladores, administradores de aterros de RCC e outros atores desta cadeia, apresentando informações a respeito da localização dos pontos de geração, tipologia dos resíduos gerados, produção média e existência de PGRCC, dentre outros.

Os resíduos volumosos são geralmente constituídos por artigos de grandes dimensões, como móveis, utensílios domésticos, grandes embalagens, podas e outros resíduos não industriais e que não são coletados pelo sistema de coleta domiciliar.

Salienta-se que segundo a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, é responsabilidade das empresas que atuam na área de construção civil elaborarem planos próprios para o gerenciamento dos resíduos sólidos provenientes de suas

atividades, de modo que em um determinado empreendimento, seja a construção, demolição ou reforma, deve-se prever, entre outras coisas, os tipos de resíduos a serem gerados, bem como, qual a destinação a ser dada a estes resíduos.

A gestão dos resíduos de construção civil públicos é realizada por funcionários da prefeitura de acordo com a demanda de geração dos mesmos. Os demais geradores de RCC do município são responsáveis pelo gerenciamento desses resíduos, desde a coleta até a destinação final ambientalmente adequada.

- Logística Reversa

Resíduos passíveis de logística reversa são constituídos por materiais provindos de produtos eletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes com seus resíduos e embalagens e os agrotóxicos, também com seus resíduos e embalagens. Uma boa parte desses resíduos já possui sua gestão definida por resoluções do CONAMA, como é o caso das resoluções, Nº 401, de 4 de novembro de 2008, Nº 450, de 06 de março de 2012, Nº 416, de 30 de setembro de 2009, entre outras.

Os resíduos com logística reversa obrigatória só passaram a ser diferenciados a partir da aprovação da Lei 12.305/2010. Com essa alteração recente, nem todos os municípios tiveram tempo de adaptar seus sistemas para levar em conta a geração de resíduos sólidos com logística reversa obrigatória.

Apesar disso, o Manual de Orientações para Elaboração dos Planos do Ministério do Meio Ambiente traz algumas estimativas de geração, as quais foram baseadas em trabalhos científicos. Para os eletroeletrônicos por exemplo, pode-se considerar a taxa de 2,6 58 kg anuais per capita (FEAM, 2011). Em relação aos pneus, o valor dos produtos considerados inservíveis, recolhidos e destinados tende a 2,9 kg anuais per capita (IBAMA, 2011). Para a categoria de pilhas e baterias, o número é de 4,34 pilhas e 0,09 baterias, num regime anual e por habitante (TRIGUEIRO, 2006). No que se refere as lâmpadas, Mansor (2010) possui uma estimativa de 4 unidades incandescentes e 4 unidades fluorescentes por domicílio.

Considerando as estimativas citadas, foi possível desenvolver uma estimativa básica de geração desses tipos de resíduos no município de Iraceminha, considerando dados

do IBGE (2010) de 4.253 habitantes e 1.286 domicílios. Tal informação pode ser visualizada na Tabela 51.

Tabela 51 – Estimativa de geração de resíduos com logística reversa obrigatória para Iraceminha.

Tipo de Resíduo	Estimativa de geração *per capita* com dados do manual do MMA	Estimativa de geração – dados IBGE (2010)
Eletroeletrônicos	2,6 kg/hab./ano	11.057,80 kg/ano
Pneus	2,9 kg/hab./ano	12.333,70 kg/ano
Pilhas	4,34 pilhas/hab./ano	18.458,02 pilhas/ano
Baterias	0,09 baterias/hab./ano	382,77 baterias/ano
Lâmpadas	4 unidades incandescentes/domicílio 4 unidades fluorescentes/domicílio	5.144 unidades incandescentes 5.144 unidades fluorescentes

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

O município de Iraceminha possui a iniciativa denominada AURIVERDE que solicita o retorno de embalagens de agrotóxicos para a aquisição de novos produtos, posteriormente realizando a destinação ambientalmente correta as embalagens estornadas (PIGIRS, 2014).

Em 2022, Iraceminha tornou-se um dos municípios parceiros do programa “Penso, Logo Destino” idealizado pelo Instituto do Meio Ambiente (IMA). O programa visa a recolha de materiais recicláveis como lâmpadas, eletrônicos, pilhas e baterias e é realizado em datas pré-estabelecidas sendo divulgado com antecedências aos moradores.

Figura 50 – Campanha do Programa de logística reversa idealizado pelo IMA, chamado de "Penso, logo destino".



Fonte: Prefeitura Municipal de Iraceminha (2022).

- Varrição e Limpeza Pública

Os resíduos que englobam essa categoria são aqueles originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços, como a roçada, capinação e poda. São constituídos, geralmente, por materiais de pequenas dimensões como areia e terra, folhas, embalagens, pedaços de madeira, fezes de animais e outros.

Pode-se concluir que a geração deste resíduo encontra-se condicionada diretamente ao nível de educação ambiental e sanitária da população residente do local, ou seja, quanto mais informada a população, menor é a parcela de resíduos encontrados dispostos irregularmente nas vias públicas.

A manutenção de vias públicas e logradouros é motivada não somente pelo aspecto sanitário, a fim de prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores, mas também conferindo segurança ao evitar o entupimento do sistema de drenagem de águas pluviais.

O aspecto estético associado à limpeza urbana é um forte colaborador nas políticas e ações de incremento da imagem das cidades turísticas. Uma cidade limpa insinua orgulho a

seus habitantes, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimenta a economia.

Segundo a Cartilha de Limpeza Urbana elaborada pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM, o serviço de limpeza de logradouros públicos tem por objetivo evitar:

- Problemas sanitários para a comunidade;
- Interferências perigosas no trânsito de veículos;
- Riscos de acidentes para pedestres;
- Prejuízos ao turismo;
- Inundações das ruas pelo entupimento dos ralos.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a NBR 12.980/1993 define varrição como o ato de varrer de forma manual e/ou mecânica as vias, sarjetas, escadarias, túneis e logradouros públicos, em geral, pavimentados. Deste modo a limpeza das calçadas e das ruas não depende apenas da atuação da Prefeitura, mas, principalmente, da educação e conscientização da população.

Para que os serviços atendam as demandas, é preciso escolher as frequências mínimas de varrição para que os logradouros apresentem a qualidade de limpeza estabelecida, bem como fazer controle de pesagem de material recolhido e sua destinação final.

A gestão dos resíduos de limpeza pública é realizada por funcionários da prefeitura de acordo com a demanda de geração dos mesmos (PIGIRS, 2014).

3.5 VIAS DE CIRCULAÇÃO

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) traz a definição de “sistema viário” como o “conjunto de vias, classificadas, de um sistema de rodovias, ferrovias e/ou de outras formas de transportes”. A partir desta definição, pode-se estabelecer a existência de quatro tipos de sistema viário:

- Sistema viário urbano: vias urbanas classificadas normalmente como vias arteriais, vias coletoras e vias locais;
- Sistema viário municipal: classificado como vias rurais e vias urbanas;

- Sistema viário regional: classificado como o conjunto das vias do sistema viário municipal com as rodovias estaduais e federais.

Os elementos que compõem as vias são:

- Pista: parte da via pública utilizada para o trânsito de veículos. Quando a via é dividida por canteiro central, temos uma via com duas pistas.
- Passeio: parte da via pública destinada ao trânsito de pedestres. Quando pavimentado, pode ser chamado de calçada;
- Guias e sarjetas: guias (ou meio-fio) são elementos que delimitam o passeio em relação à pista; a sarjeta é uma faixa de pavimento diferenciado construído na junção da guia com a pista, com as funções de drenagem e acabamento da pavimentação.

A pavimentação das vias é de suma importância nos trabalhos e planejamentos urbanos, onde o tipo de pavimento das ruas determina o coeficiente de permeabilidade do local, ou sua total impermeabilidade. Os principais tipos de pavimentação das vias de Iraceminha são: Asfalto, paralelepípedo e estrada de terra.

As ruas que são de chão batido possuem uma maior suscetibilidade a problemas decorrentes de erosão, buracos e problemas de drenagem. Esse tipo de pavimentação é encontrado em estradas adjacentes onde recebem as ligações de ruas pavimentadas com asfalto.

Vias com declividade muito elevada, principalmente sem sistema de drenagem, possibilitam que o escoamento superficial das águas pluviais apresente alta velocidade, elevando o potencial de desgaste e de danos tanto às vias como às construções dispostas junto à via. Além disso, podem sobrecarregar a capacidade de drenagem das áreas adjacentes, em cotas mais baixas, provocando acúmulo de água nas pistas, riscos de acidentes, aquaplanagem e alagamentos.

As pavimentações de asfalto estão localizadas em praticamente toda a área central do município. São nelas que ocorrem os maiores efeitos da impermeabilização do solo, pois os coeficientes de permeabilidade da água pluvial ficam próximo a zero. Tais ações acarretam problemas oriundos desta situação, onde enchentes recorrentes acontecem e acabam por avariar ainda mais as estruturas.

3.6 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Em Iraceminha, a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica é a Centrais Elétricas de Santa Catarina – CELESC, a qual possui uma área de concessão de aproximadamente 92% do território do estado, levando energia a cerca de três milhões de unidades consumidoras em 285 municípios catarinenses. O sistema elétrico de alta tensão da CELESC possui aproximadamente 5 mil quilômetros de Linhas de Distribuição que apresentam uma demanda máxima registrada de 5.371 MVA (CELESC, 2022).

Abaixo na Tabela 52 seguem dados referentes às unidades consumidoras e ao consumo de energia elétrica no município de Iraceminha.

Tabela 52 – Relação Unidades Consumidoras de energia de Iraceminha.

Tipo de Unidade	Quantidade de Unidades Consumidoras	Consumo (kW/h)
Residencial	741	140,753
Industrial	63	19,287
Comercial	179	68,547
Rural	973	433,161
Poder Público	36	20,686
Iluminação Pública	1	24,355
Serviço Público	1	8,853
Próprio	1	0,333
Revenda	0	-

Fonte: CELESC (2022).

Nota-se que a maior quantidade de unidades consumidoras é do tipo rural, residencial e comercial, respectivamente. Para comparação, abaixo na Tabela 53 segue a relação do consumo de energia elétrica nos anos de 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

Tabela 53 – Relação de consumo de energia elétrica em Iraceminha.

Tipo de Unidade	2018	2019	2020	2021	2022*
Residencial	1.328,01	1.446,574	1.536,675	1.597,412	895,557

Industrial	88,51	124,796	540,633	1.119,118	171,070
Comercial	737,60	931,194	948,055	926,545	491,729
Rural	5.109,40	5.353,093	5.634,514	5.410,803	3.023,302
Poder Público	218,96	229,532	184,430	211,901	123,708
Iluminação Pública	292,55	296,415	284,462	265,664	141,844
Serviço Público	95,32	91,925	97,445	93,298	53,893
Próprio	2,51	3,247	3,627	4,711	2,550
Revenda	-	-	-	-	-

Fonte: CELESC (2022). Nota: *Mês de referência, Junho de 2022.

3.7 REDE DE TELEFONIA

As empresas responsáveis pela prestação de serviços referentes a telecomunicações no município de Iraceminha são apresentadas na Tabela 54.

Tabela 54 – Disponibilidade dos serviços de telefonia fixa e móvel em Iraceminha.

Tipo de Serviço	Empresa
Telefonia Fixa	Oi
Telefonia Móvel	Oi e Tim
Internet Móvel – 3G e 4G	Oi e Tim

Fonte: ANATEL (2022).

3.8 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE

As modalidades de trânsito e de acesso apresentadas por uma cidade são delimitadoras das suas potencialidades econômicas e sociais. A infraestrutura econômica, social e urbana juntamente com o processo de desenvolvimento de uma região ou país, possuem um grau elevado de correlação entre ambas.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, a disponibilidade de infraestrutura do território constitui um indicador das condicionantes de desenvolvimento. Diante disso, o contexto principal é suprir uma região ou país de infraestrutura adequada

através de investimentos planejados tornando-se elemento vital para a melhora de indicadores sociais e econômicos (IPEA, 2010).

É de grande importância a construção e manutenção de estruturas capazes de favorecer ou permitir o acesso à cidade, bem como garantir aos que trabalham na cidade e aos próprios munícipes o seu direito de ir e vir, de forma segura e preservando a sua qualidade de vida e o bom funcionamento das vias.

Iraceminha está localizado na mesorregião do Oeste Catarinense na microrregião de Chapecó, mais precisamente nas coordenadas geográficas 26°49’23’’S e 53°16’20’’O. O principal acesso ao município pode ser realizado pela SC-161 e SC-282 através dos municípios de Flor do Sertão e Maravilha.

As distâncias rodoviárias entre o município de Iraceminha e as capitais brasileiras e de outros países do Mercosul estão dispostas na Tabela 55.

Tabela 55 – Distância rodoviária do município a capitais nacionais e internacionais.

Capitais	Distância (km)
Florianópolis (SC)	632
Curitiba (PR)	590
Porto Alegre (RS)	514
São Paulo (SP)	882
Asunción (PY)	712
Montevideo (UY)	1.131
Santiago del Chile (CH)	2.354
Buenos Aires (AR)	1.642

Fonte: Google Maps. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

A distância entre Iraceminha e os principais aeroportos do estado e da região Sul do Brasil são apresentadas na Tabela 56.

Tabela 56 – Distância rodoviária do município em relação a aeroportos.

Aeroporto	Cidade	Distância (km)

Aeroporto Internacional Ministro Victor Konder	Navegantes	600
Aeroporto Internacional Hercílio Luz	Florianópolis	641
Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola	Joinville	591
Aeroporto Internacional Afonso Pena	Curitiba	552
Aeroporto Internacional Salgado Filho	Porto Alegre	510
Aeroporto Serafin Enoss Bertaso	Chapecó	109

Fonte: Google Maps. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

A distância rodoviária entre Iraceminha e os principais portos do estado pode ser observada na Tabela 57.

Tabela 57 – Distância rodoviária do município aos principais portos de Santa Catarina.

Portos	Distância (km)
Porto de Itajaí	604
Porto de Navegantes	600
Porto de São Francisco do Sul	626
Porto de Itapoá	639
Porto de Imbituba	680

Fonte: Google Maps. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

O município tem um terminal rodoviário situado na Rua Iraceminha, n° 29-57, Centro. No terminal atuam empresas de transporte de pessoas e encomendas, atendendo diversas cidades do país.

3.9 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

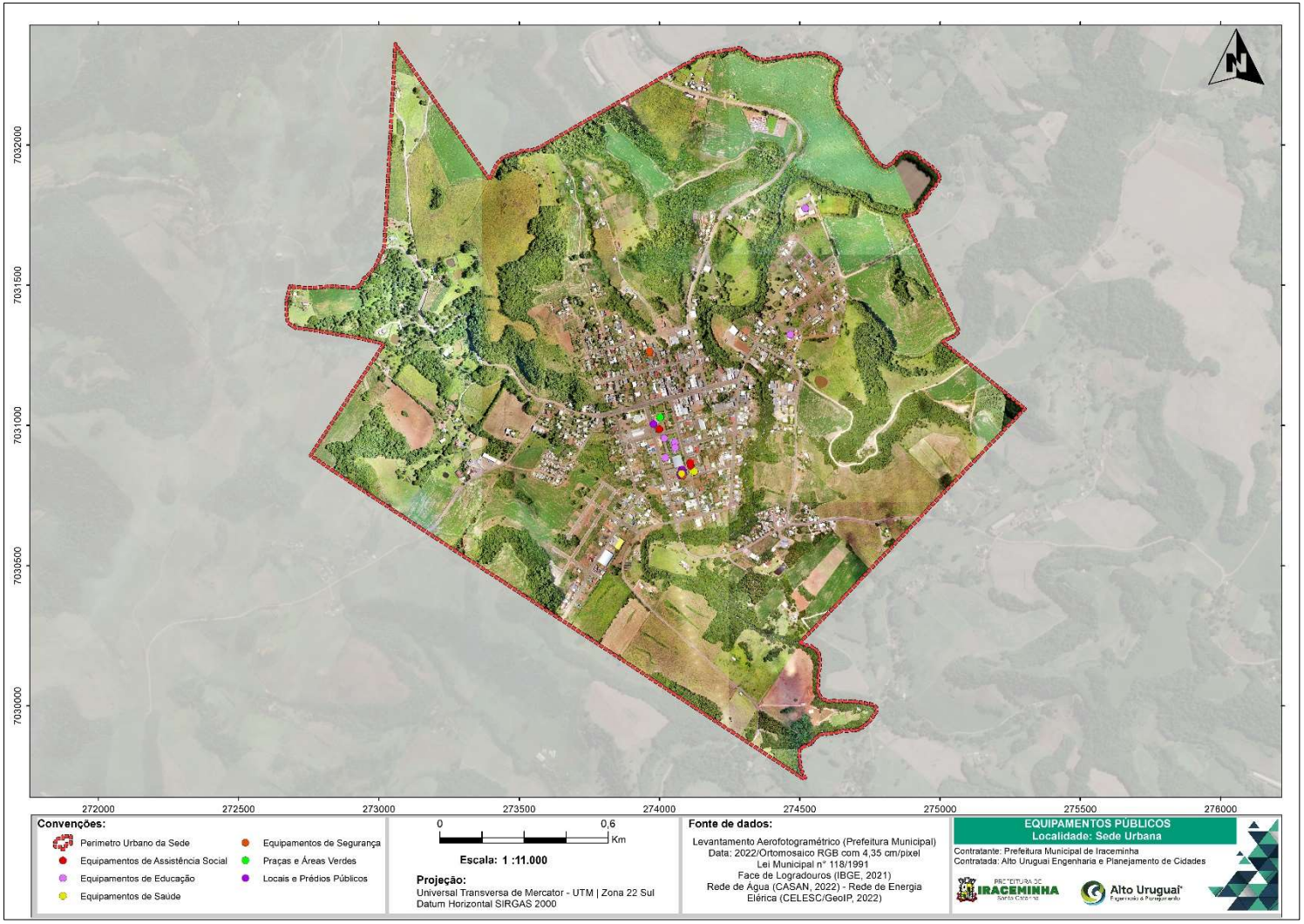
Conforme citado anteriormente, são considerados equipamentos comunitários os equipamentos públicos de educação, saúde, cultura, lazer e similares. Conforme o DOTS Cidades - Manual de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte Sustentável, para garantir oferta de serviços aos habitantes de uma cidade, primeiro deve-se identificar o nível

e cobertura dos equipamentos já existentes nas mediações da comunidade urbana. Para isso, considera-se que a partir de qualquer ponto da comunidade deve ser possível o acesso a:

- Uma escola de ensino médio a não mais que 2,5 quilômetros de deslocamento;
- Um centro ou unidade básica de saúde a não mais de 6 quilômetros de deslocamento;
- Um centro cultural a não mais de 6 quilômetros de deslocamento;
- Áreas de lazer infantil a não mais que 600 metros de deslocamento;
- Escola de educação infantil e de ensino fundamental a não mais de 1.000 metros de deslocamento.

Abaixo, segue espacialização dos Equipamentos públicos no município de Iraceminha.

Figura 51 – Equipamentos Públicos da Sede Urbana de Iraceminha.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

3.9.1 Equipamentos de Saúde

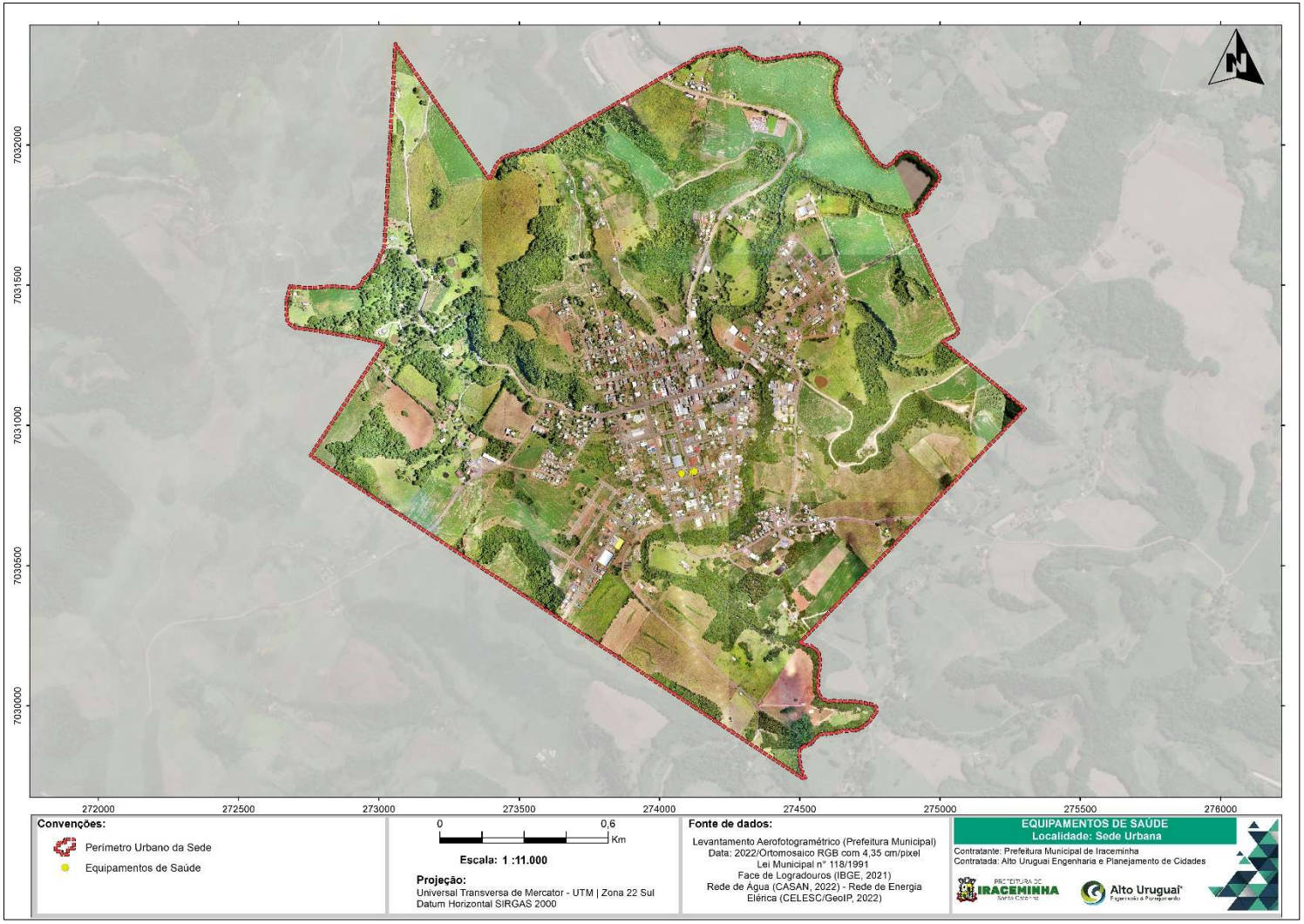
O município de Iraceminha conta atualmente com 6 estabelecimentos de saúde de administração pública de gestão municipal e estadual, sendo estes apresentados na Tabela 58.

Tabela 58 – Relação dos Estabelecimentos de Saúde de Iraceminha.

Nome	Serviços	Endereço
Central de Regulação Municipal Ambulatorial	Serviço de regulação do acesso e ações e serviços de saúde	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
Posto de Saúde Linha Moroé Iraceminha	Atenção primária e serviços odontológicos	Linha Moroé, S/N – Interior
Posto de Saúde São Jose do Laranjal Iraceminha	Clínicas básicas, odontologia, sala de curativo e sala de enfermagem	Linha São José do Laranjal, S/N – Interior
Secretaria Municipal de Saúde	Serviço de vigilância em saúde	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
UBS Lucia Maria Berto Gervasoni	Ambulância, central de esterilização de materiais, farmácia, lavanderia, nutrição e dietética, serviço de prontuário de paciente, serviço de manutenção de equipamentos e serviço social	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
UBS Linha Moroé	Serviços de clínicas básicas, odontologia, consultório não médicos, sala de curativo, de enfermagem, imunização, nebulização, sala de pequena cirurgia e sala de repouso/observação	Estrada Linha Moroé, S/N – Interior

Fonte: CNES (2022). Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).
Nota: S/N – Sem número;

Figura 52 – Equipamentos Públicos de Saúde da Sede Urbana de Iraceminha.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

3.9.2 Equipamentos de Educação

De acordo com o Catálogo de Escolas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (2021) o município de Iraceminha conta com 12 estabelecimentos de ensino, sendo eles apresentados na Tabela 59.

Tabela 59 – Relação de estabelecimentos de ensino de Iraceminha.

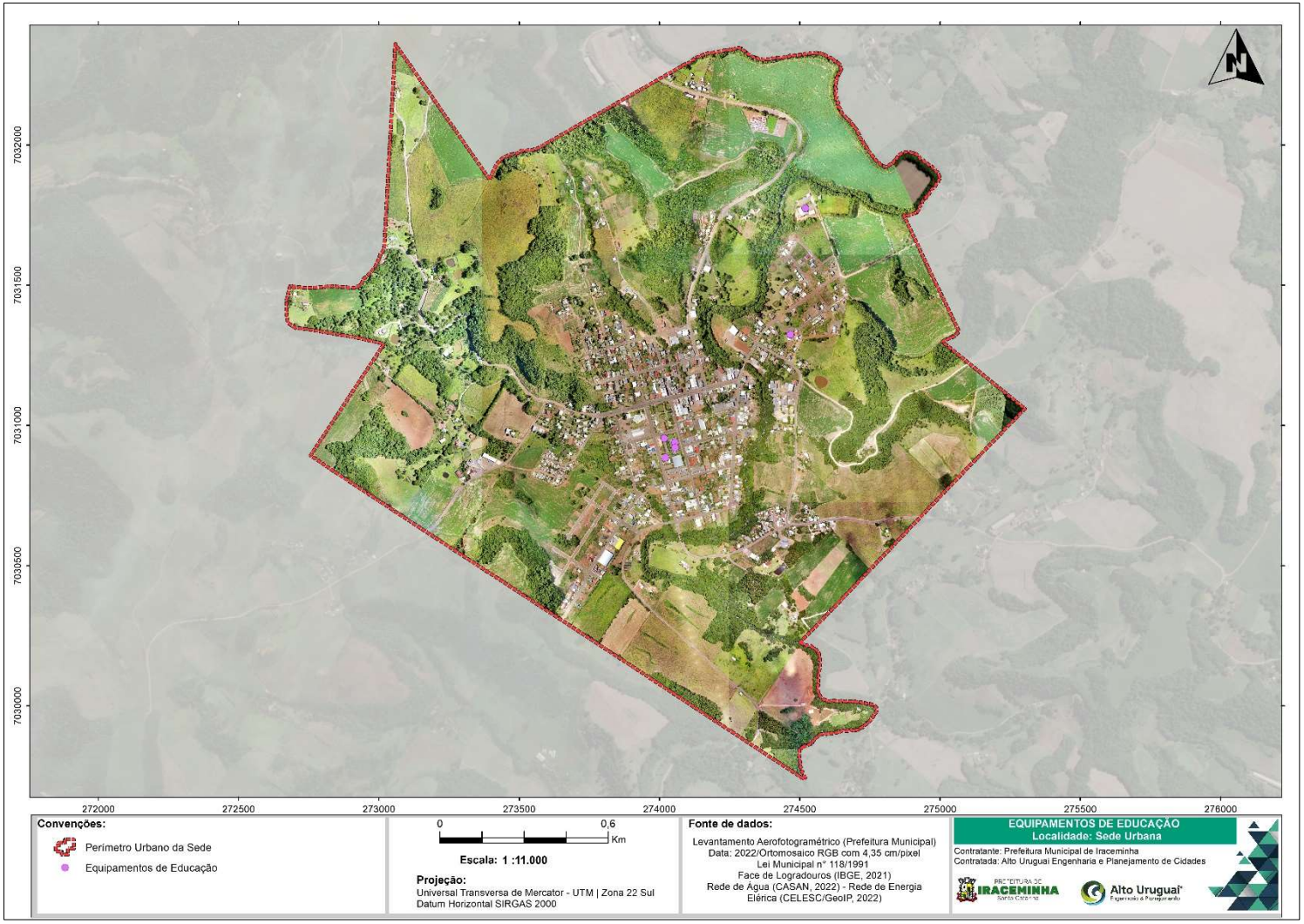
Instituição	Dependência administrativa	Endereço	Porte (matrículas)	Modalidade de ensino
PE As Estrelinhas	Municipal	Rua Geral, S/N – Centro	Até 50	Educação Infantil
PE Criança Sorriso	Municipal	Linha Bigua, S/N – Interior	Até 50	Educação Infantil
CEI Pro Infância Mônica	Municipal	Rua Manaca, 95 – Vivian	Entre 51 e 200	Educação Infantil
EEF Prof Balbino Martins	Estadual	Distrito São José do Laranjal, S/N – Interior	Entre 51 e 200	Ensino Fundamental
EEB Prof Manuel De Freitas Trancoso	Estadual	Rua Dona Paulina, 664 – Centro	Entre 201 e 500	Ensino Fundamental, Ensino Médio
EEF Linha Bigua	Estadual	Linha Bigua, S/N – Interior	Entre 51 e 200	Ensino Fundamental
Escola Municipal De 1 Grau Linha Moroe	Municipal	Linha Bigua, S/N – Interior	Até 50	Ensino Fundamental
Núcleo Escolar Profª Maria Olinda Hermann	Municipal	Rua Tancredo Neves, 195 – Centro	Entre 51 e 200	Ensino Fundamental
Casa Familiar Rural De Iraceminha	Estadual	Rua Dona Paulina, 664 – Centro	-	-
Escola Especial Beija Flor	Privada	Rua Ricardo Vivian, 191 – Centro	-	-

UD De Iraceminha	Estadual	Rua Tancredo Neves, 195 – Centro	Até 50	Educação de Jovens Adultos
Serviço De Convivência E Fortalecimento De Vínculo	Municipal	Rua Dona Paulina, S/N – Centro	Até 50	Educação Infantil

Fonte: INEP – Catálogo de Escolas, 2021. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).
Nota: S/N – Sem número.

Ainda de acordo com a mesma fonte, o Censo Escolar 2021 apresentou um total de 735 matrículas escolares, considerando ensino infantil, creche e pré-escolar, ensino fundamental e ensino médio.

Figura 53 – Equipamentos Públicos de Educação da Sede Urbana de Iraceminha.



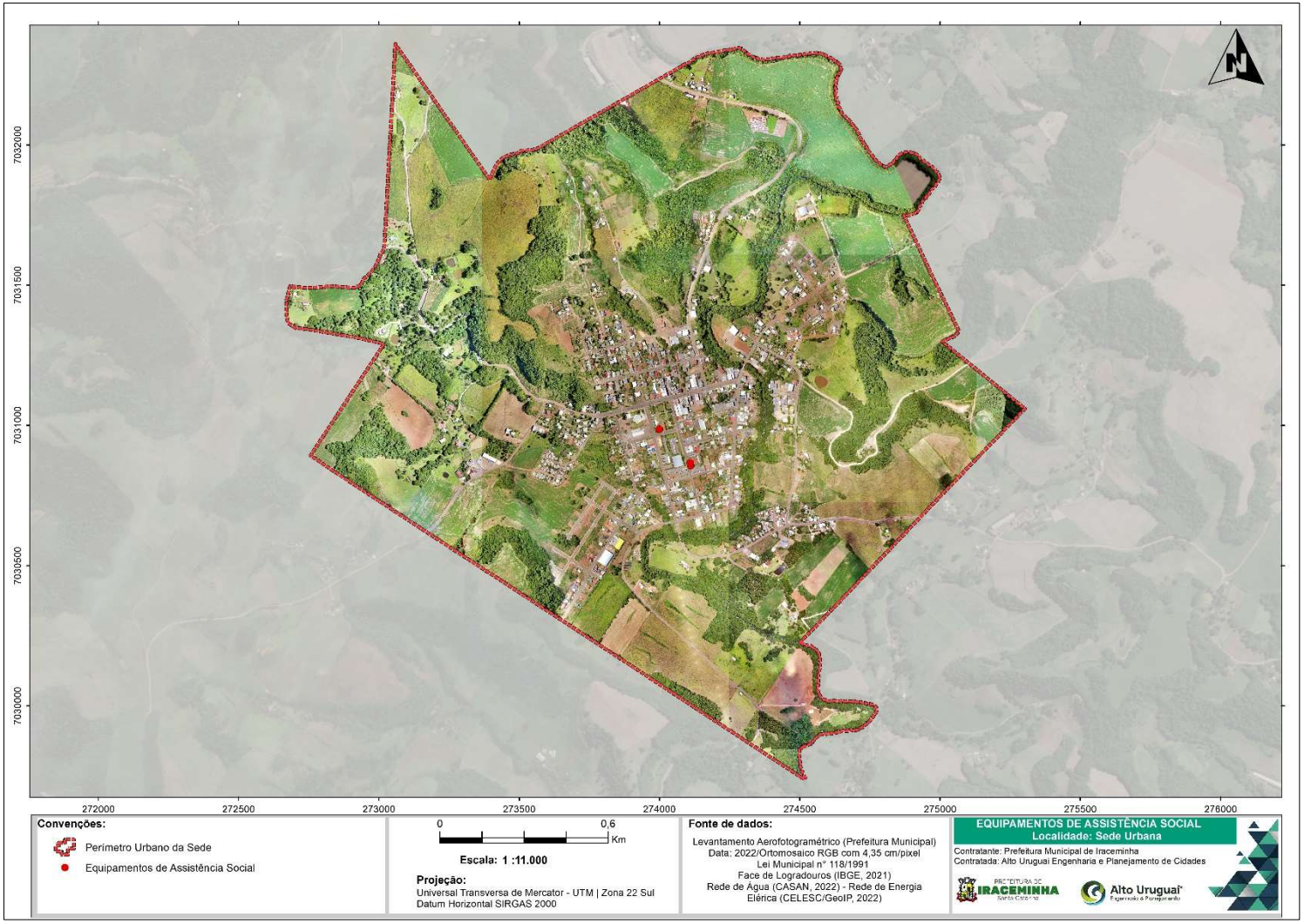
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

3.9.3 Equipamentos de Assistência Social

O município de Iraceminha conta com o Centro de Referência da Assistência Social – CRAS, que são unidades públicas estatais destinadas ao atendimento socioassistencial da Proteção Social Básica de Famílias. Seu principal serviço ofertado é o Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família – PAIF, cujos objetivos são de prevenir e evitar que haja rupturas nos vínculos familiares e comunitários, promover os ganhos sociais e materiais das famílias e o acesso a benefícios, programas de transferência de renda e serviços socioassistenciais. O CRAS fica localizado na Rua Dona Paulina, 780 – Centro.

O município também conta com o Centro de Atenção Psicossocial – CAPS que oferece serviços de saúde por uma equipe de profissionais de vários setores que atendem prioritariamente pessoas com sofrimento ou transtornos mentais. O CAPS está localizado na Rua Dona Paulina, 780 – Centro e o Conselho Tutelar na Rua Dona Paulina, próximo a praça central.

Figura 54 – Equipamentos de Assistência Social da Sede Urbana de Iraceminha.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

3.9.4 Equipamentos de Segurança Pública

Os estabelecimentos de segurança pública são de suma importância para a manutenção da ordem e dos direitos dos cidadãos. Em relação aos equipamentos de segurança, Santos (1988) aborda que a implantação do posto policial deve: ser de forma alçada do poder público juntamente com o Governo do Território; funcionar em prédio com delegacia e cadeia atuando em áreas que podem ir além da urbana, incluindo assim o meio rural; localizar-se em área periférica ao centro da cidade, afastada de residências, escolas, creches, etc; ocupar terreno com área mínima de 1.000 m²; prever pátio para estacionamento e manobra de viaturas policiais, além de estacionamento defronte ao prédio.

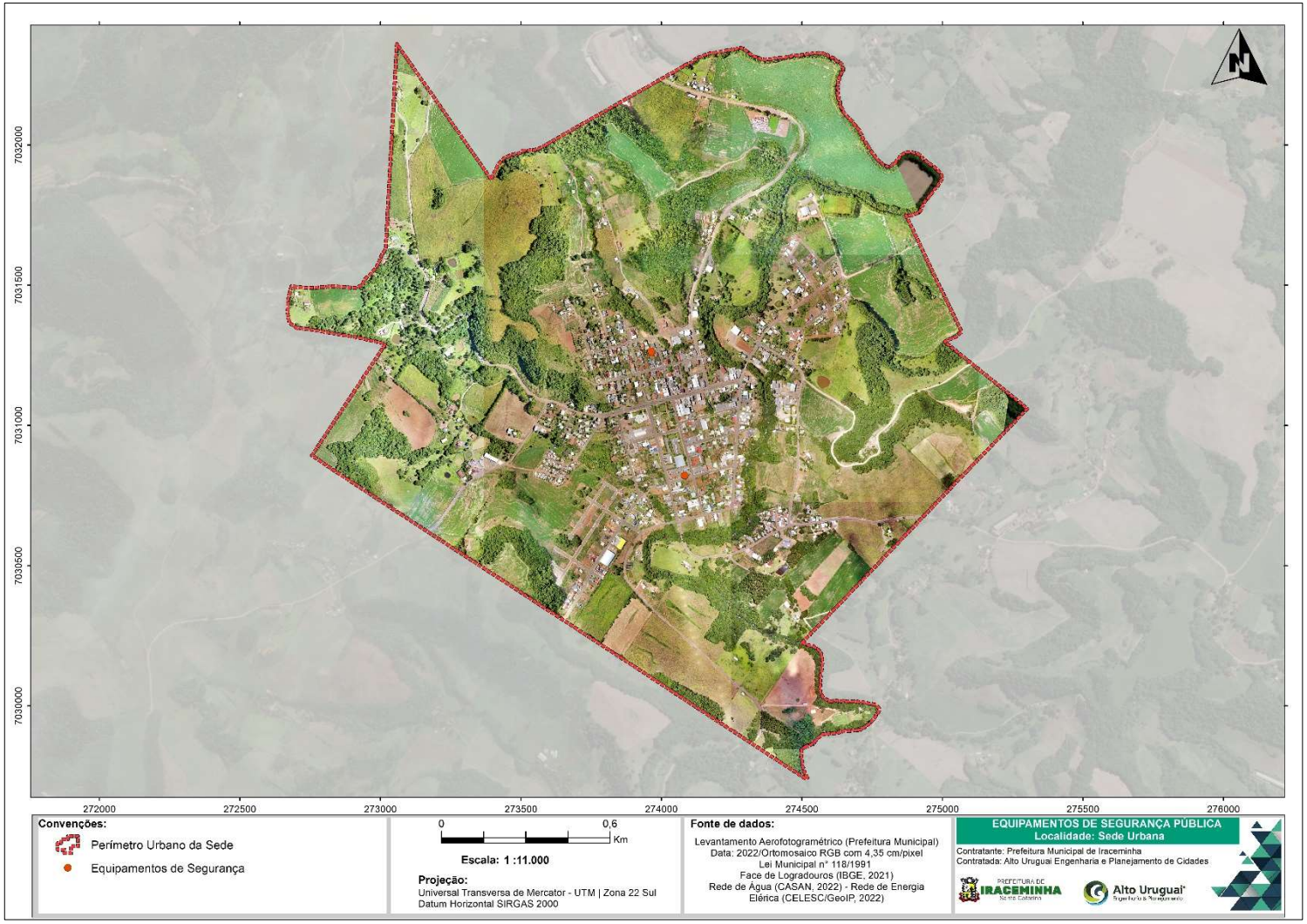
Os equipamentos públicos de segurança presentes no município de Iraceminha estão descritos na Tabela 60 junto com seus respectivos endereços.

Tabela 60 – Equipamentos de segurança pública presentes em Iraceminha.

Nome	Endereço
Delegacia de Polícia	Rua Vilson Assoni, 460 – Centro
Polícia Militar	Rua Vilson Assoni, 460 – Centro
Polícia Científica	Rua Dona Paulina, 780 – Centro

Fonte: Google Maps. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 55 – Equipamentos Públicos de Segurança no Perímetro Urbano de Iraceminha.

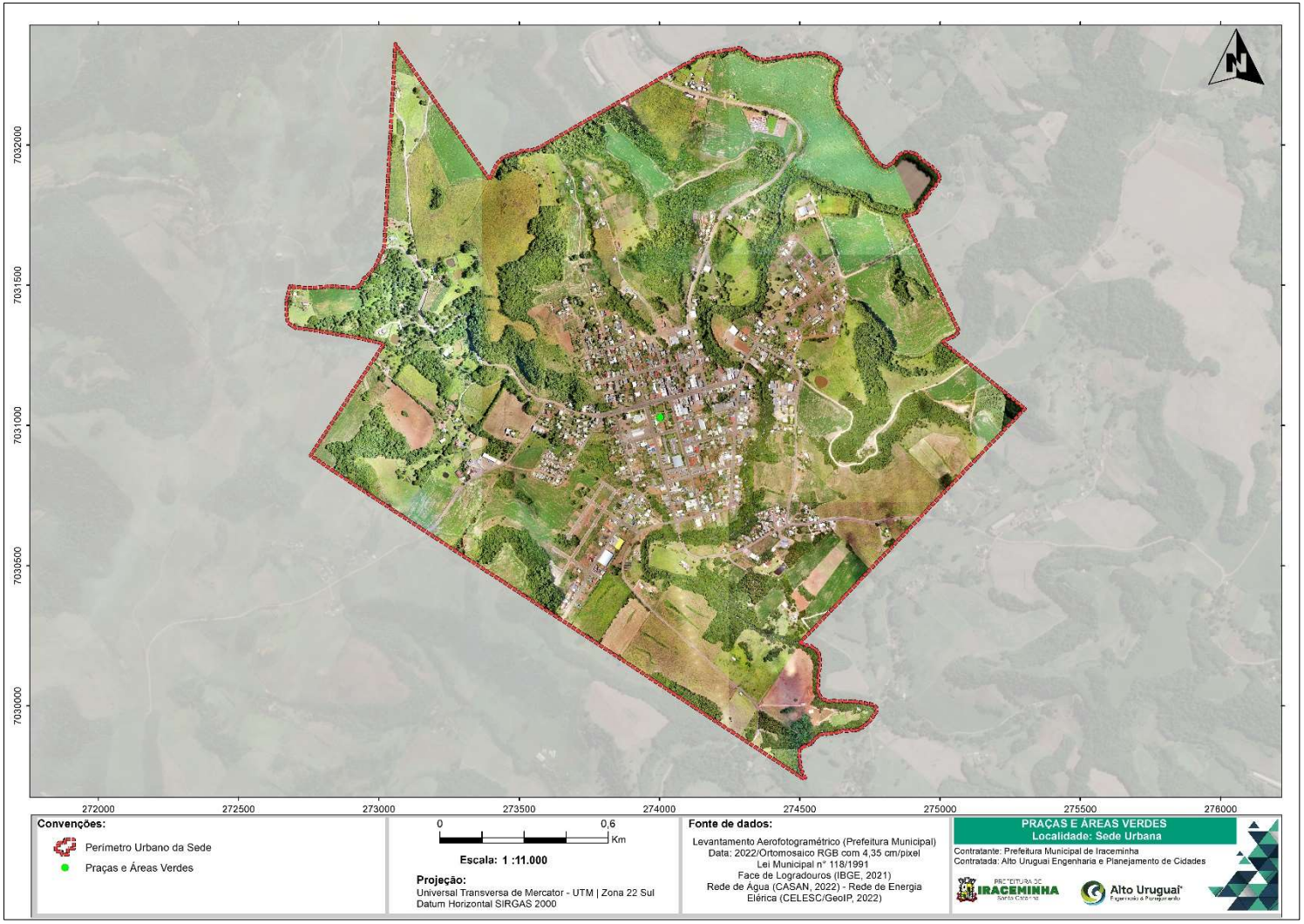


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

3.9.5 Praças e Áreas Verdes

Espaços destinados ao lazer, aptos à contemplação e/ou entretenimento, podem ser encontrados em alguns pontos de Iraceminha, como áreas verdes e praças. Iraceminha possui na área central do município a Praça Jorge Lacerda de Iraceminha, espaço destinado ao lazer da população Iraceminhense. No interior, há a Cachoeira do Rio Biguazinho localizada da Linha Biguazinho.

Figura 56 – Praças e Áreas Verdes da Sede Urbana de Iraceminha.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

3.9.6 Locais e Prédios Públicos

Os locais e prédios com serviços públicos prestados em Iraceminha estão apresentada na Tabela 61.

Tabela 61 – Locais e prédios públicos em Iraceminha.

Nome	Endereço
Ginásio Municipal	São José do Laranjal
Biblioteca Municipal	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
Prefeitura Municipal	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
Centro de Memorias de Iraceminha	Junto à Praça Jorge Lacerda
Câmara de Vereadores	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
Secretaria Municipal de Saúde	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
Secretaria Municipal de Assistência Social	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
Secretaria Municipal de Agricultura	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
Secretaria Municipal de Esporte e Cultura	Rua Dona Paulina, 780 – Centro
Secretaria Municipal de Educação	Rua Dona Paulina, 780 – Centro

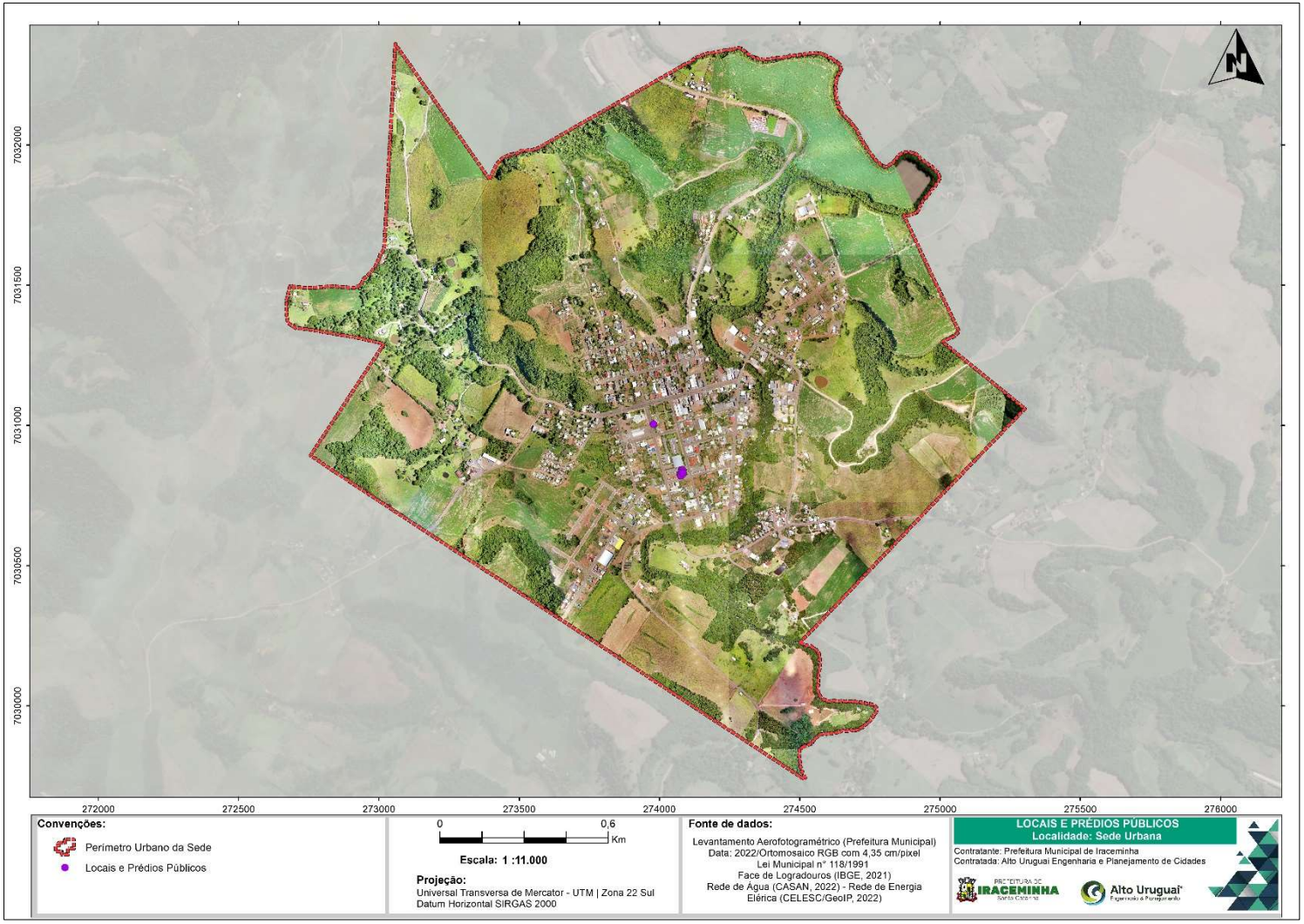
Fonte: Google Maps. Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 57 – Prefeitura Municipal de Iraceminha.



Fonte: Prefeitura Municipal de Iraceminha (2022).

Figura 58 – Locais e Prédios Públicos da Sede Urbana de Iraceminha.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

3.10 CARACTERIZAÇÃO DOS CONFLITOS AMBIENTAIS NOS NÚCLEOS URBANOS

Um dos principais problemas socioambientais relacionados à urbanização das cidades é a formação e implantação de núcleos de ocupação irregular por famílias de baixa renda. Essas famílias acabam por se estabelecer em áreas inadequadas para a ocupação humana e sem muita especulação imobiliária, como por exemplo em encostas íngremes, topos de morros, beiras de cursos e corpos d'água, áreas alagadiças, dentre outras áreas. Tais áreas, além de apresentarem grande fragilidade ambiental, oferecem riscos à população, como deslizamentos de encostas, alagamentos, enchentes e inundações.

Além de impróprias, essas áreas são, muitas vezes, de uso legalmente restrito ou proibido, pois coincidem com as Áreas de Preservação Permanente (APP), que são protegidas por lei (Lei Federal nº 12.651/2011). O principal objetivo desse instituto legal é preservar os recursos hídricos, a fauna e flora e o bem-estar das populações humanas. Ele veda qualquer tipo de uso, à exceção daqueles considerados pelo poder público como de utilidade pública ou interesse social.

Entende-se aqui por núcleo (ou vila) de ocupação irregular os assentamentos informais cuja população não possui nenhum vínculo formal de posse ou de propriedade com a terra. No caso da ocupação em APP, a ausência desse vínculo se dá, primordialmente, pela restrição legal de uso, o que torna o processo de regularização bastante problemático e, por vezes, impraticável.

A população residente nessas áreas acaba exposta a uma série de riscos à sua segurança e à sua saúde, além de contribuir para a degradação do meio ambiente natural. Por exemplo, a supressão da vegetação, resultante da ação antrópica, pode ocasionar a lavagem do solo pelas águas da chuva, fazendo com que o mesmo se torne suscetível aos processos erosivos, que culminam em deslizamentos e escorregamentos. Isso, somado à impermeabilização do solo, inerente às áreas urbanas, diminui a absorção da água da chuva, aumentando a velocidade (e a quantidade) do escoamento superficial, o que também resulta em processos erosivos mais abruptos e severos. Consequência disso são os recorrentes eventos danosos, como enchentes, inundações, deslizamentos e soterramentos,

especialmente em épocas de intensa precipitação, que resultam em prejuízos econômicos, sociais e ambientais.

As ocupações em Áreas de Preservação Permanente no município de Iraceminha variam de ocupações em APPs por declividade e APPS de cursos hídricos, sendo que, as ocupações nas áreas de preservação de cursos hídricos são as mais presentes no município.

Figura 59 – Ocupações em Áreas de Preservação Permanente.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Há constatação de conflitos ambientais presentes em todos as áreas estudadas neste Estudo Técnico, sendo essas na Área Urbana, conforme segue tabela com a relação dos conflitos urbanos.

Tabela 62 – Conflitos Ambientais.

Núcleo	Conflitos Ambientais
Sede Municipal	➢ Ocupação em APP ➢ Drenagem

	➢ Disposição inadequada de resíduos sólidos
Distrito de São José do Laranjal	➢ Ocupação em APP ➢ Drenagem ➢ Disposição inadequada de resíduos sólidos

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Podemos sintetizar os conflitos ambientais gerados em decorrência da ausência dos equipamentos de escoamento das águas pluviais, abastecimento de água e vias de circulação, no município:

- Poluição dos recursos hídricos, pela falta de serviço de tratamento de esgoto (individual ou coletivo), promovendo o agravamento de problemas sanitários e ambientais;
- Ampliação da magnitude dos efeitos das enchentes, sobretudo em ocupações irregulares e clandestinas em APPs e áreas de risco;
- Obstrução dos equipamentos de drenagem das águas pluviais (bocas de lobo, sarjetas e galerias);
- Intervenções ilegais em APPs ampliando a exposição da população às situações de risco;
- Condições insalubres de habitabilidade com diminuição da qualidade de vida;
- Degradação ambiental percebida nas supressões irregulares de vegetação, no aumento da poluição, ocupações irregulares e loteamentos clandestinos.
- Interrompimento no abastecimento de água no município em decorrência dos períodos de estiagem.

3.10.1 Análise das Infringências a Legislação Estadual e Federal

A análise das infringências legais da ocupação urbana no Município de Iraceminha diz respeito, especificamente, ao descumprimento de dispositivos normativos federais, estaduais e municipais em relação à ocupação das Áreas de Preservação Permanente e áreas de risco.

A Lei Federal nº 12.651/2012, que institui o Código Florestal brasileiro, define as APPs e as faixas a serem preservadas em cada caso, conforme já mencionado neste diagnóstico. O objetivo do trabalho é contribuir com a instituição de um marco legal, identificando as áreas de risco que deverão ser desocupadas e recuperadas, possibilitando a regularização das ocupações nestas áreas e propor as adequações necessárias para tanto.

Neste contexto, se faz necessário estabelecer as infringências à legislação ambiental incidente pontuando os casos passíveis ou não de regularização, a análise e apontamento foram efetuadas com base nas legislações federais, estaduais e municipais vigente atualmente. Neste sentido, o levantamento das infringências predominantes levou em consideração as seguintes constatações:

- Levantamento das áreas de preservação permanente inseridas no território do município, juntamente com as visitas *in loco* nas áreas estudadas.
- Levantamento, identificação e mapeamento das áreas de risco e as propostas e medidas cabíveis para contê-los,
- Identificação das edificações em área de risco.
- Identificação das áreas com problemas oriundos da falta ou ausência dos equipamentos urbanos (abastecimento de água, coleta de esgoto, drenagem urbana, coleta de resíduos sólidos, energia elétrica, etc.)
- Disposição irregular de resíduos sólidos ou esgotamento sanitário em áreas de preservação permanente ou locais não atendidos por estes serviços.

Avançando no entendimento da legislação incidente sobre as ocupações humanas em áreas especialmente protegidas, a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto das Cidades, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e cria o Plano Diretor como instrumento de planejamento e ordenação do espaço urbano.

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;

> 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;

Para regularização das ocupações em áreas de preservação permanente é obrigatória a aprovação, pelo município, de "projeto de regularização fundiária", tanto para as áreas de interesse social quanto para as áreas de interesse específico:

> Art. 64. Na Reurb-S dos núcleos urbanos informais que ocupam Áreas de Preservação Permanente, a regularização fundiária será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da lei específica de regularização fundiária urbana.
>
> §1º O projeto de regularização fundiária de interesse social deverá incluir estudo técnico que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior com a adoção das medidas nele preconizadas.
>
> §2º O estudo técnico mencionado no §1º deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:
>
> I - caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada;
>
> II - especificação dos sistemas de saneamento básico;
>
> III - proposição de intervenções para a prevenção e o controle de riscos geotécnicos e de inundações;
>
> IV - recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;
>
> V - comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerados o uso adequado dos recursos hídricos, a não ocupação das áreas de risco e a proteção das unidades de conservação, quando for o caso;
>
> VI - comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta; e

> VII - garantia de acesso público às praias e aos corpos d'água.
>
> 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.
>
> § 1º O processo de regularização fundiária de interesse específico deverá incluir estudo técnico que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior e ser instruído com os seguintes elementos:
>
> I - a caracterização físico-ambiental, social, cultural e econômica da área;
>
> II - a identificação dos recursos ambientais, dos passivos e fragilidades ambientais e das restrições e potencialidades da área;
>
> III - a especificação e a avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, outros serviços e equipamentos públicos;
>
> IV - 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;
>
> V - a especificação da ocupação consolidada existente na área;
>
> VI - a identificação das áreas consideradas de risco de inundações e de movimentos de massa rochosa, tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama e outras definidas como de risco geotécnico;
>
> VII - 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;
>
> VIII - a avaliação dos riscos ambientais;
>
> IX - a comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental e de habitabilidade dos moradores a partir da regularização; e
>
> X - a demonstração de garantia de acesso livre e gratuito pela população às praias e aos corpos d'água, quando couber.
>
> § 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.

A controvérsia tem ocorrido em relação às novas construções poderem ou não ser autorizadas em áreas urbanas consolidadas instituídas pelo município, respeitando-se a faixa não edificável de 15 metros ou apenas nos limites das APPs, que variam de 30 a 500 metros. O Judiciário catarinense suspendeu as ações a fim de aguardar decisão do Superior Tribunal de Justiça (STJ) em ações selecionadas pelo Tribunal de Justiça de Santa Catarina (TJSC) para representar as demais.

Enquanto o STJ tem decidido pela aplicação da Lei nº 12.651/2012, conforme tese do MPSC, o TJSC tem o entendimento de que deve ser aplicada a Lei nº 6.766/1979, que estabelece a faixa de 15 metros como não edificável.

Ainda no âmbito Federal, é importante mencionar a Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006), regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.660/2008 e seus dispositivos relacionados à gestão ambiental urbana, na área do Município de Iraceminha, uma vez que este, como todo o território catarinense, está inserido na área de abrangência do bioma Mata Atlântica.

Esta Lei define a vegetação como primária ou secundária. A primeira relacionada com aquela existente antes das intervenções humanas e a segunda em processo de regeneração depois de transformações antrópicas.

Para a vegetação primária, a lei estabelece que:

> Art. 20. O corte e a supressão da vegetação primária do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizadas 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 nº 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 §§ 1º e 2º 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. (grifo nosso)

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.

Daí se extrai que, nas áreas que estavam inseridas dentro do perímetro urbano até 22 de dezembro de 2006, poderá ser autorizada a supressão de vegetação secundária nativa do bioma Mata Atlântica em estágio avançado de regeneração, desde que aprovadas pelo órgão ambiental competente, e respeitados os critérios de compensação e manutenção dos percentuais definidos na lei em questão. Cabe destacar que os casos de supressão de vegetação secundária nativa em qualquer estágio, não autorizados, não são passíveis de

regularização, devendo ser identificados os responsáveis e proprietários para a devida responsabilização administrativa, civil e penal.

Em seu inciso I, o artigo 30 faz referência aos artigos 11, 12 e 17, vedando a supressão da vegetação de mata atlântica em estágio avançado e médio quando:

> Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:
>
> I - a vegetação:
>
> a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;
>
> b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
>
> c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
>
> d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou
>
> e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;
>
> II - o proprietário ou posseiro não cumprir os dispositivos da legislação ambiental, em especial as exigências da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que respeita às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal.
>
> Parágrafo único. Verificada a ocorrência do previsto na alínea a do inciso I deste artigo, os órgãos competentes do Poder Executivo adotarão as medidas necessárias para proteger as espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção caso existam fatores que o exijam, ou fomentarão e apoiarão as ações e os proprietários de áreas que estejam mantendo ou sustentando a sobrevivência dessas espécies.
>
> Art. 12. Os novos empreendimentos que impliquem o corte ou a supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica deverão ser implantados preferencialmente em áreas já substancialmente alteradas ou degradadas.
>
> (...)
>
> Art. 17. O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.
>
> § 1º Verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.
>
> § 2º A compensação ambiental a que se refere este artigo não se aplica aos casos previstos no inciso III do art. 23 desta Lei ou de corte ou supressão ilegais.

Em relação à vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, conforme Artigo 25:

> Art. 25. O corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica serão autorizados pelo órgão estadual competente.
>
> Parágrafo único. O corte, a supressão e a exploração de que trata este artigo, nos Estados em que a vegetação primária e secundária remanescente do Bioma Mata Atlântica for inferior a 5% (cinco por cento) da área original, submeter-se-ão ao regime jurídico aplicável à vegetação secundária em estágio médio de regeneração, ressalvadas as áreas urbanas e regiões metropolitanas.

No campo das conceituações legais, a referida Lei traz, em seu Art. 3º, alguns termos que devem ser empregados no presente 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.

Em relação à resolução referida no item c, observamos a edição da Resolução CONAMA nº 369/2006, que "define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental":

> Art. 2º 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.

Especificamente em relação às intervenções em APP, principal objetivo deste diagnóstico socioambiental, o Artigo 3º da resolução nº 369/2006 do CONAMA determina:

> 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.

No âmbito estadual, o CONSEMA, através de sua Resolução nº 10/2010, definiu a listagem de atividades consideradas passíveis de serem efetuadas em APP, definidas como de baixo Impacto Ambiental, dentre outras determinações que veremos 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 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, constantes do Anexo Único da Resolução CONSEMA nº 10/2010, que consistem das atividades de baixo impacto ambiental, podem ser consideradas em conformidade, desde que atendam à norma citada, os processos de licenciamento e autorização ambiental pelos órgãos competentes, podem ser realizadas nas Áreas de Preservação Permanente.

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;
>
> Il - 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.

Podemos considerar como infringentes à legislação pertinente, os imóveis inseridos em faixa não-edificáveis, nos perímetros urbanos, construídos a partir de 19 de dezembro de 1979, excetuando-se os que dispõem de licença ambiental ou autorização específica para tanto.

Essas infringências à Lei do Parcelamento, identificadas na área de estudo, são as mais significativas, pois, além de representarem a maior parte das observadas, demandam soluções mais urgentes, sobretudo pelas edificações erguidas a partir de 19 de dezembro de 1979. Para essas regularizações serem possíveis, é necessário que sejam tomadas medidas visando cessar a condição de risco, as situações ambientais e sanitárias adversas.

Especificamente 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 nº 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.

Importante reiterar que o Supremo Tribunal Federal julgou inconstitucionais os termos “gestão de resíduos” e “instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais”, daqueles inseridos nas atividades consideradas de Utilidade Pública da Lei Federal nº 12.651/2012.

Quanto à análise das infringências legais relacionadas aos efluentes produzidos no Município de Iraceminha, 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.

No âmbito Federal, a Lei nº 11.445 de 2007, trouxe novas diretrizes nacionais 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 poluição dos recursos hídricos estudados pela disposição irregular de esgotos, com a consequente exposição da população aos riscos decorrentes, é uma das importantes infringências ambientais observadas neste estudo.

Quanto à proteção do solo, tema discutido neste Diagnóstico, com necessidade de regulamentação por parte do Município, 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.

Portanto, após a análise da legislação ambiental pertinente à regularização ambiental, no âmbito Federal e Estadual, podemos estabelecer as necessidades de adequação na esfera municipal, para que o projeto de regularização possa garantir os direitos de todos ao meio ambiente equilibrado ao mesmo tempo que obedeça aos deveres relativos aos preceitos legais.

As infringências que devem ser consideradas no momento de adequação da legislação local dizem respeito aos seguintes aspectos:

Tabela 63 - Identificação de infringências acerca da legislação no município de Iraceminha.

Conflitos/Situações	Infringências Legais
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
Parcelamento de área com inclinação superior à 30%	Lei de Parcelamento do Solo – Lei Federal nº 6.766/1979
Disposição irregular de resíduos sólidos em áreas de preservação ambiental	Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei Federal nº 12.305/2010
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
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.
Disposição irregular de sólidos em áreas de preservação ambiental	Lei Estadual nº 14.675/2009 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
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

Fonte: Alto Uruguai Engenharia & Planejamento de Cidades (2023).

4 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇAO DAS ÁREAS CONSIDERADAS DE RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA E INUNDAÇÕES

Segundo a Defesa Civil, área de risco é aquela passível de ser atingida por processos naturais e/ou induzidos que causem efeito adverso. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais.

Segundo UNISDR (2018), entre os anos de 1998 e 2017, mais de 2,7 bilhões de pessoas foram afetadas e cerca de 1 milhão perderam suas vidas em decorrência dos danos causados pela ação de chuvas intensas em todo o planeta. Isso demostra a importância da implantação de práticas de prevenção, monitoramento, alerta e resposta aos desastres, o que está diretamente relacionado ao mapeamento das áreas de risco geológico e de inundações.

No Brasil, os principais fenômenos relacionados a desastres naturais são os deslizamentos de encostas e as inundações, que estão associados a eventos pluviométricos intensos e prolongados (CARVALHO; GALVÃO, 2006). Segundo esses mesmos autores, as inundações são os processos que produzem as maiores perdas econômicas e os impactos mais significativos na saúde pública, porém são os deslizamentos que geram o maior número de vítimas fatais.

A desigualdade de renda associada aos fatores econômicos, políticos e sociais, tem proporcionado um crescimento urbano cada vez mais desigual, fazendo as populações mais carentes a procurarem terrenos de menor valor, situados normalmente em encostas íngremes ou áreas alagadiças, impróprios a ocupações, por serem consideradas áreas de risco sujeitas a movimentos de massa ou inundações.

Neste contexto, o mapeamento das áreas de risco é de extrema importância para o gerenciamento destas áreas, visto que busca a definição, formulação e execução de medidas estruturais e não estruturais a serem executadas, no sentido de reduzir o risco de acidentes.

4.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Apesar do crescente avanço técnico-científico nas áreas de conhecimentos sobre riscos naturais nas últimas décadas, a nomenclatura usualmente empregada pelos profissionais é bastante variada. Buscando o correto entendimento sobre setorizações de

áreas de risco, CPRM (2021) fez uma compilação dos termos mais utilizados, baseados nos entendimentos de Ellison (1948,) Augusto Filho (1992), Merritt *et al.* (2003), Morgan (2005), Ministério das Cidades e IPT (2007), FELL et al. 2008, UNISDR (2009), Julien (2010) e Bitar (2014), estando os mesmos apresentados abaixo:

Processo geológico: conjunto de ações derivadas da dinâmica natural do planeta Terra, que promovem modificações na superfície e subsuperfície, mesmo quando sua deflagração seja impulsionada por ações antrópicas.

Risco: probabilidade de ocorrência e severidade de um efeito adverso à saúde, à propriedade ou ao meio ambiente.

Risco geológico: relação entre à probabilidade de ocorrência de um evento adverso de natureza geológica e a magnitude de suas consequências socioeconômicas.

Setorização de áreas de risco: divisão do terreno em áreas ou domínios homogêneos e sua classificação de acordo com os graus de risco.

Suscetibilidade: em geociências, está relacionada à propensão ou potencialidade natural de ocorrer um evento do meio físico em uma determinada área.

Perigo: condição com potencial para causar consequência indesejável em um intervalo de tempo. Deve incluir o local, a área de deflagração e atingimento, velocidade e probabilidade de ocorrência em um dado período de tempo.

Vulnerabilidade: grau de perda de um dado elemento ou grupo de elementos em uma área afetada por um evento adverso. Em geral, quanto maior a vulnerabilidade, maior o risco.

Desastre: uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, envolvendo amplo impacto e perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais, que excedem a capacidade de gerenciamento próprio por parte da população afetada.

Talude natural: superfície natural inclinada, sem alterações em sua geometria provocadas pela ação humana.

Talude de corte: superfície inclinada decorrente da ação antrópica (escavação ou aterro).

Movimentos de massa: deslocamento descendente de solo, rocha ou detritos sob ação da força da gravidade.

Processos hidrológicos fluviais: elevação temporária do nível da água que escoa pelos canais fluviais.

Erosão: processo que compreende a remoção de partículas de um determinado meio e seu transporte até que não haja mais energia suficiente para tal.

4.1.1 Desastres Naturais

Desastres Naturais são provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza, ou seja, são produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana e podem estar relacionados com a geodinâmica terrestre interna (movimentos de massa, terremotos, etc.) ou com a geodinâmica terrestre externa (fenômenos atmosféricos, meteorológicos e/ou hidrológicos).

Os processos naturais, causadores de danos ou consequências socioeconômicas, que serão abordados neste estudo apresentam natureza geológico-geotécnica e hidrológicas. Neste contexto, se enquadram os diferentes tipos movimentos de massa (rastejos, escorregamentos, quedas de blocos e fluxo de detritos), os desbarrancamentos (solapamentos), as enxurradas, as enchentes e as inundações.

Movimentos de massa

Os movimentos de massa são definidos como qualquer deslocamento de rochas ou sedimentos em superfícies inclinadas, estando relacionados principalmente à ação da gravidade e potencializados pela ação da água (CEMADEN, 2016).

Levando em consideração a dinâmica ambiental brasileira, Augusto Filho (1992) propôs uma classificação dos movimentos de massa ocorrentes no país, que até hoje é um referencial para o mapeamento de áreas de risco. Os movimentos de massa são apresentados em quatro classes, sendo eles rastejos, escorregamentos, quedas e corridas.

Tabela 64 - Classificação dos movimentos de massa.

Tipo de movimento	Características dos movimentos, material e geometria
Rastejos (*creep*)	▪ Vários planos de deslocamentos (internos); ▪ Velocidades muito baixas (cm/ano) a baixas e decrescentes com a profundidade; ▪ Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes; ▪ Solo, depósitos, rocha alterada/faturada; ▪ Geometria indefinida;
Escorregamentos (*slides*)	▪ Poucos planos de deslocamentos (externos); ▪ Velocidades médias (m/h) a altas (m/s); ▪ Pequenos a grandes volumes de material; ▪ Geometria e materiais variáveis; ▪ Planares – solos pouco espessos, solo e rochas com um plano de fraqueza; ▪ Circulares – solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas; ▪ Em cunha – solos e rochas com dois planos de fraqueza.
Quedas (*falls*)	▪ Sem planos de deslocamento; ▪ Movimentos tipo queda livre ou em plano inclinado; ▪ Velocidades muito altas (vários m/s); ▪ Material rochoso; ▪ Geometria variável: lascas, placas, blocos, etc. ▪ Rolamento de matacão; ▪ Tombamento.
Corridas (*flows*)	▪ Muitas superfícies de deslocamento (internas e externas à massa de 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: Augusto Filho (1992).

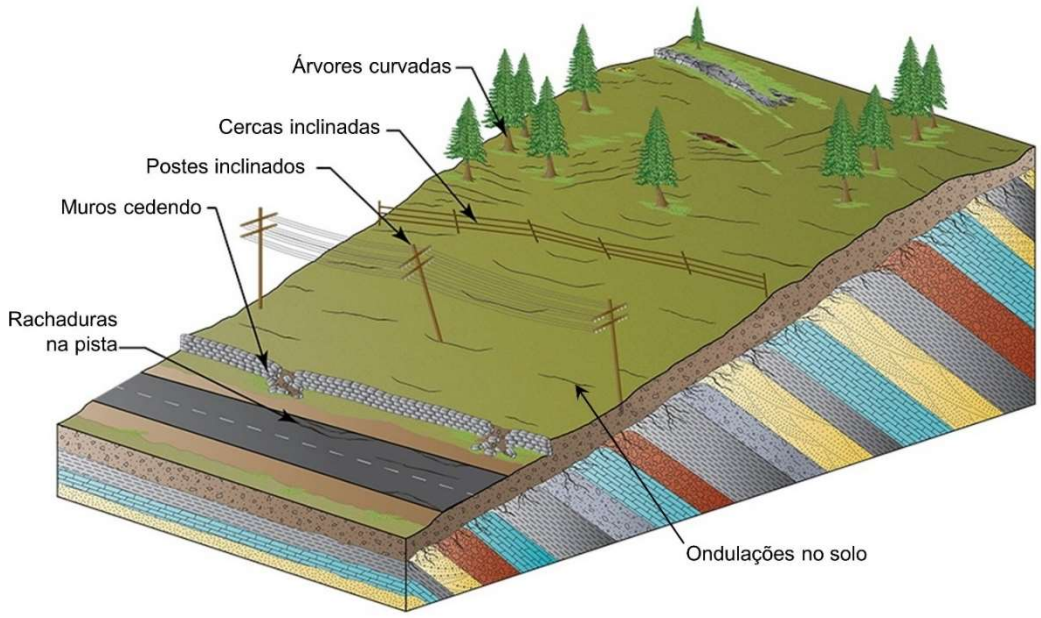
- **Rastejo**

Os rastejos são movimentos lentos (mm a cm/ano), que podem ocorrer em terrenos com baixas declividades, como colúvios e meia encosta, envolvendo grandes massas de materiais. O processo atua sobre os horizontes superficiais do solo, bem como, horizontes de transição solo/rocha e até mesmo rocha, em profundidades maiores. Também são

incluídos neste grupo o rastejo em solos de alteração ou em solos transportados (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

Este processo não apresenta uma superfície de ruptura definida e as evidências da ocorrência deste tipo de movimento são trincas verificadas em toda a extensão do terreno natural que evoluem vagarosamente, degraus de abatimento, deformações na superfície, bem como as árvores, que apresentam inclinações variadas. Sua principal causa antrópica é a execução de cortes na extremidade média inferior do terreno, o que acaba interferindo na estabilidade (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

Figura 60 – Esquema do movimento de massa do tipo Rastejo.



Fonte: Adaptado de Wyoming State Geological Survey (2018).

- **Escorregamentos ou Deslizamentos**

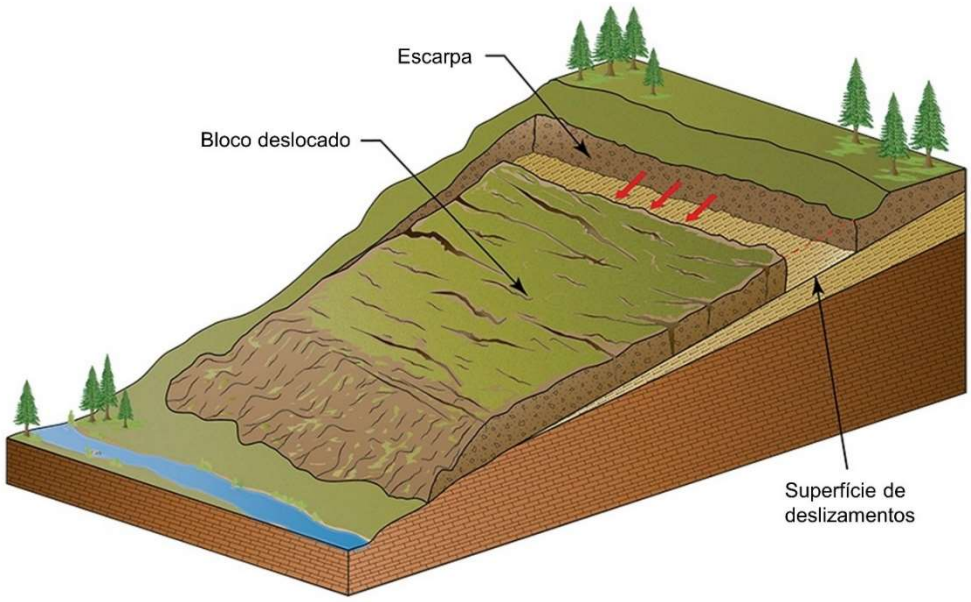
Os deslizamentos são processos caracterizados por movimentos rápidos (m/h a m/s), com limites laterais e profundidade bem definidos (superfície de ruptura). Os volumes instabilizados podem ser facilmente identificados, ou pelo menos inferidos, e podem ser compostos de solo, saprólito, rocha e depósitos inconsolidados (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

São subdivididos, com base do mecanismo de ruptura, geometria e material que mobilizam, em: escorregamentos planares ou translacionais, escorregamentos circulares ou rotacionais, escorregamentos em cunha e escorregamentos induzidos.

A geometria destes movimentos varia em função da existência ou não de estruturas ou planos de fraqueza nos materiais movimentados, que condicionem a formação das superfícies de ruptura.

Os **escorregamentos planares** ou **translacionais** são processos muito frequentes na dinâmica das encostas brasileiras, ocorrendo predominantemente em solos pouco desenvolvidos das vertentes com altas declividades. Sua geometria caracteriza-se por uma pequena espessura e forma retangular estreita (comprimentos bem superiores às larguras). Este tipo de deslizamento também pode ocorrer associado a solos saprolíticos, saprólitos e rocha, condicionados por um plano de fraqueza desfavorável à estabilidade, relacionado a estruturas geológicas diversas, como foliação, xistosidade, fraturas, falhas, etc. (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

Figura 61 – Esquema dos escorregamentos planares ou translacionais.

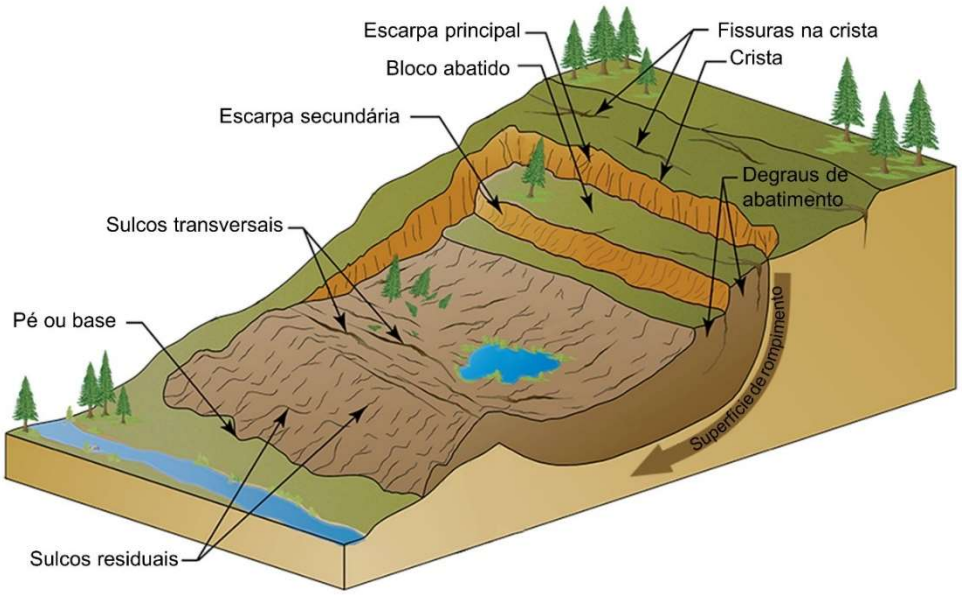


Fonte: Adaptado de Wyoming State Geological Survey (2018).

Os **escorregamentos circulares ou rotacionais** possuem superfícies de deslizamento curvas, sendo comum a ocorrência de uma série de rupturas combinadas e sucessivas. Estão associadas a aterros, pacotes de solo ou depósitos mais espessos, rochas

sedimentares ou cristalinas intensamente fraturadas. Possuem um raio de alcance relativamente menor que os deslizamentos translacionais (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

Figura 62 – Esquema dos escorregamentos circulares ou rotacionais.



Fonte: Adaptado de Wyoming State Geological Survey (2018).

Os **escorregamentos em cunha** estão associados à saprólitos e maciços rochosos, onde a existência de dois planos de fraqueza, desfavoráveis à estabilidade, condicionam o deslocamento ao longo do eixo de intersecção destes planos. Estes processos são mais comuns em taludes de corte ou encostas que sofreram algum processo natural de desconfinamento, como erosão ou deslizamentos pretéritos (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

Os **escorregamentos induzidos** ou causados pela ação antrópica, são aqueles cuja propagação é causada pela execução de cortes e aterros inadequados, pela concentração de águas pluviais e servidas, pela retirada da vegetação, etc. Muitas vezes, estes deslizamentos induzidos mobilizam materiais produzidos pela própria ocupação, envolvendo massas de solo de dimensões variadas, lixo e entulho (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

A instabilidade das encostas pode gerar feições que permitem analisar a possibilidade de ruptura. As principais feições que indicam a possibilidade de ocorrência de escorregamentos são: fendas de tração na superfície dos terrenos ou pelo aumento de fendas

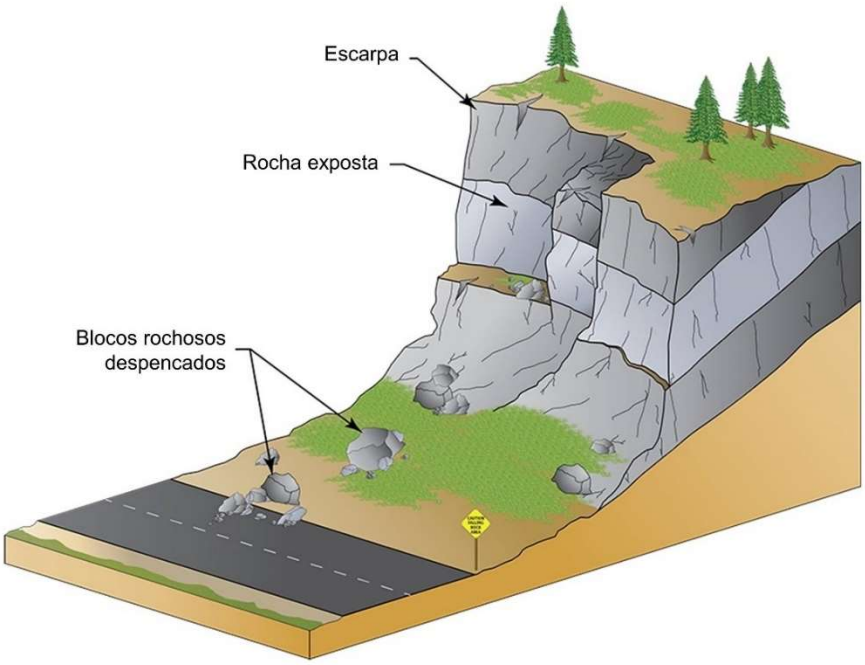
preexistentes, embarrigamento de estruturas de contenção, inclinação de estruturas rígidas (postes, árvores, etc.), surgimento de degraus de abatimento e trincas no terreno e nas moradias (MINISTÉRIO DAS CIDADE/IPT, 2007).

- **Quedas**

Os movimentos do tipo queda são extremamente rápidos (da ordem de m/s) e envolvem blocos e/ou lascas de rocha em movimento de queda livre, sendo o volume de rocha instabilizando variável.

A ocorrência deste processo está condicionada à presença de afloramentos rochosos em encostas íngremes, abruptas ou taludes de escavação, tais como, cortes em rocha, frentes de lavra, etc., sendo potencializados pelas amplitudes térmicas, por meio da dilatação e contração da rocha. As causas básicas deste processo são a presença de descontinuidades no maciço rochoso, que propiciam isolamento de blocos unitários de rocha; a subpressão por meio do acúmulo de água, descontinuidades ou penetração de raízes. Pode ser acelerado pelas ações antrópicas, como, por exemplo, vibrações provenientes de detonações de pedreiras próximas (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

Figura 63 – Esquema do movimento de massa do tipo quedas.



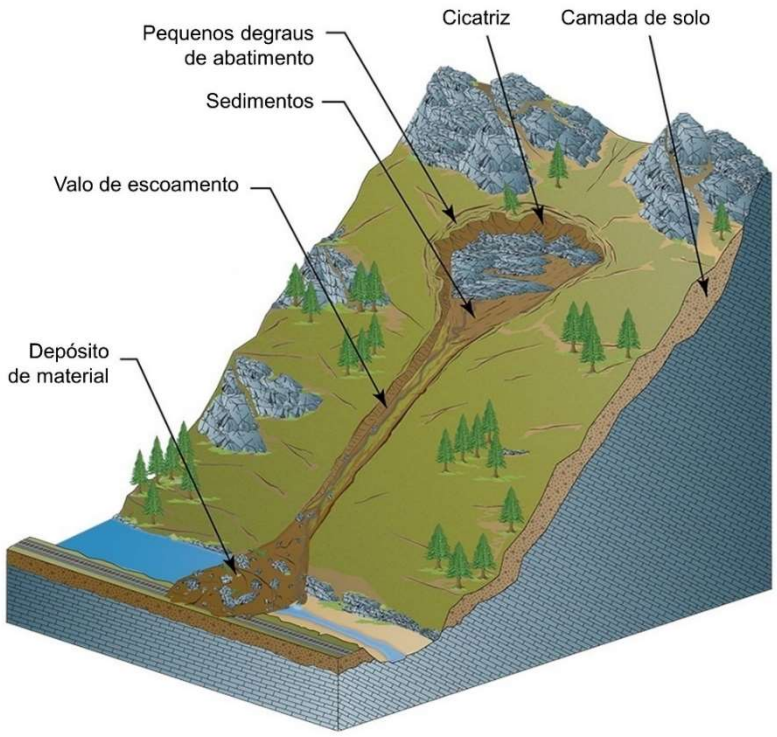
Fonte: Adaptado de Wyoming State Geological Survey (2018).

Além da queda, existe ainda o processo de rolamento de blocos ou matacões, também relacionado a afloramentos rochosos. O **rolamento de blocos ou de matacões** é um processo comum em áreas de rochas graníticas, onde existe maior predisposição a originar matacões de rocha sã, isolados e expostos em superfície. Estes ocorrem naturalmente quando processos erosivos removem o apoio de sua base, condicionando um movimento de rolamento de bloco. A escavação e a retirada do apoio, decorrente da ocupação desordenada de uma encosta, é a ação antrópica mais comum no seu desencadeamento (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

- **Corridas**

As corridas de massa também conhecidas como fluxos de lama e detritos são movimentos de massa extremamente rápidos e desencadeados por um intenso fluxo de água na superfície, em decorrência de chuvas fortes, que liquefaz o material superficial que escoa encosta abaixo em forma de um material viscoso composto por lama e detritos rochosos (CEMADEN, 2016). Esse tipo de movimento de massa mobiliza grandes volumes de material e podem provocar consequências de magnitudes superiores, devido ao seu grande poder destrutivo e extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas.

Figura 64 – Esquema do movimento de massa do tipo corrida.



Fonte: Adaptado de Wyoming State Geological Survey (2018).

Processos hidrológicos

Os principais processos hidrológicos considerados nos trabalhos de mapeamento de áreas de risco são aqueles causados pela elevação do volume de água dos cursos d'água por precipitações pluviométricas elevadas, com eventual aumento de energia de escoamento. Estes processos integram a dinâmica fluvial natural e referem-se às enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos naturais (Tabela 65), os quais podem ser intensificados por ações humanas inadequadas.

Tabela 65 - Classificação dos processos hidrológicos.

Processo	Características
Enchente	▪ Elevação gradativa e temporária do nível d'água em um canal de drenagem, devido ao aumento da vazão ou descarga; ▪ O nível d'água se limita ao leito maior dos canais fluviais.
Inundação	▪ Elevação gradativa e temporária do nível d'água em um canal de drenagem, devido ao aumento da vazão ou descarga; ▪ Ocorre o extravasamento das águas do canal fluvial principal; ▪ A água atinge a planície fluvial; ▪ Em geral, decorre da evolução da enchente; ▪ Em áreas litorâneas, tende a ocorrer também sob influência regular de marés.
Enxurrada	▪ Enchente ou inundação brusca e de curta duração; ▪ Caracteriza-se por alta energia de transporte e alto potencial destrutivo; ▪ Frequentemente associada com o processo de erosão de margem fluvial.
Alagamento natural	▪ Acúmulo momentâneo de água em regiões topograficamente mais baixas que as imediações; ▪ Comum em regiões edificadas sobre mangues, lagoas de cheia, canais fluviais soterrados e dolinas; ▪ Pode não ter relação direta com os eventos de enchente, inundação e enxurrada; ▪ Pode ser causado pelo afloramento do nível freático.

Fonte: CPRM (2021).

➢ Enchentes e inundações

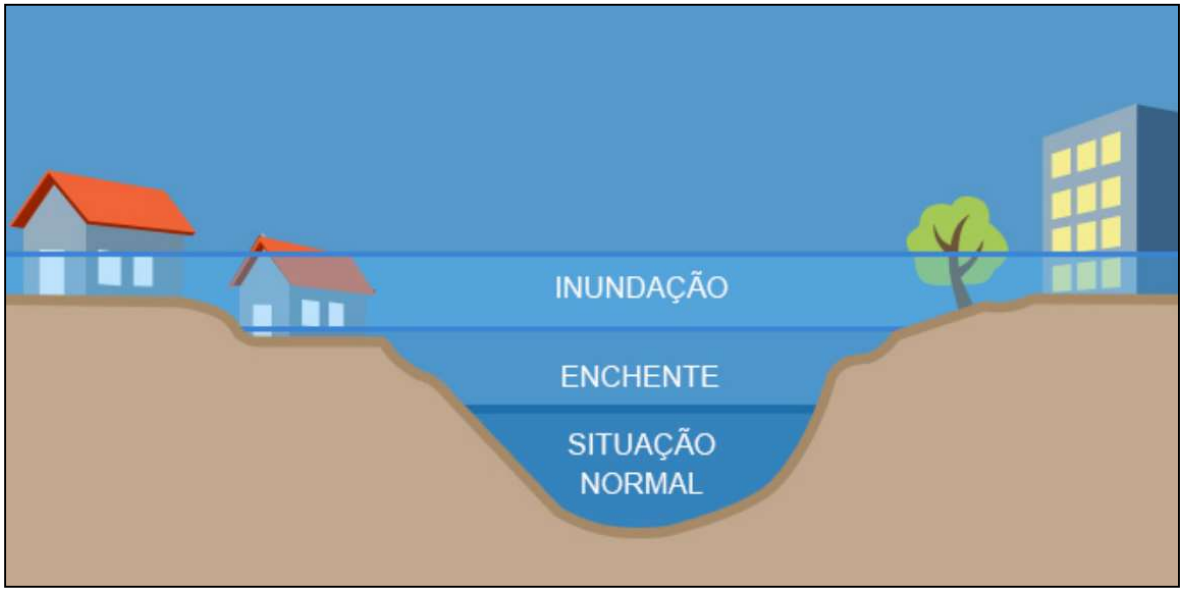
As enchentes e inundações são fenômenos de natureza hidrometeorológica e fazem parte da dinâmica natural. Ocorrem frequentemente devido à ocorrência de chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração e outros eventos climáticos tais como furacões e

tornados, sendo intensificados pelas alterações ambientais e intervenções urbanas produzidas pelos humanos, como a impermeabilização do solo, retificação dos cursos d'água e redução no escoamento dos canais devido a obras ou por assoreamento (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

As enchentes ou cheias são definidas pela elevação temporária do nível d'água de um curso d'água devido ao aumento da vazão ou descarga, porém sem extravasar.

As inundações são processos de extravasamento das águas do canal de drenagem para as áreas marginais (planície de inundação) quando a enchente atinge cotas acima o nível máximo a calha principal do rio (MINISTÉRIO DAS CIDADES/IPT, 2007).

Figura 65 – Perfil esquemático do processo de enchente e inundação.



Fonte: CEMADEN (2018).

Muitas cidades brasileiras encontram-se localizadas em áreas de planície de inundação de rios e apresentam problemas com enchentes e inundações, desencadeados principalmente pelos crescimentos desordenados que ocupam terrenos marginais de cursos d'água, pela impermeabilização dos solos, falta de infraestrutura e desmatamento da mata ciliar. Todos esses aspectos favorecem o aumento dos volumes de vazão e a velocidade da onda de inundação, constituindo um risco de desastre natural para a população destas cidades.

- **Enxurradas**

As enxurradas são identificadas pelo escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, provocadas por chuvas muito intensas ou extremas. Normalmente ocorrem em drenagens confinadas em relevos com encostas de alta declividade.

Esses eventos podem durar minutos ou horas, dependendo da intensidade e da duração da chuva, da topografia, das condições do solo e da cobertura do solo. Nas cidades, quando a chuva é muito forte e os bueiros e as tubulações não tem capacidade para transportar toda a água, pode ocorrer uma enxurrada em poucos minutos. As enxurradas possuem um poder destrutivo alto, podendo arrastar veículos, pessoas, animais e mobílias por vários quilômetros. A força das águas pode ainda provocar o rolamento de blocos de pedras, arrancar árvores, destruir edificações e causar corrida de massa (CEMADEN).

- **Alagamentos**

Os alagamentos naturais ocorrem em regiões com deficiência de drenagem onde, devido às chuvas ou afloramento do lençol freático, a água permanece acumulada. Essas áreas são frequentes em várzeas e nas planícies dos rios, mas também podem ocorrer longe de rios, em zonas topograficamente mais baixas, que acabam formando uma bacia de acumulação.

Os alagamentos urbanos são caracterizados pela extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas. Desta forma, esse tipo de alagamento não configura um desastre natural (CEMADEN, 2018).

Erosões hídricas

A erosão é um processo natural de evolução da paisagem, ocorrendo em condições naturais e, geralmente, associado à formação dos solos. Esse fenômeno envolve diferentes etapas, iniciando pela desagregação, passando pelo transporte e finalizando com a deposição.

Apesar da erosão poder ser causada por diversos agentes erosivos, como o gelo e o vento, somente a provocada pela ação da água está associada às áreas de risco geológico no Brasil (CPRM, 2021), sendo dividida em diferentes processos e formas, conforme indicado na Tabela 66.

Tabela 66 - Classificação das erosões hídricas.

Processos e formas	Características
Erosão marinha	▪ Provocada pelo impacto e percolação da água do mar; ▪ Ocorre em regiões litorâneas ao longo da linha de costa; ▪ Processo influenciado pelo regime de marés; ▪ Pode deflagrar deslizamentos e quedas de blocos em falésias.
Erosão de margem fluvial (solapamento ou desbarrancamento)	▪ Provocada pelas águas dos rios; ▪ Caracterizada pela remoção de material dos taludes marginais de canais fluviais; ▪ Ocorre normalmente de forma localizada; ▪ Processo influenciado pela variação sazonal do volume e da energia do fluxo de água;
Terras caídas	▪ Provocada pelas águas dos rios; ▪ Caracterizada pela remoção de material dos taludes marginais de canais fluviais; ▪ Processo típico da região amazônica; ▪ Normalmente afeta grandes áreas; ▪ Processo influenciado pela variação sazonal do volume e da energia do fluxo de água.
Erosão laminar	▪ Processo superficial; ▪ Ocorre a remoção das camadas mais rasas do solo; ▪ Causada por escoamento superficial não concentrado (difuso).
Sulcos e Ravinas	▪ Causada pelo fluxo superficial concentrado; ▪ Caracterizada por incisão linear no solo; ▪ Pode ser facilmente estabilizada naturalmente ou obliterada por equipamentos agrícolas; ▪ Não tem associação com o nível de base local ou lençol freático.
Voçorocas	▪ Causada pelo fluxo superficial concentrado; ▪ Pode ocorrer erosão subsuperficial associada (*piping*); ▪ Caracterizada por incisão linear no solo; ▪ Pode alcançar grandes profundidades; ▪ Forma erosiva de difícil estabilização; ▪ Pode ter associação com o nível de base local ou lençol freático; ▪ Pode ter associação com o sistema de drenagem local.

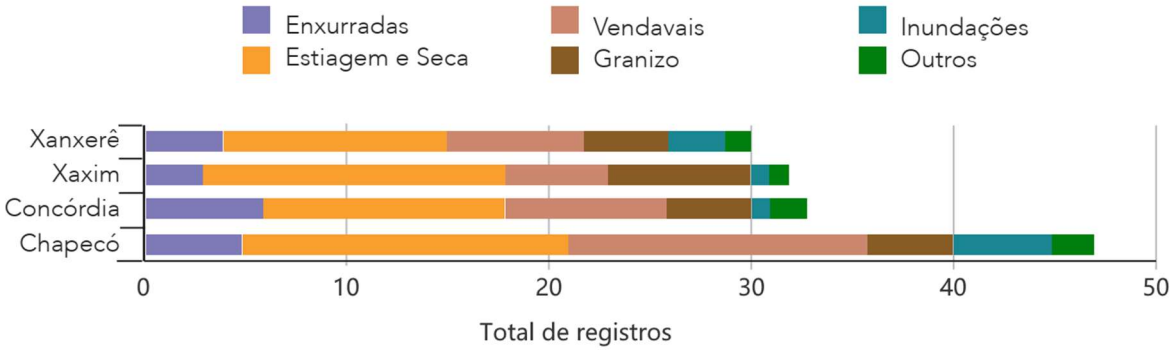
Fonte: CPRM (2021).

4.2 REGISTROS HISTÓRICOS

A área urbana do município de Iraceminha possui algumas características geomorfológicas e hidrológicas que a tornam sensível à ocorrência de desastres naturais, especialmente inundações, devido à presença de cursos d'água na área urbana do município.

De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais entre 1991 e 2012 - Volume SC (UFSC, 2013), a Mesorregião do Oeste Catarinense é afetada principalmente por eventos de estiagem/seca, seguido por vendavais, granizos e enxurradas, como pode ser visto na Figura 66. Nesse período, foram registrados no município de Iraceminha, **11 ocorrências de estiagem/seca, 4 de enxurradas, 4 de granizo e 2 de vendavais**, não tendo sido registradas ocorrências de inundações e movimentos de massa nesse período.

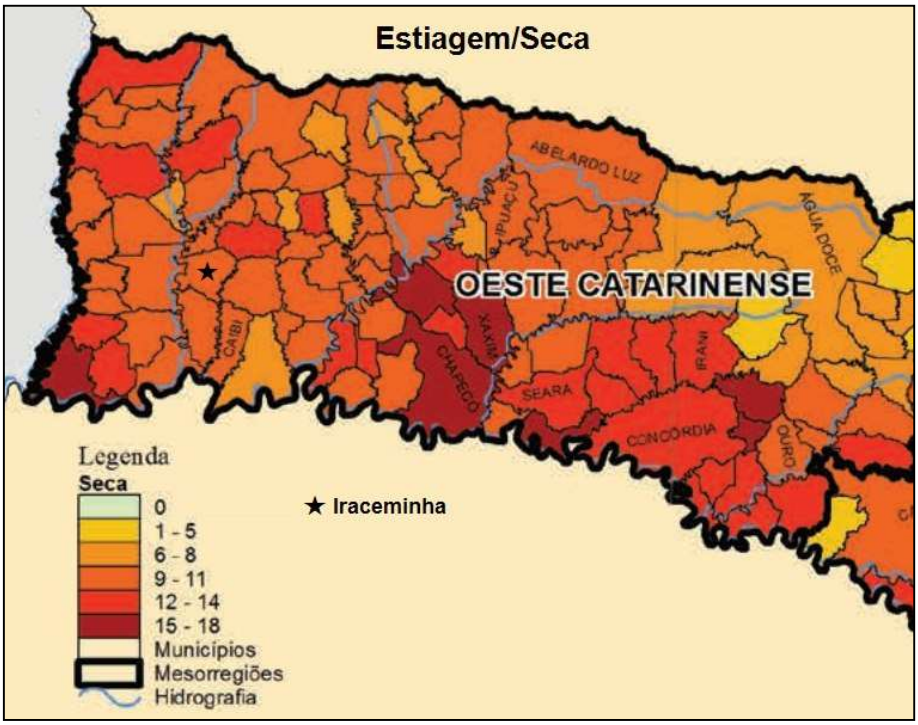
Figura 66 – Tipos de eventos extremos ocorridos entre 1991 e 2012 nos municípios com maior número de registros no Oeste Catarinense.



Fonte: Adaptado de UFSC (2013).

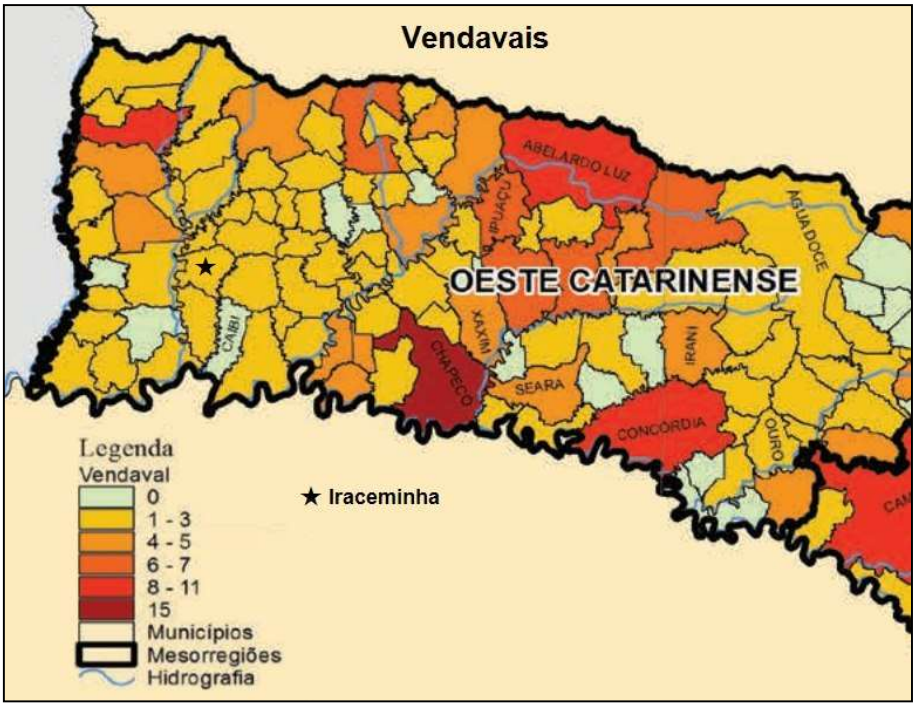
Para se ter uma melhor compreensão da distribuição dos eventos extremos mais comuns em torno do município de Iraceminha, são apresentados nas figuras a seguir os mapas de ocorrência de estiagem/seca, vendavais, granizo e enxurrada para a Mesorregião Oeste Catarinense entre 1991 e 2012, adaptados da compilação feita por UFSC, 2013.

Figura 67 – Número de eventos de estiagens/secas registradas entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense.



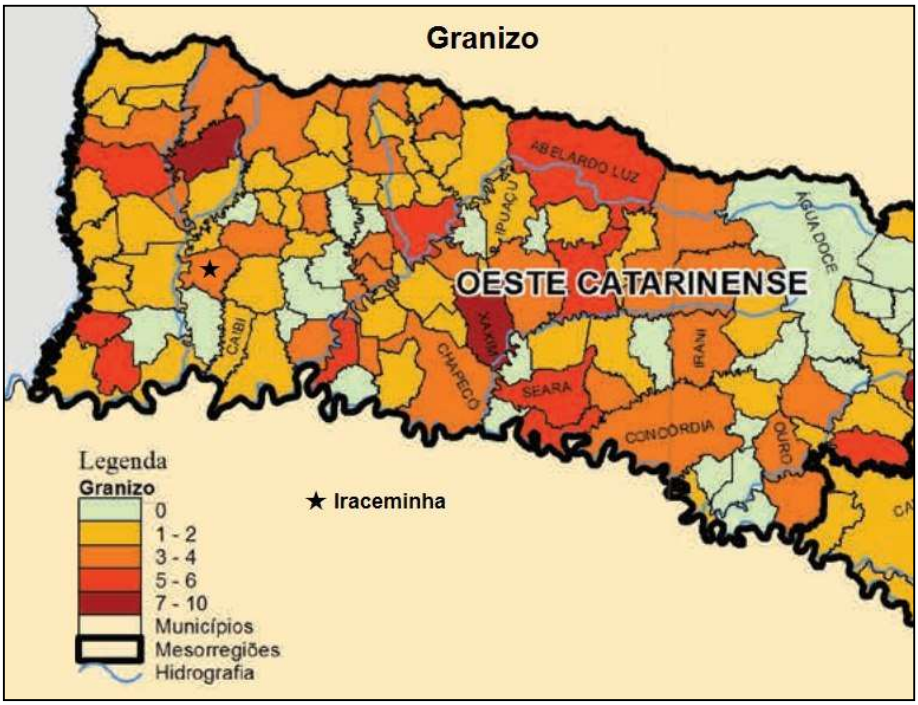
Fonte: Adaptado de UFSC (2013).

Figura 68 – Número de eventos de vendavais registrados entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense.



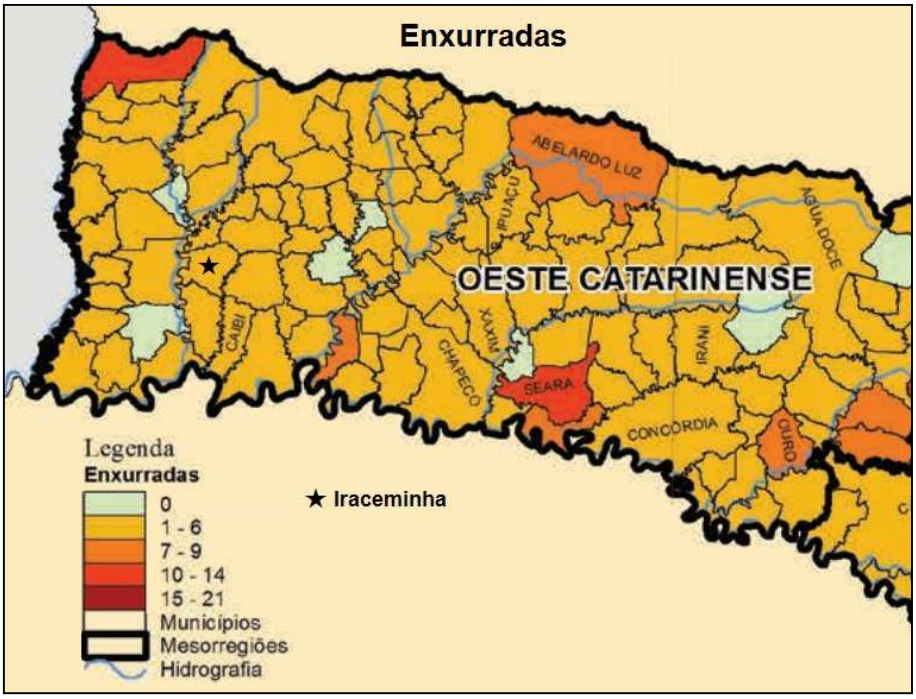
Fonte: Adaptado de UFSC (2013).

Figura 69 – Número de eventos de granizo registradas entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense.



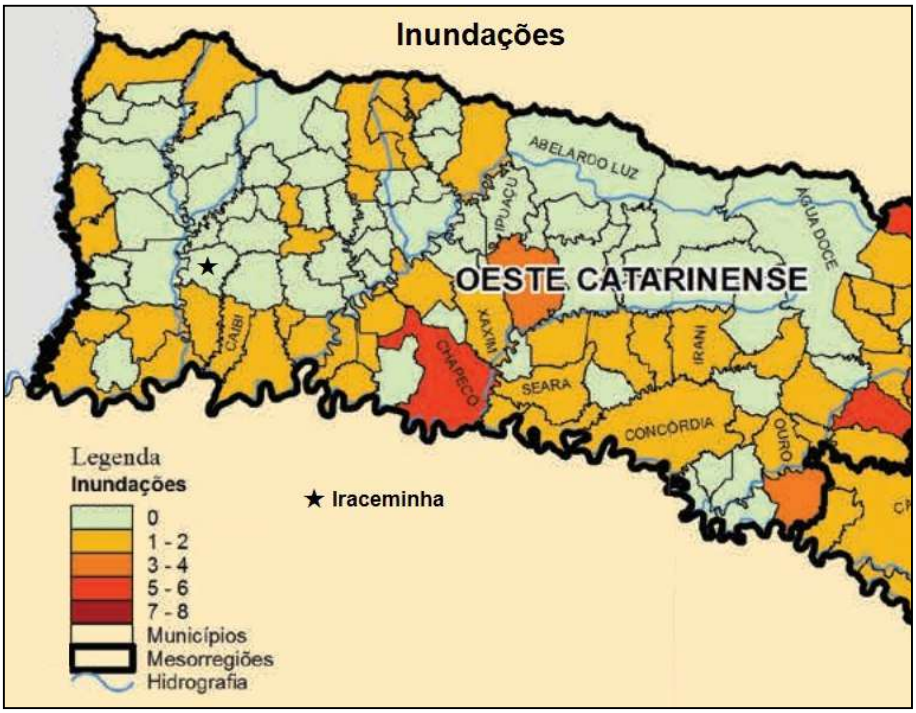
Fonte: Adaptado de UFSC (2013).

Figura 70 – Número de eventos de enxurradas registradas entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense.



Fonte: Adaptado de UFSC (2013).

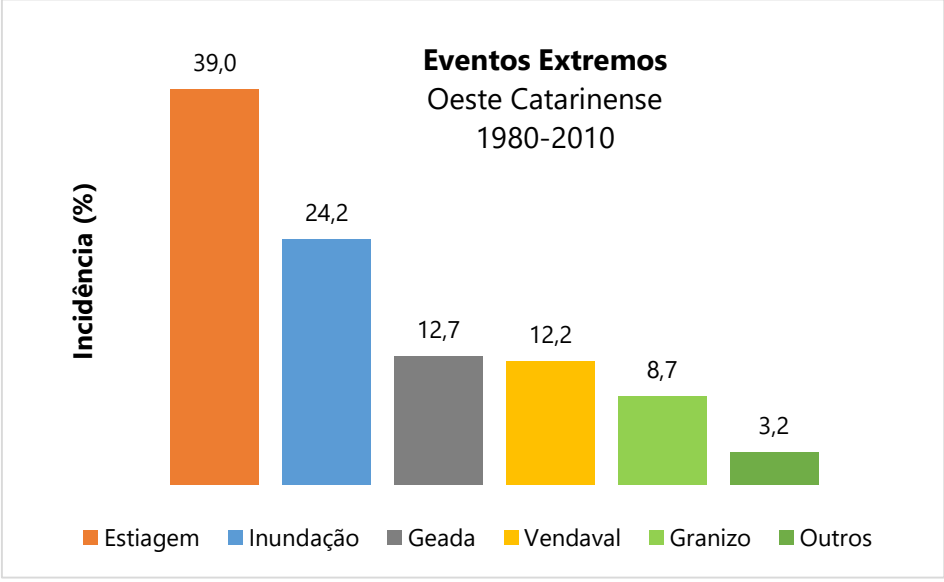
Figura 71 – Número de eventos de inundações registradas entre 1991 e 2012, por município, no Oeste Catarinense.



Fonte: Adaptado de UFSC (2013).

Adicionalmente, o Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina: período de 1980 a 2010 (HERRMANN, 2014), aponta ocorrências de eventos na Mesorregião do Oeste Catarinense semelhantes ao compilado anterior (UFSC, 2013), incluindo ainda geada como o terceiro evento mais recorrente (Figura 72). As ocorrências de inundações englobam as enchentes (graduais) e enxurradas (bruscas).

Figura 72 – Incidência relativa de eventos extremos no Oeste Catarinense entre 1980 e 2010.



Fonte: Adaptado de Herrmann (2014).

Conforme informações do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2iD, no município de Iraceminha há 2 registros de Enxurradas, desde que o sistema foi implantado em 2003, ocorridas em 2009 e 2015.

No perímetro urbano do município são mais frequentes os eventos de inundação associados ao Rio Iraceminha, onde um dos maiores eventos registrados ocorreu em 14 de julho de 2015, quando moradias e comércios foram atingidos pela água, conforme pode ser observado nas fotografias apresentadas a seguir.

Figura 73 – Evento de inundação ocorrido em 2015 na área urbana de Iraceminha.



Fonte: Prefeitura de Iraceminha (2015).

Figura 74 – Evento de inundação ocorrido em 2015 na área urbana de Iraceminha.



Fonte: Prefeitura de Iraceminha (2015).

Figura 75 – Evento de inundação ocorrido em 2015 na área urbana de Iraceminha.



Fonte: Prefeitura de Iraceminha (2015).

Figura 76 – Evento de inundação ocorrido em 2015 na área urbana de Iraceminha.

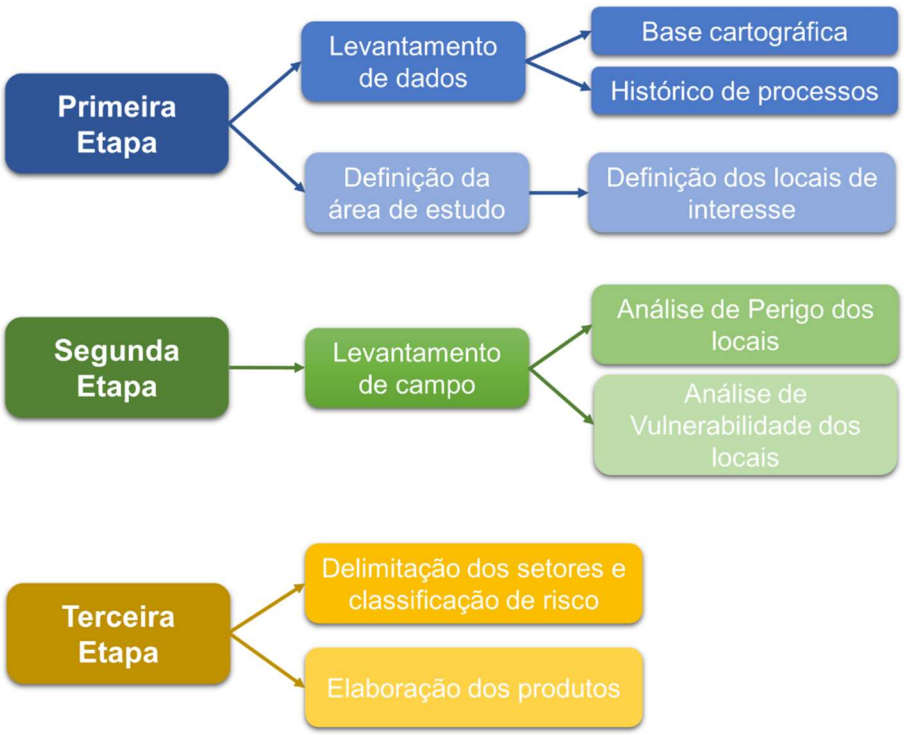


Fonte: Prefeitura de Iraceminha (2015).

4.3 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO E HIDROLÓGICO

A metodologia adotada para o mapeamento das áreas de risco geológico e hidrológico da área urbana do município de Iraceminha consiste em três etapas distintas, conforme indicado na Figura 77, baseada nos procedimentos descritos no Manual de Mapeamento de Perigo e Risco a Movimentos de Massa (CPRM, 2018) e no Guia de Procedimentos Técnicos do Departamento de Gestão Territorial - Setorização de Áreas de Risco Geológico (CPRM, 2021).

Figura 77 – Etapas da metodologia adotada para o mapeamento das áreas de risco geológico e hidrológico da área urbana do município de Iraceminha/SC.



Fonte: Adaptado de CPRM (2018 e 2021).

4.3.1 Primeira Etapa - Pré-Campo

A primeira etapa consiste no levantamento de dados e definição das áreas de estudo, realizada através da compilação bibliográfica, análise cartográfica e levantamento do histórico de processos já ocorridos no município, além de informações sobre a geologia, pedologia, geomorfologia e hidrografia da região.

Os principais materiais consultados nessa etapa foram:

- ✓ Setorização de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massa, Enchentes e Inundações de Iraceminha/SC, realizado por CPRM (2016);
- ✓ Imagens de satélite (atuais e históricas) do *Google Earth;*
- ✓ Informações e registros históricos de ocorrências de movimentos de massa e inundações no município;
- ✓ Publicações técnicas e mapas sobre a geologia, pedologia e geomorfologia do município de Iraceminha/SC;

4.3.2 Segunda Etapa - Levantamento de Campo

A segunda etapa consiste no levantamento de informações em campo, de forma a qualificar o grau de perigo, por meio da avaliação dos indícios físicos de instabilidade e a vulnerabilidade das edificações situadas em cada setor.

Durante os trabalhos de campo foram visitadas as áreas previamente selecionadas na primeira etapa, bem como as regiões indicadas pela Prefeitura Municipal e locais identificados pela equipe durante o deslocamento pela área urbana e distritos do município.

Para a realização das atividades foram utilizados equipamentos de posicionamento global por satélite (GPS), câmera fotográfica, caderneta de campo e trena. O levantamento foi realizado através do caminhamento ao longo dos setores delimitados previamente, buscando a identificação de sinais de instabilidade no local. Também foram coletadas informações históricas sobre a ocorrência dos eventos considerados no mapeamento, através de entrevista com os moradores.

Em cada área mapeada foi investigada a presença, características e intensidade das condições e indícios sumarizados nas tabelas a seguir, conforme o tipo de processo esperado.

Tabela 67 - Características e indícios a serem observados durante a setorização de áreas de risco a movimentos de massa.

Grupo	Característica ou Indício	Influência
Características naturais	Amplitude e inclinação do talude ou encosta	Quanto maiores, maior a propensão de deflagração de movimentos de massa.
	Espessura do regolito	Solos delgados tendem a deflagrar deslizamentos planares enquanto solos espessos tendem a deflagrar deslizamentos circulares ou rotacionais.
	Presença de blocos de rocha no regolito	Indica a propensão de ocorrer queda de blocos em associação com deslizamentos.
	Presença de maciço rochoso	Indica propensão de ocorrer queda de blocos de rocha.
	Direção e mergulho das descontinuidades	Quanto mais coincidentes com a direção e mergulho do talude ou encosta, maior a propensão de ocorrer movimentos de massa. Mergulhos verticalizados ou no sentido oposto ao mergulho da encosta ou talude podem contribuir para a deflagração de tombamentos.

	Umidade do regolito	Quanto mais encharcado, maiores as chances de deflagração de movimentos de massa.
	Surgência de água	Pode indicar saturação ou alta pressão de água no interior do maciço.
Características e potencializadores antrópicos	Padrão construtivo	Quanto mais frágil, maior a vulnerabilidade.
	Condições das vias	Quanto mais precárias, maior a vulnerabilidade.
	Sistema de drenagem pluvial	Se ausente, aumenta a vulnerabilidade. Quanto mais eficiente, menos vulnerável.
	Presença de taludes de corte	Se feito de maneira inadequada, pode deflagrar ou potencializar os danos causados pelos movimentos de massa.
	Presença de aterro e lixo lançados na encosta	Materiais heterogêneos e com baixa coesão. Alta propensão a desenvolverem movimentos de massa.
	Distância da edificação em relação à base e crista do talude ou encosta	Quanto menor a distância, maior a chance de ser atingida por movimentos de massa.
	Lançamento de água servida e esgoto no terreno	Favorecem a saturação e redução da coesão do solo, contribuindo para a deflagração de movimentos de massa.
	Presença de fossa	
	Vazamentos em tubulações	
Evidências de movimentação	Trincas e degraus de abatimento	Em geral, indicam a movimentação do terreno, exceto quando presentes em edificações, pois podem derivar de problemas construtivos.
	Estruturas deformadas (postes, muros, cercas)	Podem indicar a movimentação do terreno.
	Cicatrizes de deslizamentos	Indicam a ocorrência de movimentos de massa pretéritos e, portanto, a alta propensão do local a ser atingido por esse tipo de processo.

Fonte: CPRM (2021).

Tabela 68 - Características e indícios a serem observados durante a setorização de áreas de risco a processos hidrológicos fluviais.

Grupo	Característica ou Indício	Influência
Características naturais	Frequência média de ocorrência dos últimos eventos	Quanto maior a frequência, maior o risco.

	Morfologia do canal e entorno	Canais meandrantes sugerem regiões de baixa velocidade de escoamento e, portanto, com alta propensão ao desenvolvimento de enchentes e inundações gradativas. Canais retilíneos sugerem regiões de alto potencial de escoamento e, portanto, sujeitas ao desenvolvimento de enxurradas. Onde o canal é encaixado, normalmente, não ocorre inundação. Trechos onde o canal apresenta grandes planícies de inundações indicam alta propensão ao desenvolvimento desses processos.
	Relevo da região	Áreas montanhosas tendem a apresentar canais de drenagem com maior gradiente de inclinação, favorecendo a ocorrência de processos de enxurrada.
	Largura do curso d'água	Grandes rios normalmente desenvolvem inundações gradativas, enquanto pequenos córregos normalmente são propensos a desenvolverem enxurradas.
	Marcas nas edificações	Indicam a ocorrência de eventos pretéritos, bem como sua magnitude.
Características e potencializadores antrópicos	Redução brusca da seção drenante do canal (pontes, manilhas, etc.)	Reduções bruscas na seção drenante do curso d'água reduzem o potencial de escoamento e aumentam o risco de extravasamento.
	Padrão construtivo	Quanto mais frágil, maior a vulnerabilidade.
	Condições das vias	Quanto mais precárias, maior a vulnerabilidade.
	Sistema de drenagem pluvial	Se ausente, aumenta a vulnerabilidade. Quanto mais eficiente, menor o potencial de acúmulo de água e, portanto, menos vulnerável.
	Presença de aterro, entulho e lixo lançados no curso d'água	Esses materiais podem obstruir o fluxo de água nos cursos d'água e favorecer o processo de extravasamento.
	Distância da edificação em relação à margem do curso d'água	Quanto menor a distância, maior a chance de ser atingida por eventos hidrológicos fluviais.
	Existência de comportas improvisadas nas residências	Indicam que o local é frequentemente atingido por processos hidrológicos fluviais.

	Grau de impermeabilização do entorno	Quanto mais impermeável, menor a capacidade de infiltração e maior a propensão ao desenvolvimento de alagamentos. As inundações e enchentes também tendem a durar mais tempo em áreas altamente impermeabilizadas.

Fonte: CPRM (2021).

Tabela 69 - Características e indícios a serem observados durante a setorização de áreas de risco a erosão hídrica.

Grupo	Característica ou Indício	Influência
Características naturais	Existência prévia de processos ou formas erosivas	Erosão marinha e de margem fluvial, terras caídas e voçorocas estão frequentemente relacionadas a áreas de risco. Por outro lado, erosão laminar e ravinas raramente apresentam relação direta com essas áreas.
	Espessura do regolito	Quanto mais espesso, maiores as chances de desenvolver intensos processos erosivos hídricos.
	Profundidade do horizonte C	Horizonte mais erodível. Quanto menos profundo, maiores as chances de desenvolver processos erosivos hídricos.
	Presença dos horizontes superficiais (O, A, etc.)	Normalmente, os horizontes superficiais apresentam maior resistência aos processos erosivos.
	Surgência de água	Pode indicar alta propensão ao desenvolvimento de *piping*.
	Velocidade de expansão da forma	Quanto mais rápida, maior o risco.
Características e potencializadores antrópicos	Padrão construtivo	Quanto mais frágil, maior a vulnerabilidade.
	Condições das vias	Quanto mais precárias, maior a vulnerabilidade.
	Sistema de drenagem pluvial	Se ausente, aumenta a vulnerabilidade. Quanto mais eficiente, menos vulnerável.
	Presença de escavações no entorno das erosões	Se feitas de maneira inadequada podem potencializar os processos erosivos.
	Presença de aterro e lixo lançados nas feições erosivas	Materiais heterogêneos e com baixa coesão. Alta propensão a desenvolverem movimentos de massa.
	Distância da edificação em relação à base ou crista da feição erosiva	Quanto menor a distância, maior a chance de ocorrerem danos.

	Lançamento de água servida e esgoto na feição erosiva	Favorecem a saturação e redução da coesão do solo, contribuindo para a expansão do processo erosivo.
	Presença de fossa	
	Vazamentos em tubulações	
Evidências de movimentação	Trincas e degraus de abatimento	Em geral, indicam a movimentação do terreno, exceto quando presentes em edificações, pois podem derivar de problemas construtivos
	Estruturas deformadas (postes, muros, cercas)	Podem indicar a movimentação do terreno.

Fonte: CPRM (2021).

4.3.3 Terceira Etapa - Pós-Campo

A terceira etapa é caracterizada pela análise do risco, correlacionando-se o perigo potencial com a vulnerabilidade das edificações passíveis de serem atingidas durante os movimentos de massa ou inundações, definindo-se assim o grau de risco de cada setor.

A delimitação das áreas de risco foi realizada em ambiente SIG, por meio da interpolação das informações levantadas em campo, as quais apontam a localização e as características dos principais indícios de risco observados nas áreas avaliadas.

A classificação do risco é realizada geralmente pela interação entre o perigo e as características que tornam as pessoas e lugares expostos e vulneráveis, conforme indicado na Figura 78. Entretanto, em caso de perigos extremos o grau de risco é condicionado muito mais pela exposição do que pela vulnerabilidade, já que tais processos atingem qualquer classe social, independentemente do seu poder aquisitivo, conforme afirmado pelo Escritório de Redução do Risco de Desastres das Nações Unidas (UNISDR), em 2016.

Figura 78 – Definição de risco de desastres.



Fonte: CPRM (2021).

Neste estudo a classificação utilizada foi a proposta pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) no Guia de Procedimentos Técnicos do Departamento de Gestão Territorial - Setorização de Áreas de Risco Geológico (2021), estando os critérios expostos nas tabelas a seguir.

Tabela 70 - Critérios para a classificação dos graus de risco para movimentos de massa e erosões.

Grau de Probabilidade	Descrição
R1 Baixo	▪ As condicionantes geológico-geotécnicas predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de BAIXA ou NENHUMA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de movimentos de massa e/ou erosões. ▪ Não são observados sinais/feições/evidências de instabilidade. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. ▪ Mantidas as condições existentes NÃO SE ESPERA a ocorrência de desastres naturais no período compreendido por uma estação chuvosa normal.
R2 Médio	▪ As condicionantes geológico-geotécnicas predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de MÉDIA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de movimentos de massa e/ou erosões. ▪ Observa-se a presença de alguns sinais, feições ou evidências de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipientes. Processo de instabilização EM ESTÁGIO INICIAL de desenvolvimento. ▪ Mantidas as condições existentes, é REDUZIDA A POSSIBILIDADE de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.
R3 Alto	▪ As condicionantes geológico-geotécnicas predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de movimentos de massa e/ou processos erosivos. ▪ Observa-se a presença de significativos sinais, feições ou evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de instabilização em PLENO DESENVOLVIMENTO, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo. ▪ Mantidas as condições existentes, é PERFEITAMENTE POSSÍVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.
R4 Muito Alto	▪ As condicionantes geológico-geotécnicas predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de MUITO ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de movimentos de massa e/ou processos erosivos. ▪ Os sinais, feições ou evidências de instabilidade (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 à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de instabilização em AVANÇADO ESTÁGIO de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento. ▪ Mantidas as condições existentes, é MUITO PROVÁVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.

Fonte: CPRM (2021).

Tabela 71 - Classificação dos graus de risco a processos hídricos.

Grau de Probabilidade	Descrição
R1 Baixo	▪ Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com BAIXO POTENCIAL DE CAUSAR DANOS. ▪ Baixa frequência de ocorrência (NÃO HÁ REGISTROS DE OCORRÊNCIAS SIGNIFICATIVAS 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, principalmente sociais. ▪ Alta frequência de ocorrência (registro de pelo menos TRÊS EVENTOS SIGNIFICATIVOS nos últimos cinco anos) e envolvendo moradias de ALTA A MUITO ALTA VULNERABILIDADE.

Fonte: CPRM (2021).

A vulnerabilidade das edificações situadas nas áreas mapeadas foi avaliada conforme as classes de vulnerabilidade descritas no Manual de Mapeamento de Perigo e Risco de Movimentos Gravitacionais de Massa, elaborado por CPRM (2018) e demonstradas na Figura 79.

Figura 79 – Classes de vulnerabilidade.



Fonte: CPRM (2018).

4.4 MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO DO MUNICÍPIO DE IRACEMINHA

No Município de Iraceminha um dos estudos realizados e que está relacionado ao assunto foi a setorização das áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações da área urbana do município, inundações, realizado por CPRM (2016). Esse estudo identificou a existência de 1 setor de grau de risco alto de inundação, conforme indicado na Figura 80.

Figura 80 – Setor de risco SC_IRACEMI_SR_1_CPRM, com grau de risco alto de inundação identificado por CPRM (2016) no perímetro urbano de Iraceminha.



Fonte: CPRM (2016).

A partir deste estudo, das informações históricas levantadas junto ao município, com os moradores e das investigações de campo, foram identificados na área urbana do município 2 setores de risco de deslizamento planar, inundação e solapamento de margem, conforme descrito a seguir.

- **SETOR DE RISCO 01**

Localização: Rua Sen. Nereu Ramos e Rua Santa Terezinha, município de Iraceminha/SC.

Coordenadas UTM (*Datum* SIRGAS 2000): 22J 274319 mE / 7030987 mS

Descrição do setor: O Setor 01 abrange uma área de 12,42 ha ao longo do Lajeado Iraceminha, onde verifica-se a ocupação de sua planície de inundação por moradias e edificações comerciais, de baixa a muito alta vulnerabilidade. Há registro de ocorrências de inundação no setor, sendo uma das maiores registradas no ano de 2015, onde várias moradias e comércios foram atingidos pela água. Verifica-se também a ocorrência pontual de alguns

processos erosivos nas margens do Lajeado Iraceminha e em um de seus afluentes, gerando risco de solapamento para as moradias situadas próximas das margens.

Tipologia do Processo: Inundação e Solapamento de Margem

Vulnerabilidade: Baixa a Alta

Número estimado de edificações: 45

Classificação de risco: Levando em consideração os processos observados, o número de eventos nos últimos 5 anos e a vulnerabilidade, foi determinado ao setor grau de **Risco Médio**.

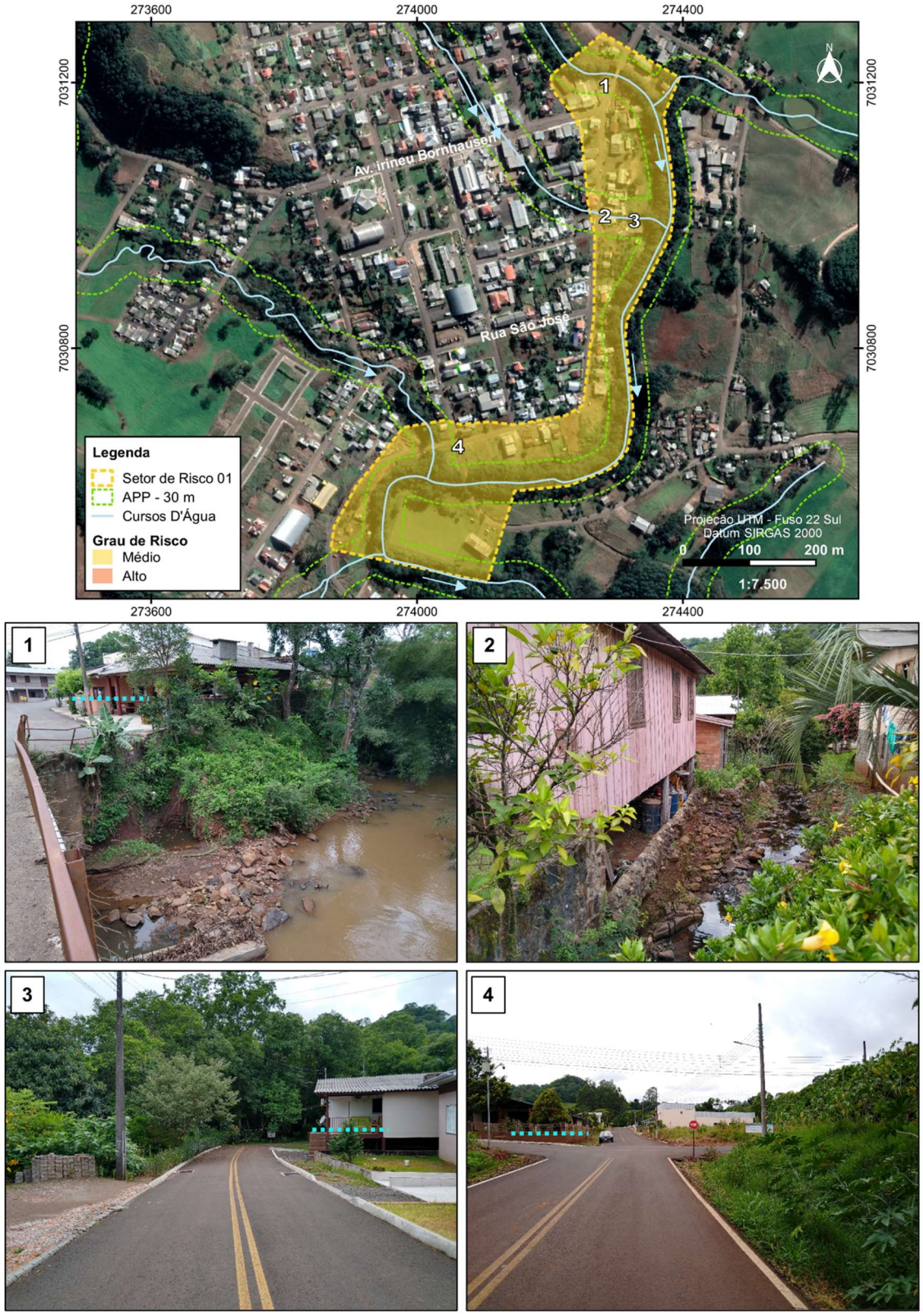
Recomendações e Sugestões de Intervenção:

- Execução periódica da limpeza dos cursos d'água e das galerias e tubulações, a fim de evitar problemas de assoreamento e represamento da água, o que pode causar a redução da vazão e extravasamento para as margens.

- Nos locais que atualmente não possuem moradias, mas pertencem a planície de inundação do Lajeado Iraceminha, sugere-se que não seja autorizada a ocupação, pois podem se tornar áreas de risco caso construções ou intervenções inadequadas sejam realizadas.

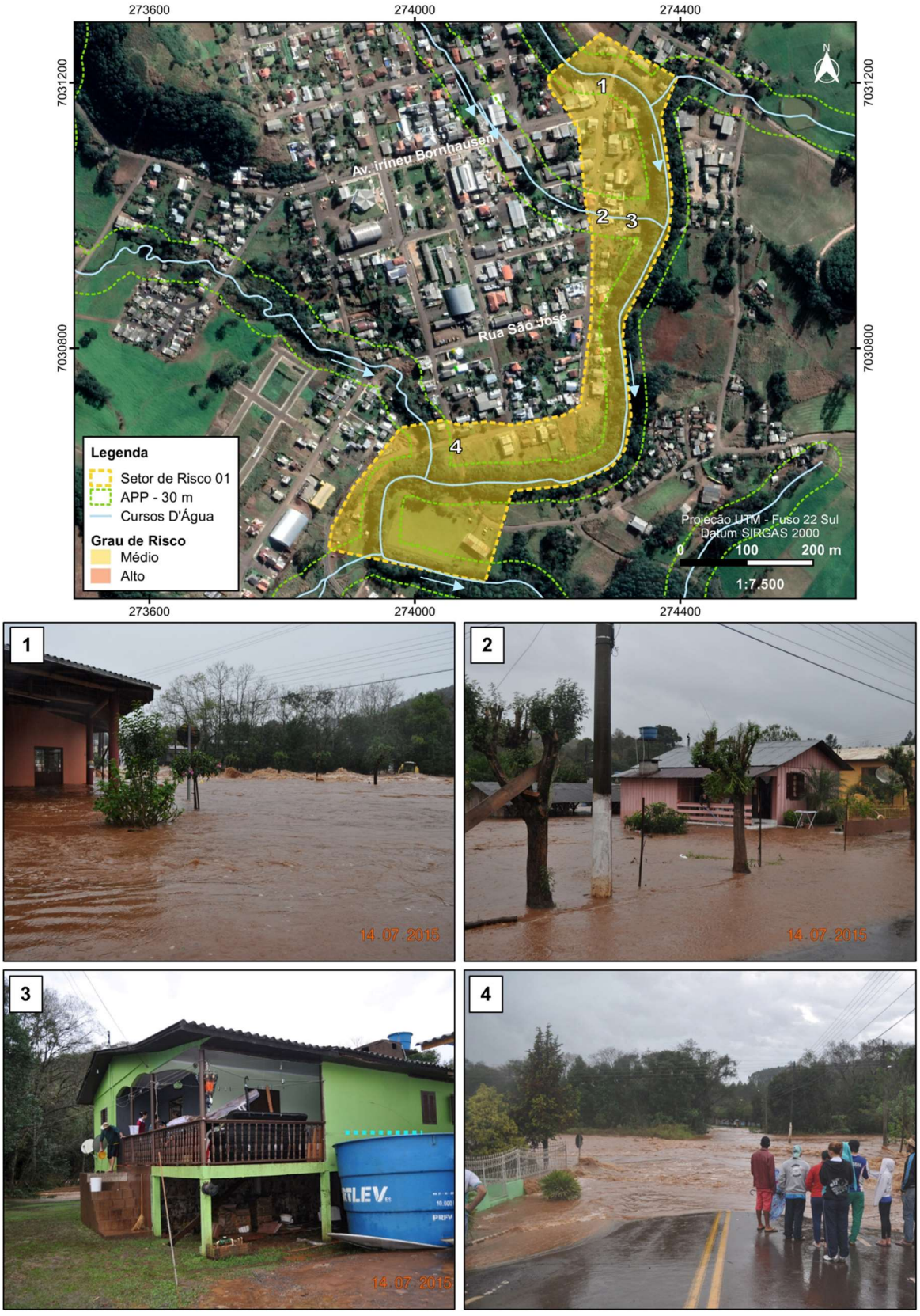
- Monitoramento do setor em épocas de elevado índice pluviométrico, a fim de promover a evacuação da área, caso seja necessário.

Figura 81 - Classificação de Risco do Setor 01 e fotografias da área: 1) Ocupação da margem do Lajeado Iraceminha com ocorrência de inundação; 2) Moradia situada na margem do curso d'água com risco de solapamento; 3 e 4) Ocupação da planície de inundação do Lajeado Iraceminha, com registro de inundações.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 82 - Classificação de Risco do Setor 01 e fotografias aproximadamente dos mesmos locais ilustrados na figura anterior, porém durante o evento de inundação ocorrido em 2015.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

- **SETOR DE RISCO 02**

Localização: Rodovia SC-161, município de Iraceminha/SC.

Coordenadas UTM (*Datum* SIRGAS 2000): 22J 274151 mE / 7031702 mS

Descrição do setor: O Setor 02 abrange uma área de 2,54 ha, situada em uma encosta de declividade acentuada, onde verificam-se duas moradias de média a muito alta vulnerabilidade. As moradias foram construídas através de cortes e aterros realizados no terreno, com formação de taludes verticalizados em alguns pontos. Algumas moradias situam-se próximas da base ou crista dos taludes, onde observam-se feições erosivas, blocos de rocha com risco de rolamento e árvores inclinadas, o que indica movimentação lenta do solo.

Tipologia do Processo: Deslizamento Planar

Vulnerabilidade: Média a Muito Alta

Número estimado de edificações: 16

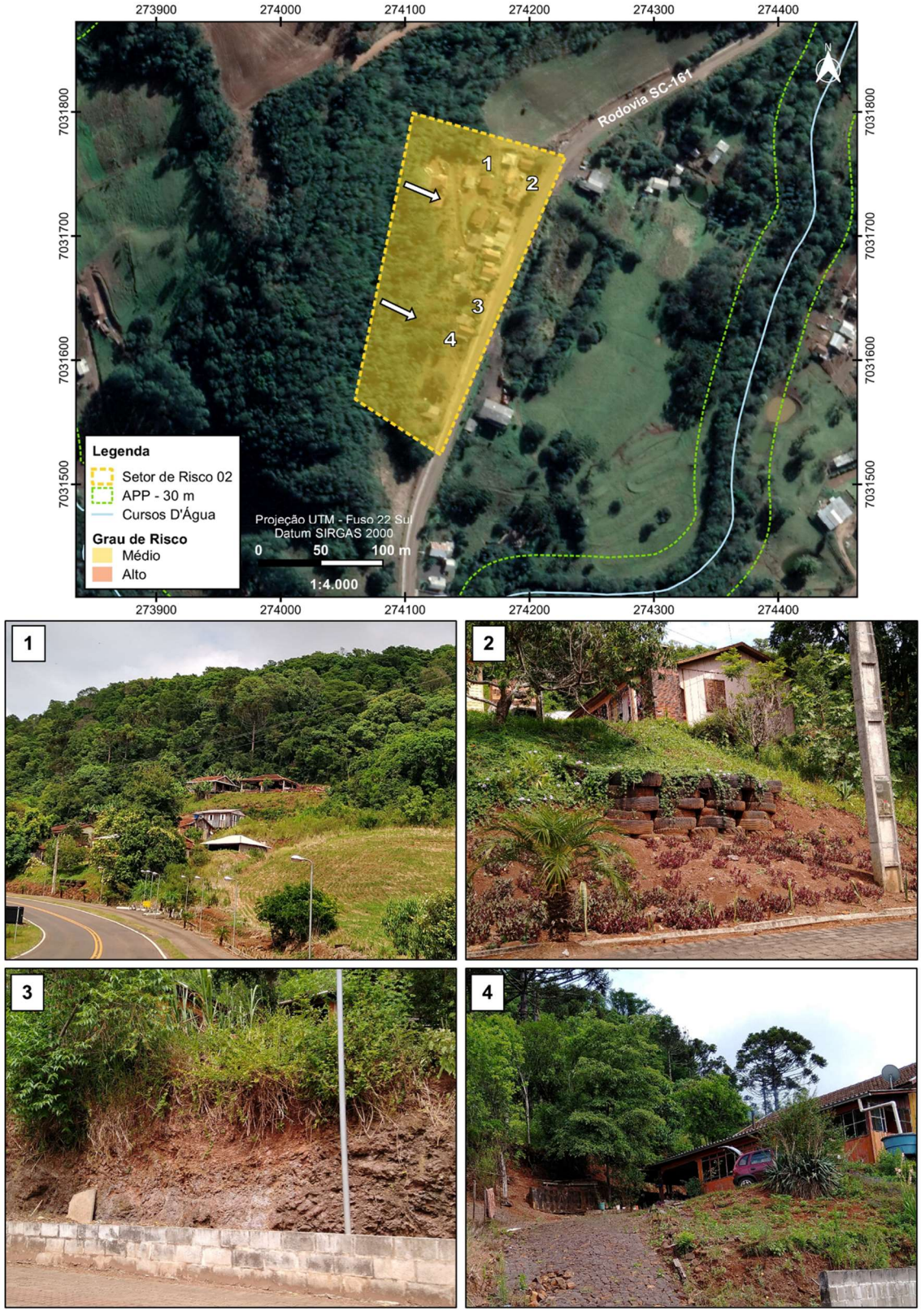
Classificação de risco: Levando em consideração os processos observados e a vulnerabilidade, foi determinado ao setor grau de **Risco Médio.**

Recomendações e Sugestões de Intervenção:

- Monitoramento do setor para verificar a evolução dos processos, visto que os mesmos são dinâmicos e novas intervenções no local podem alterar o grau de risco.

- Por se tratar de uma região de declividade acentuada recomenda-se que a construção de novas moradias e edificações somente seja autorizada com projeto e acompanhamento de profissional técnico habilitado, a fim de não aumentar a instabilidade do local devido a intervenções inadequadas.

Figura 83 - Classificação de Risco do Setor 02 e fotografias da área: 1) Vista geral do setor, situado ao longo de uma encosta de declividade acentuada; 2) Contenção em talude realizada com pneus; 3) Talude de corte verticalizado com algumas feições erosivas; 4) Moradia situada próxima da base de um corte realizado na encosta, onde são observadas árvores inclinadas.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Além das medidas específicas para cada setor de risco apresentadas acima, propõem-se as seguintes medidas não estruturais, buscando a prevenção de desastres e também a orientação da população:

a) Implantação de um programa de Educação Ambiental, com a realização de campanhas de conscientização com os moradores e desenvolvimento de manuais que informem a população sobre desastres naturais, identificação dos riscos, procedimentos a serem adotados, etc. Em anexo são apresentadas cartilhas orientativas, elaboradas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), que podem ser utilizadas como base;
b) Monitoramento periódico dos setores de risco para verificar a evolução dos processos, visto que os mesmos são dinâmicos e novas intervenções nos locais, assim como chuvas intensas, podem alterar o grau de risco.

Ressalta-se novamente que os processos relacionados a movimentos de massa, inundações e solapamento de margem são dinâmicos e podem ter seu grau de risco modificado, especialmente se ocorrerem intervenções inadequadas nesses locais, principalmente as que são realizadas sem acompanhamento técnico. Desta forma, é de extrema importância que seja realizado o monitoramento periódico e revisão constante dos setores de risco, assim como de outros não indicados, mas que podem vir a se tornar áreas de risco devido a ações antrópicas inadequadas, especialmente a realização de cortes e aterros em áreas de declividade mais acentuada.

5 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA URBANA CONSOLIDADA

O conceito de área urbana consolidada era dado pela Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009**,** conhecida por Lei da Minha Casa Minha Vida, revogada em partes no ano de 2016. O conceito foi reintroduzido pela Lei de Regularização Fundiária em 2019 como Núcleo Urbano Informal Consolidado, definido como "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".

A Lei deu mais autonomia para o Município definir suas áreas consolidadas e promover a regularização destas, respeitando a legislação em vigor. O Estatuto das Cidades, Lei Federal nº 10.257/200, sempre delegou ao Plano Diretor Municipal a delimitação e definição de áreas urbanas, e a regulamentação dos Perímetros Urbanos municipais e da política urbana das cidades.

Também nesse processo de delimitação das áreas urbanas, há de se analisar para além dos aspectos físico ambientais e se considerar as relações sociais e econômicas determinadas historicamente pela população, a orientação e o direcionamento das políticas públicas, entre outras práticas de gestão urbana, para se entender e mapear corretamente as áreas consolidadas existente que se caracterizam, em última análise, no habitat da comunidade humana no território.

Partindo-se de diretrizes legais, os estudos para tal demarcação devem considerar como principais norteadores a aptidão para o parcelamento do solo, a disponibilidade ou potencial de instalação de infraestrutura e a existência de densidade populacional relevante. Entretanto, este limite pode e tende a abranger regiões com diferentes graus de desenvolvimento, incluindo-se áreas para expansão futura da cidade.

As edificações em áreas de preservação permanente, identificadas e mapeadas neste estudo, quando de interesse específico, tem sua regularização sob a responsabilidade dos particulares, à quem cabe o ônus pelo processo. Quanto aos ocupantes enquadrados no grupo do Interesse Social, o presente diagnóstico, apresenta a delimitação dessas áreas e o cadastramento dos imóveis e famílias inseridos, para posterior regularização fundiária. Nas

áreas de interesse específico, cabe ao proprietário demonstrar as condições de consolidação dos seus imóveis à luz da legislação vigente na época da edificação.

Para a identificação de cada situação torna-se crucial a verificação da legislação vigente na época da edificação. Além da consulta a legislação vigente à época, em cada caso, em relação à ocupação das APP´s, também torna-se importante a observação da evolução da legislação relacionada a evolução do conceito de "área urbana consolidada":

Tabela 72 – Evolução da legislação pertinente à Áreas Urbanas Consolidadas.

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	DEFINIÇÃO DE LEGISLAÇÃO
Lei nº 5.172/1996	Código Tributário Nacional | define área urbana para fins de cobrança do IPTU (Art. 32)	Coexistência de pelo menos dois componentes de infraestrutura: (i) meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais; (ii) abastecimento de água; (iii) sistema de esgotos sanitários; (iv) rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar; ou (v) escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros
Resolução CONAMA nº 302/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.	V - Área Urbana Consolidada: aquela que atende aos seguintes critérios: a) definição legal pelo poder público; b) existência de, no mínimo, quatro dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana: 1. malha viária com canalização de águas pluviais, 2. rede de abastecimento de água; 3. rede de esgoto; 4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública; 5. recolhimento de resíduos sólidos urbanos; 6. tratamento de resíduos sólidos urbanos; e c) densidade demográfica superior a cinco mil habitantes por km².
Resolução CONAMA nº 369/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP | define área urbana para a regularização fundiária sustentável (Art. 9).	Possuir no mínimo três dos seguintes itens de infraestrutura urbana implantada: (i) malha viária, (ii) captação de águas pluviais, (iii) esgotamento sanitário, (iv) coleta de resíduos sólidos, (v) rede de abastecimento de água, (vi) rede de distribuição de energia; ou (vii) apresentar densidade demográfica superior a 50 habitantes por hectar

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. 47)	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, (iii) abastecimento de água potável (iv) distribuição de energia elétrica ou (v) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.
Lei nº 13.465/2017	Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana | define área urbana consolidada (Art. 16-c) de acordo com os critérios estabelecidos ao lado	Estar inclusa no perímetro urbano e ter uso predominantemente urbano, possuir sistema viário implantado e vias de circulação pavimentadas, ser organizada em quadras e lotes predominantemente edificados, apresentar, no mínimo, três dos seguintes equipamentos de infraestrutura; (i) drenagem de águas pluviais;(ii) esgotamento sanitário; (iii) abastecimento de água potável; (iv) distribuição de energia elétrica; e (v) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos
Lei n° 14.285/2021	Dispõe sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas. Define área urbana consolidada (Art. 3-XXVI) 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
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	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;

	consolidada (Art. 2-I) de acordo com os critérios estabelecidos ao lado	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

Fonte: Legislação Federal (1996-2021); Legislação Estadual (2022).

Entre as diferentes normativas, há consenso sobre a inclusão da infraestrutura, especialmente a de saneamento, como condicionante de elegibilidade de área urbana consolidada e a existência de interconectividade através de vias urbanas, entre os núcleos a serem regularizados.

O principal aspecto a ser debatido refere-se à definição de densidade demográfica considerável. Sabe-se que as concentrações urbanas, além de serem favoráveis para o custeio da infraestrutura, promovem a intensidade de relações econômicas e sociais.

O espaço urbano – que não se restringe aos limites administrativos – compreende rede de fluxos, mercados e relações de governança que se polarizam em espaços de densificação demográfica. Entretanto, não existe, no que diz respeito à densidade, um modelo de concentração populacional, possível de ser aplicado de forma alheia ao contexto em que estiver inserido. No âmbito do município, que tem a responsabilidade de legislar sobre as questões locais, sobretudo em relação à política urbana, também é importante observar a evolução da legislação referente às Áreas Urbanas Consolidadas no processo de regularização destas, sendo a Lei Ordinária Municipal n° 1050/2009 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano importante neste cenário.

Assim, a determinação de Área Urbana Consolidada – AUC do município de Iraceminha/SC foi definida com base nos aspectos legais Resolução CONSEMA nº 196/2022, onde a mesma apresenta os componentes mínimos descritos no Art. 2-I:

> 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 levada em consideração com a representação dos itens de compatibilização das áreas com o atendimento aos serviços básicos de infraestrutura urbana disponibilizados no município. Conforme metodologia empregada abaixo.

Primeiramente foram mapeadas as infraestruturas existentes no município, utilizando dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, assim como, dados do IBGE, SNIS e outras instituições. A seguir é descrita a metodologia para delimitação da cobertura das infraestruturas.

- Vias: como referência foi utilizado mapa urbano fornecido pelo município e as a face de logradouros do Brasil, disponibilizado pelo IBGE (2021), disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/28971-base-de-faces-de-logradouros-do-brasil.html?=&t=acesso-ao-produto;
- Abastecimento de água: a prestadora de serviços (CASAN), disponibilizou a rede de abastecimento de água na sede urbana municipal. O Distrito de São José do Laranjal não possui mapeamento da infraestrutura de abastecimento de água, sendo assim, a rede foi estimada através das vias urbanas. Dessa forma, para delimitar a abrangência deste serviço, foi gerado um raio de 50 metros, através da ferramenta *buffer* no *software* de geoprocessamento sobre as vias que possuem esta infraestrutura instalada;
- Rede de esgoto: o município de Iraceminha não possui coleta e tratamento de esgoto;
- Drenagem de águas pluviais: o município não possui cadastro dos sistema de drenagem pluvial implantado, diante disso, estimou-se que as vias pavimentadas possuem algum dispositivo de drenagem implantado, em cima disso, foi gerado um raio de 50 metros, através da ferramenta *buffer*

no *software* de geoprocessamento sobre as vias que possuem esta infraestrutura instalada;

- Energia elétrica: foram extraídas as informações do sistema Genesis Iluminação Pública – GeoIP da CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina e gerado *buffer* de 50 metros no *software* de geoprocessamento sobre a rede de energia elétrica;
- Coleta de resíduos sólidos: de acordo com o município, a coleta dos resíduos sólidos abrange 100% do perímetro urbano, diante disso, foram utilizadas as informações das vias urbanas para gerar a abrangência dos serviços, o raio de abrangência foi de 50 metros;

Diante das informações obtidas, foram utilizados os seguintes critérios para delimitação da Área Urbana Consolidada:

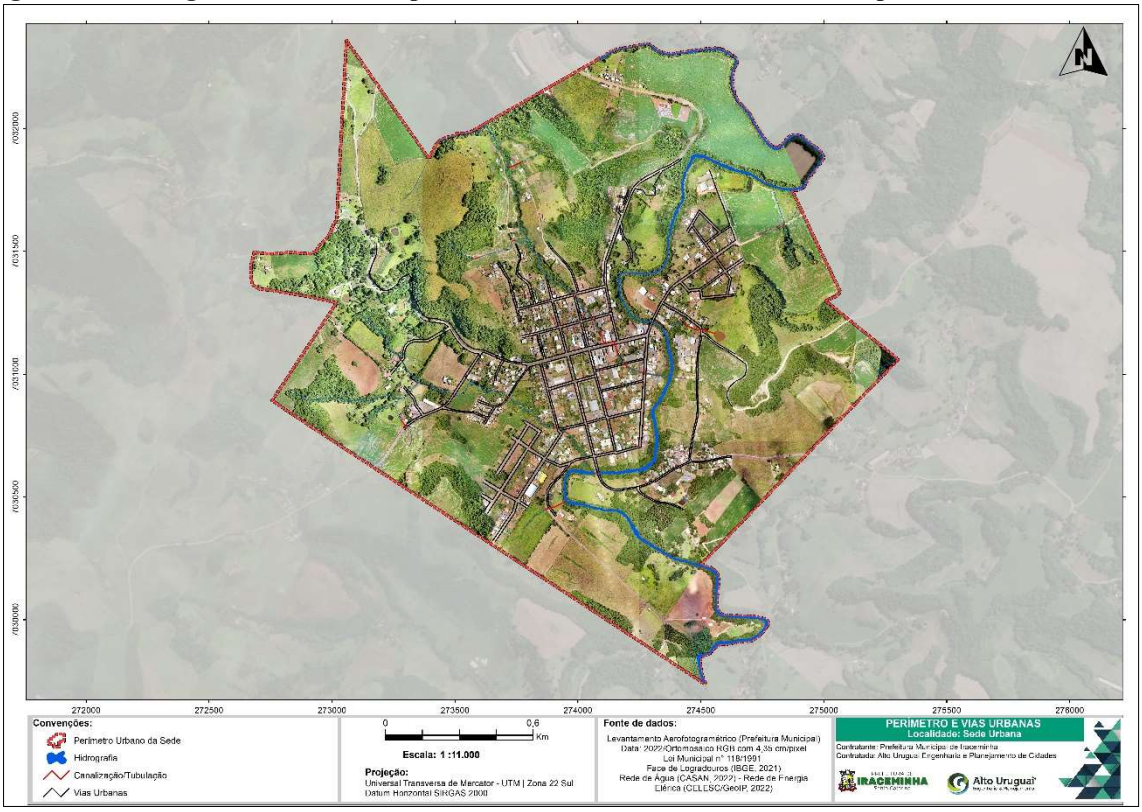
I. Estar inserido em perímetro urbano;
II. Possuir sistema viário implantado;
III. Estar em quadra com predominantemente edificada;
IV. Ser de uso com predominância urbana;
V. Possuir no mínimo dois equipamentos de infraestrutura implantados, seja eles: esgotamento sanitário, abastecimento de água, distribuição 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.

PERÍMETRO URBANO E SISTEMA VIÁRIO

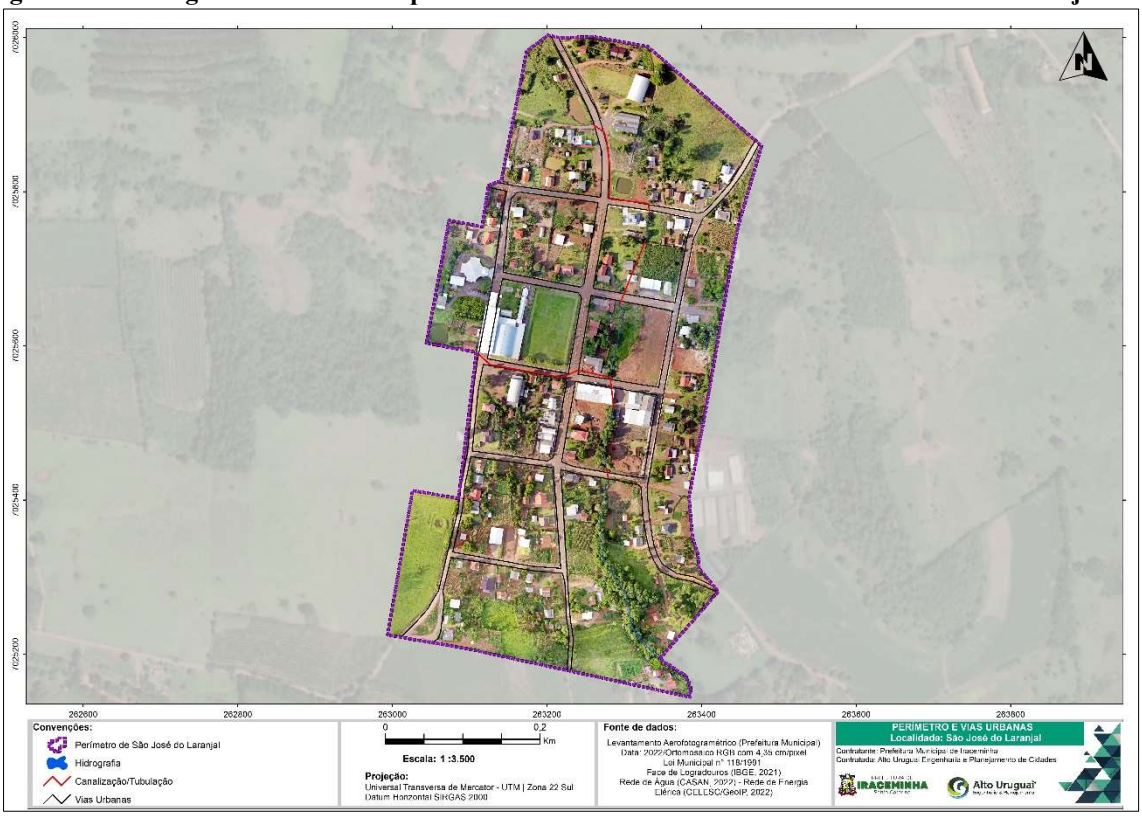
O perímetro urbano do município de Iraceminha, é delimitado através de legislação específica. Como já descrito, utilizou-se a face de logradouros do Brasil, disponibilizado pelo IBGE (2021).

Figura 84 - Cartograma ilustrando o perímetro e vias urbanas da Sede Municipal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 85 - Cartograma ilustrando o perímetro e vias urbanas do Distrito de São José do Laranjal.

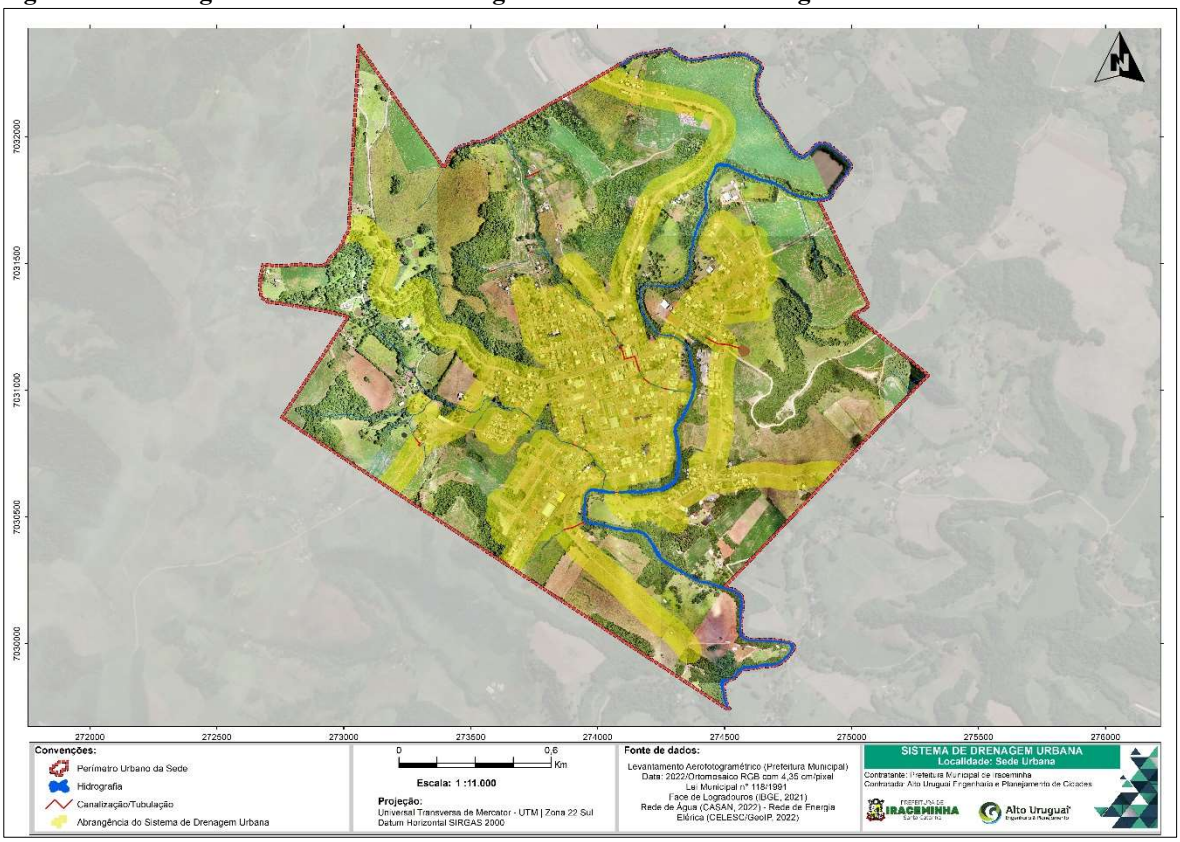


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

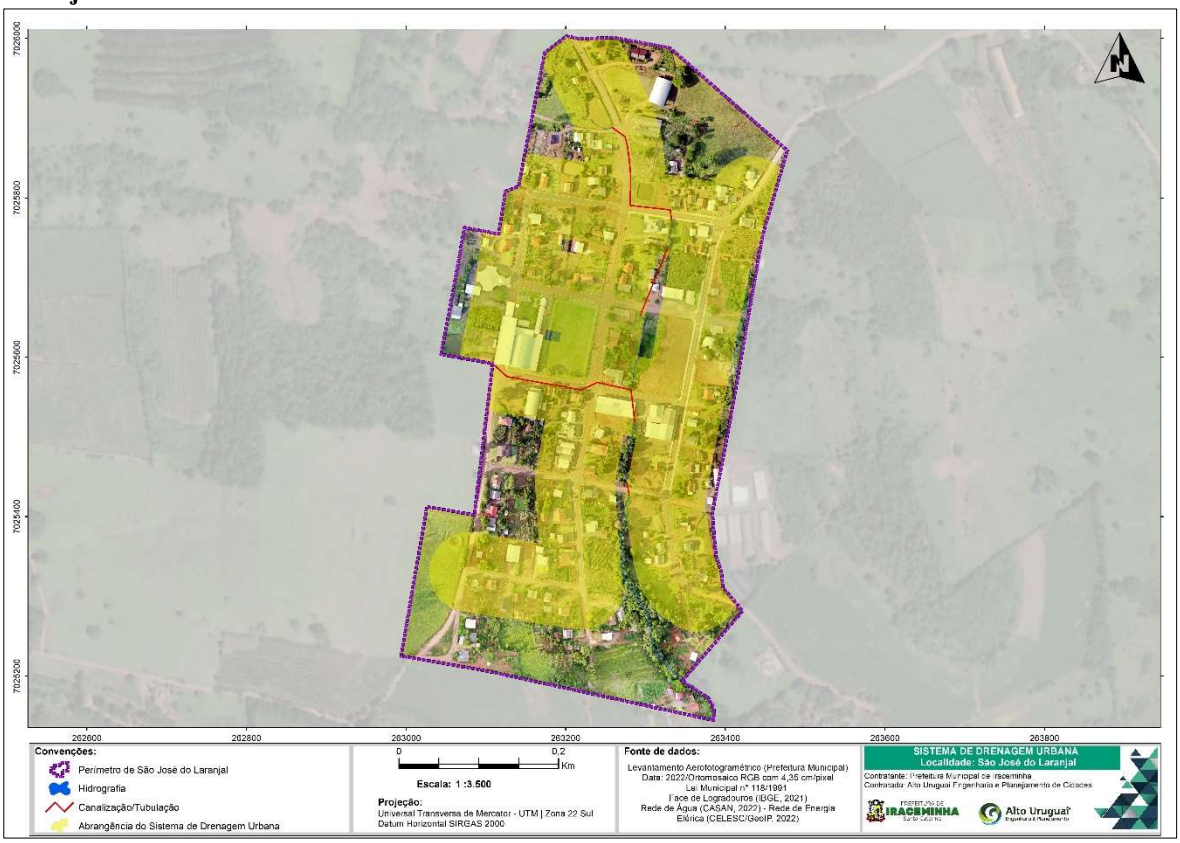
Como o município não possui mapeamento do sistema de drenagem, foi utilizada a imagem de satélite para mapear as vias pavimentadas e posterior análise interpretativa verificando se havia sistema de drenagem, como por exemplo canaletas de drenagem, bocas de lobo, etc. A seguir é apresentada a abrangência do sistema de drenagem na Sede Municipal e Distrito de São José do Laranjal.

Figura 86 - Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de drenagem na Sede Urbana.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 87 - Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de drenagem no Distrito de São José do Laranjal.

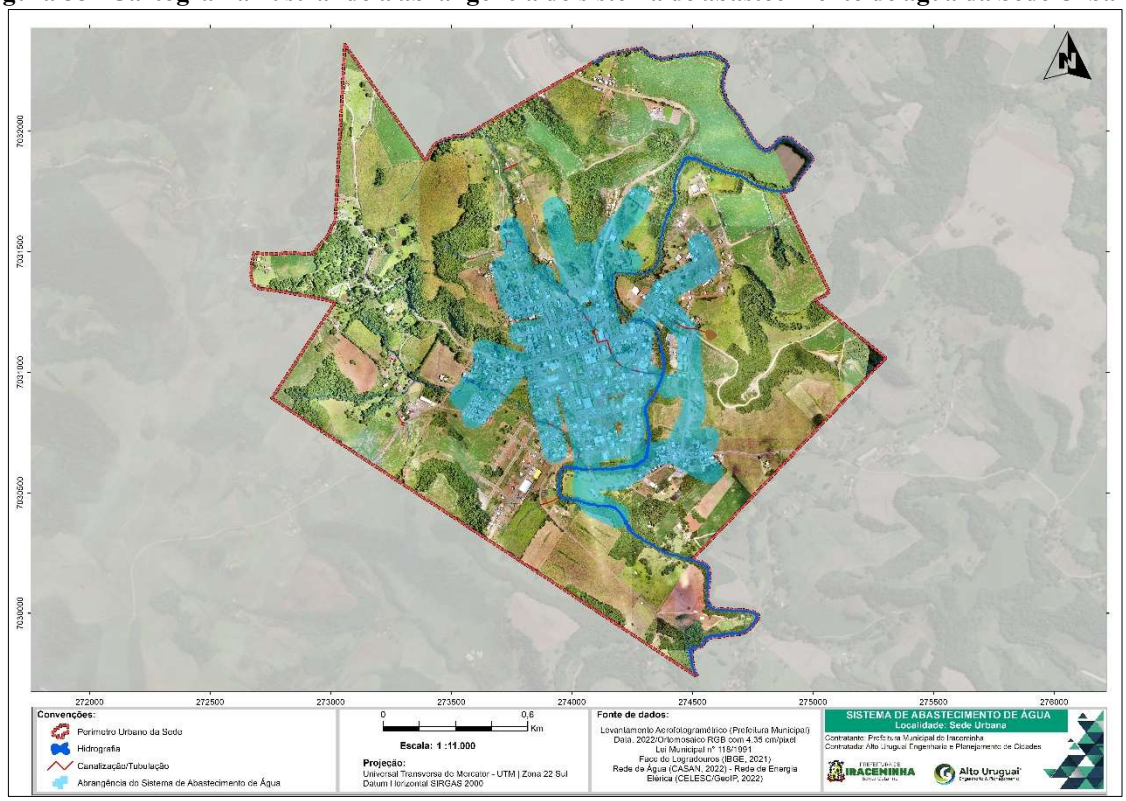


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

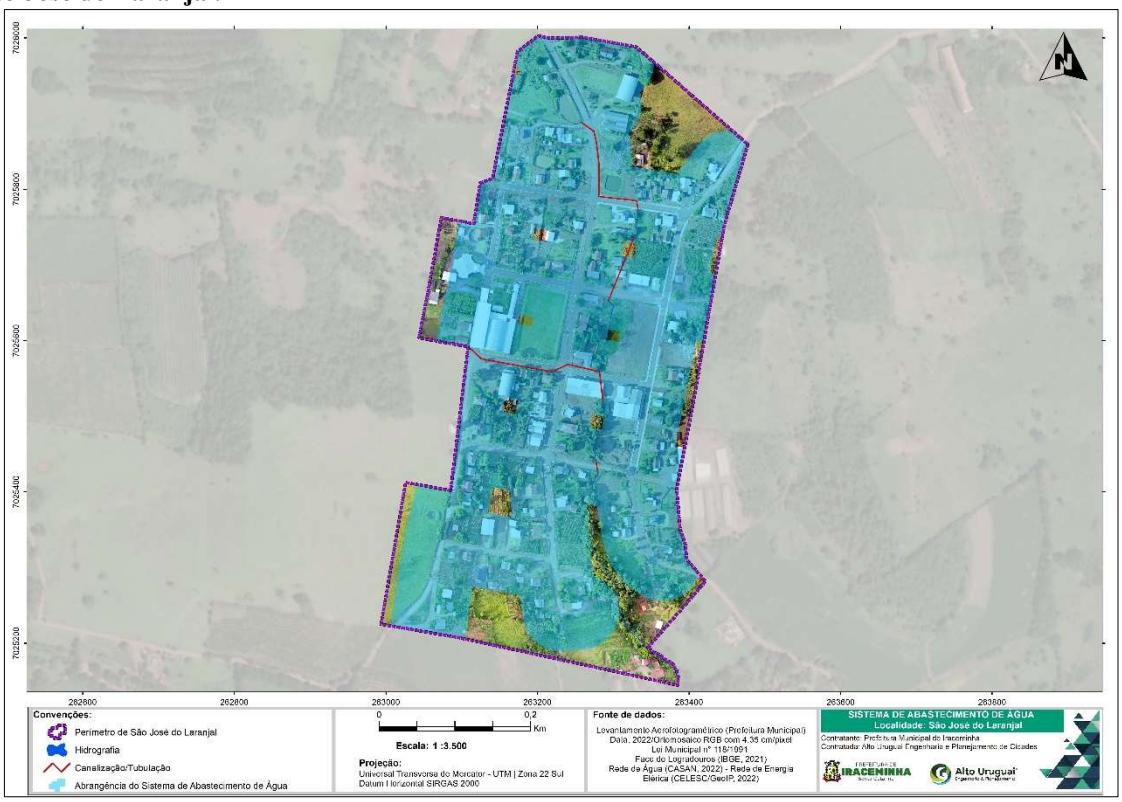
A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN disponibilizou a rede de abastecimento de água da Sede Urbana que foi utilizado para determinar a abrangência do serviço. No Distrito de São José do Laranjal a rede de distribuição foi estimada, tendo em vista que não há mapeamento da rede existente. A seguir é apresentada a abrangência do abastecimento de água na sede urbana de Iraceminha.

Figura 88 - Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de abastecimento de água da Sede Urbana.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 89 - Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de abastecimento de água no Distrito de São José do Laranjal.

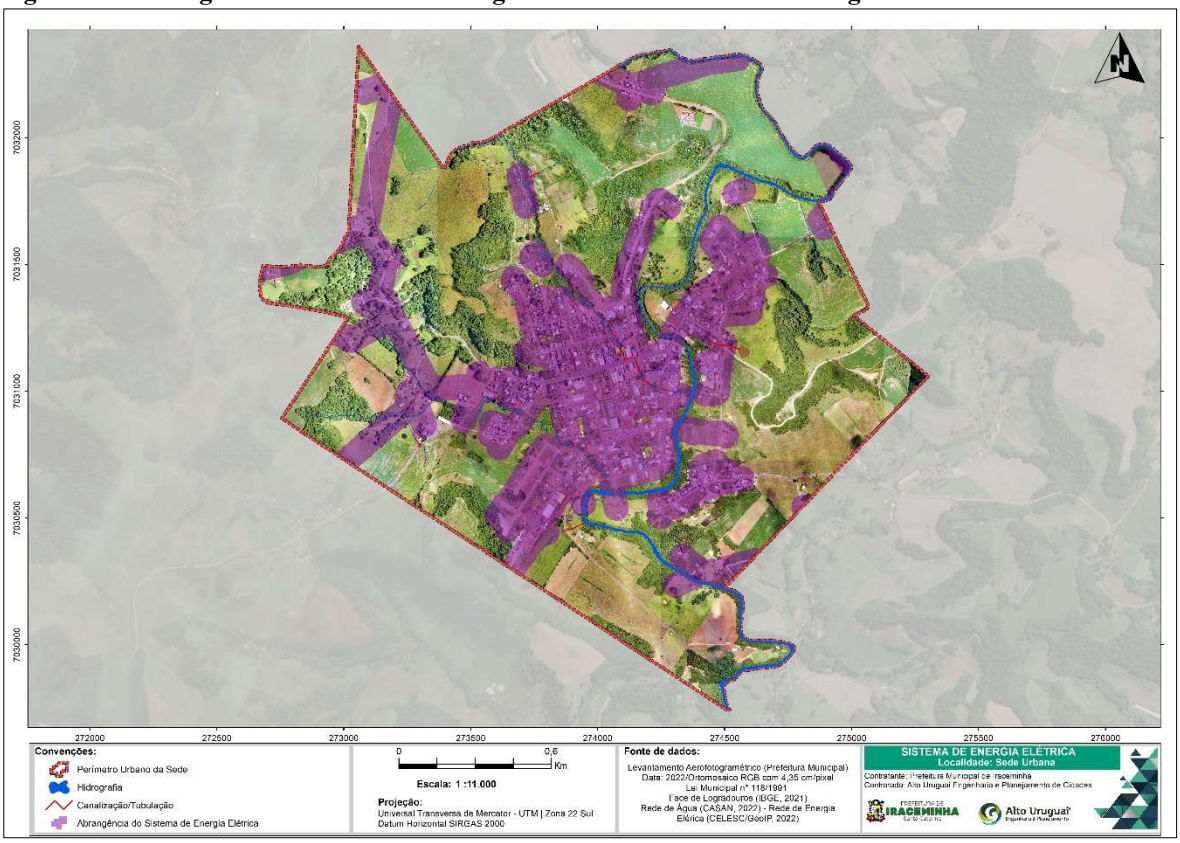


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

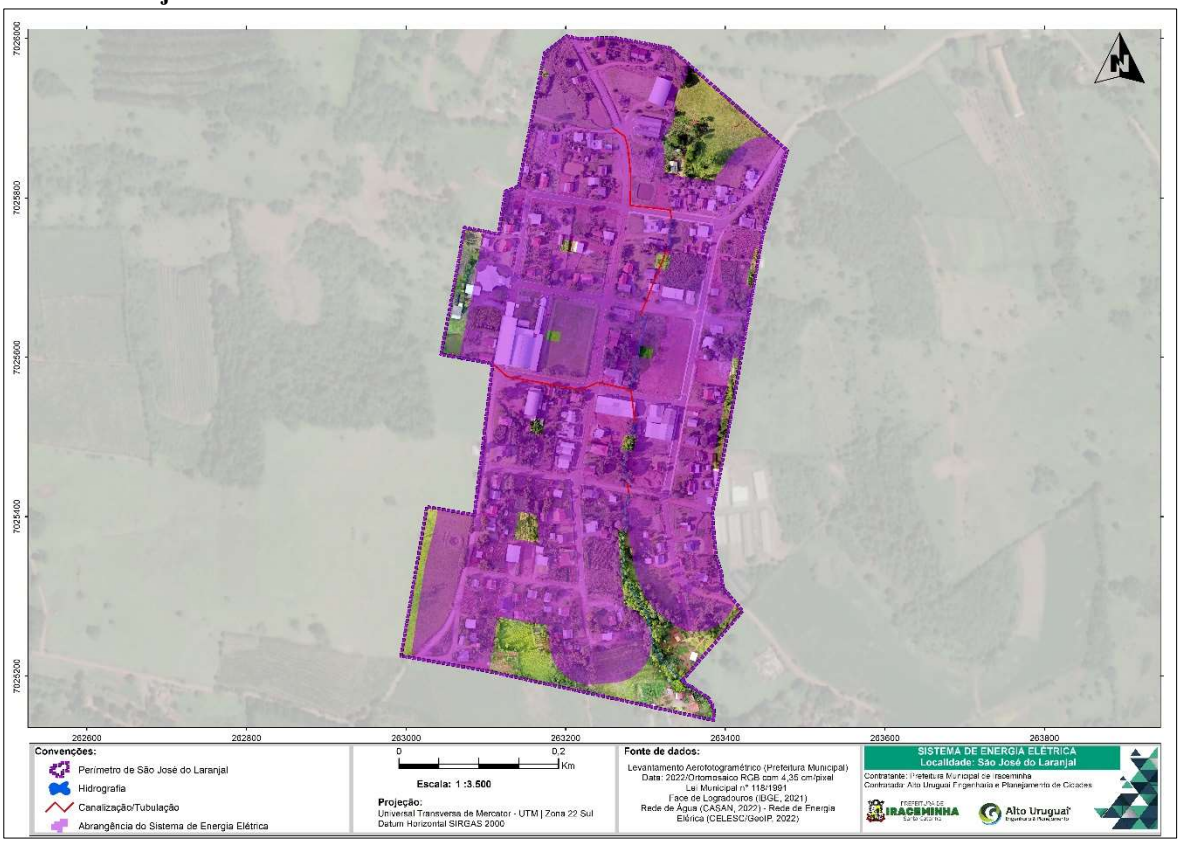
Foram extraídas informações referentes a rede de energia elétrica e postes de energia do sistema Genesis Iluminação Pública – GeoIP da CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina, foi constatada que praticamente todas as residências da sede possuem acesso a este tipo de serviço, como pode ser observado os cartogramas a seguir.

Figura 90 - Cartograma ilustrando a abrangência do fornecimento de energia elétrica da Sede Urbana.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 91 - Cartograma ilustrando a abrangência do fornecimento de energia elétrica do Distrito de São José do Laranjal.

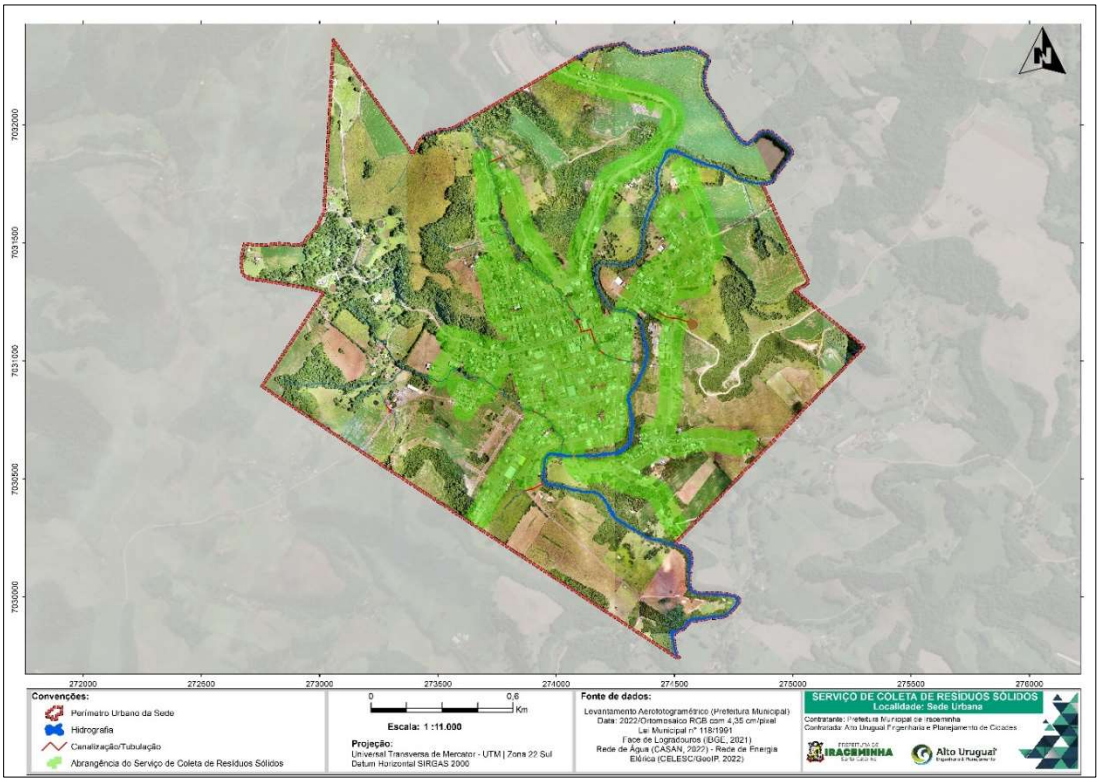


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

COLETA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

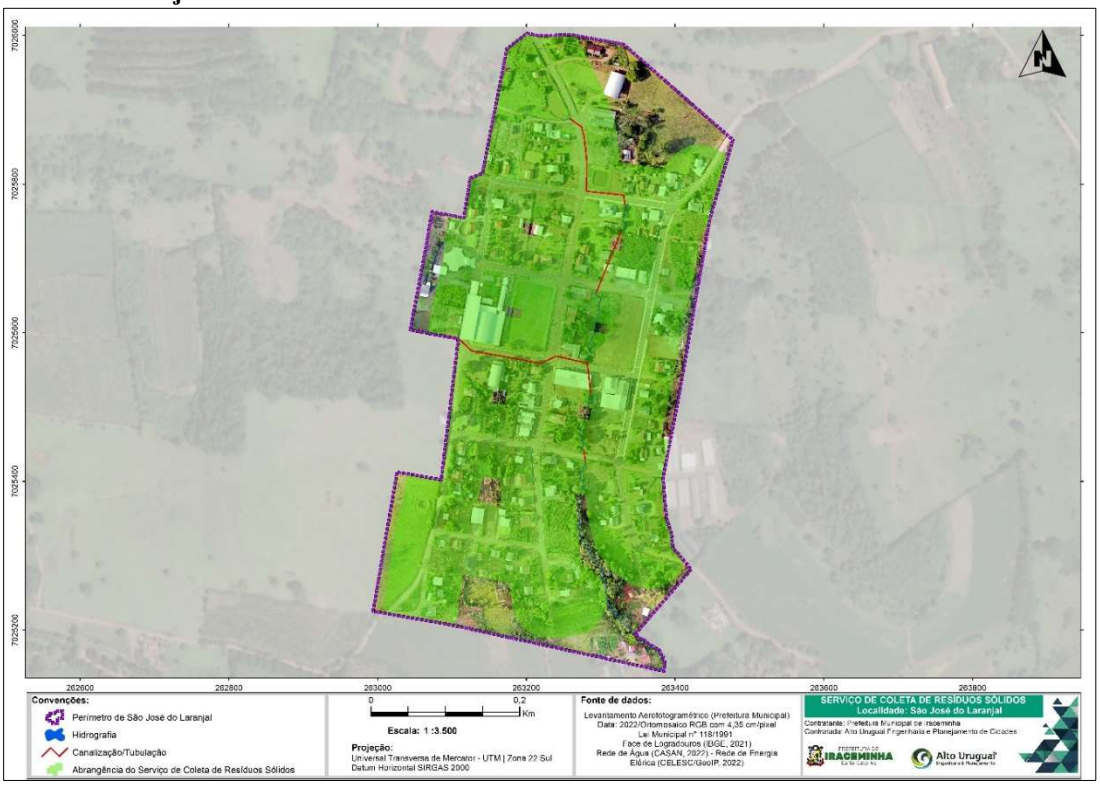
Conforme informações repassadas pelo município, 100% da sede urbana é abrangida pelo serviço de coleta de resíduos sólidos, diante disso, considerou-se como abrangência dos serviços as vias urbanas de cada localidade, a seguir são apresentadas as informações da abrangência deste serviço na sede municipal e no Distrito de São José do Laranjal.

Figura 92 - Cartograma ilustrando a abrangência da coleta e manejo dos resíduos sólidos na Sede Urbana.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 93 - Cartograma ilustrando a abrangência da coleta e manejo dos resíduos sólidos no Distrito de São José do Laranjal.

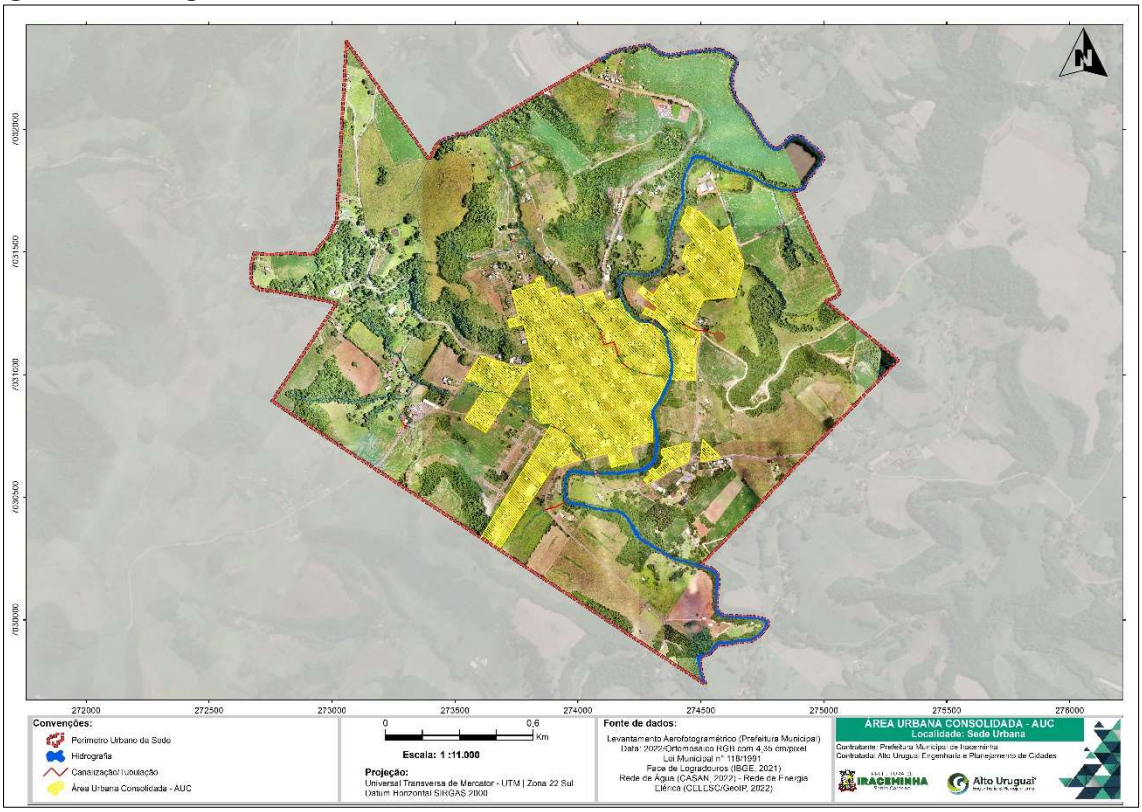


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

DELIMITAÇÃO DA ÁREA URBANA CONSOLIDADA

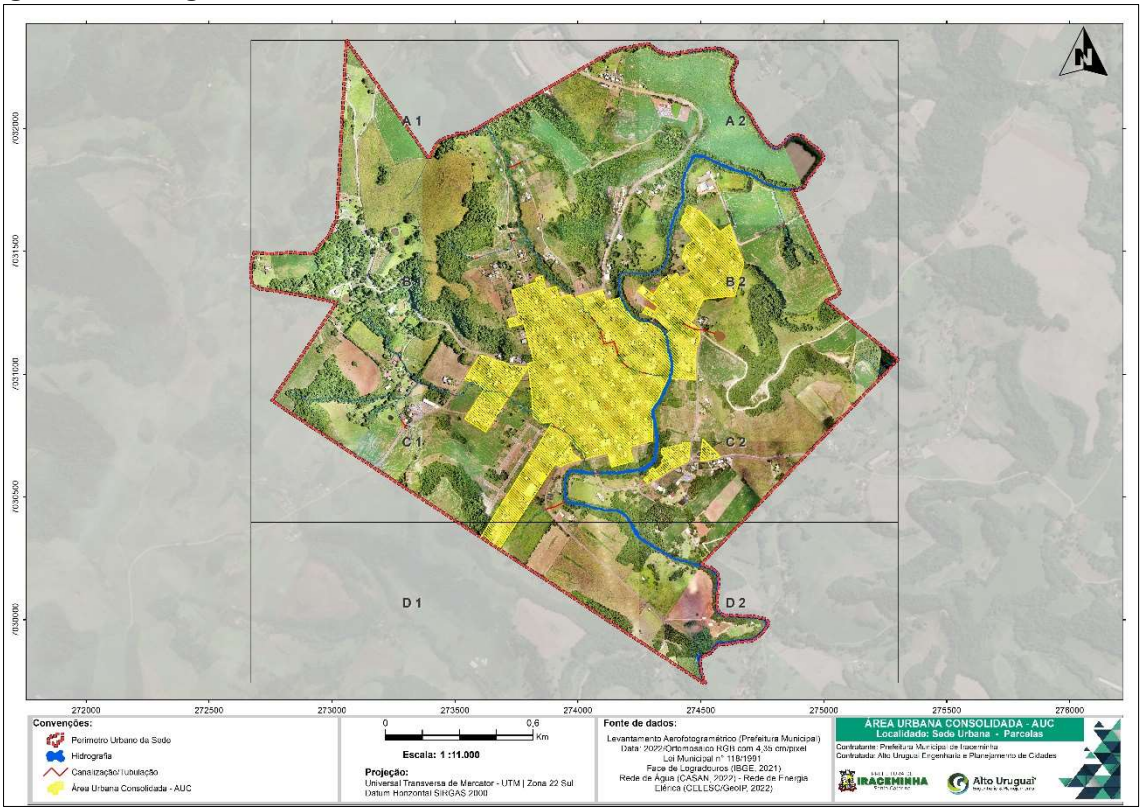
A partir da metodologia apresentada, foi possível delimitar as áreas urbanas consolidadas do perímetro urbano de Iraceminha. Ressalta-se que o município possui mapeado grande parte dos lotes do município, dessa forma, os lotes que se encontram circundados por áreas consolidadas, também foram classificados como consolidados. A seguir são apresentadas as áreas urbanas consolidadas no município de Iraceminha.

Figura 94 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.



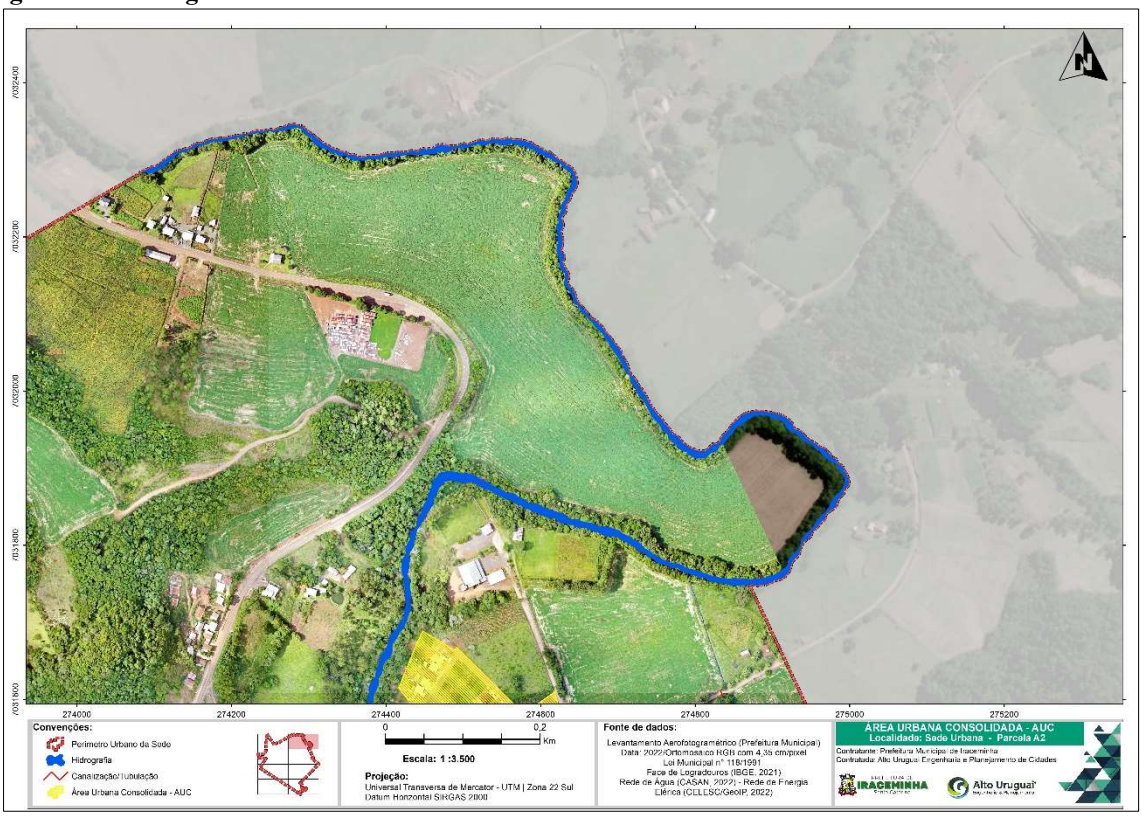
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 95 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas.



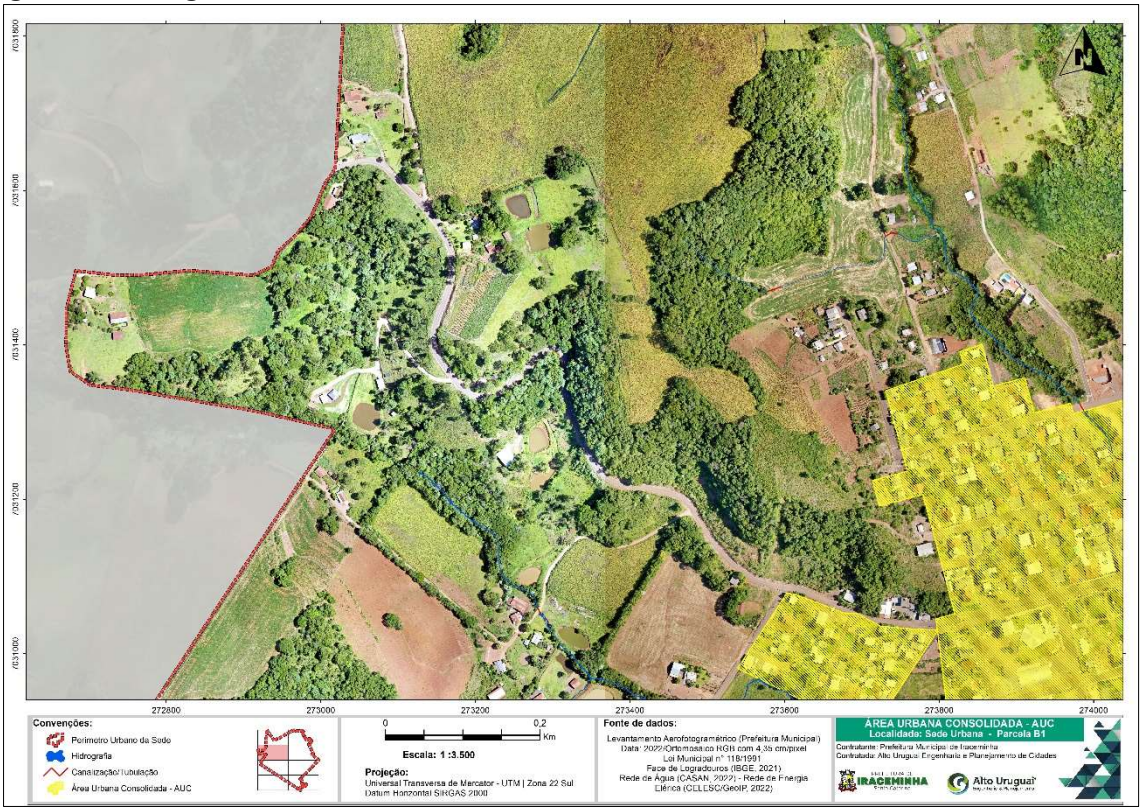
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 96 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela A2.



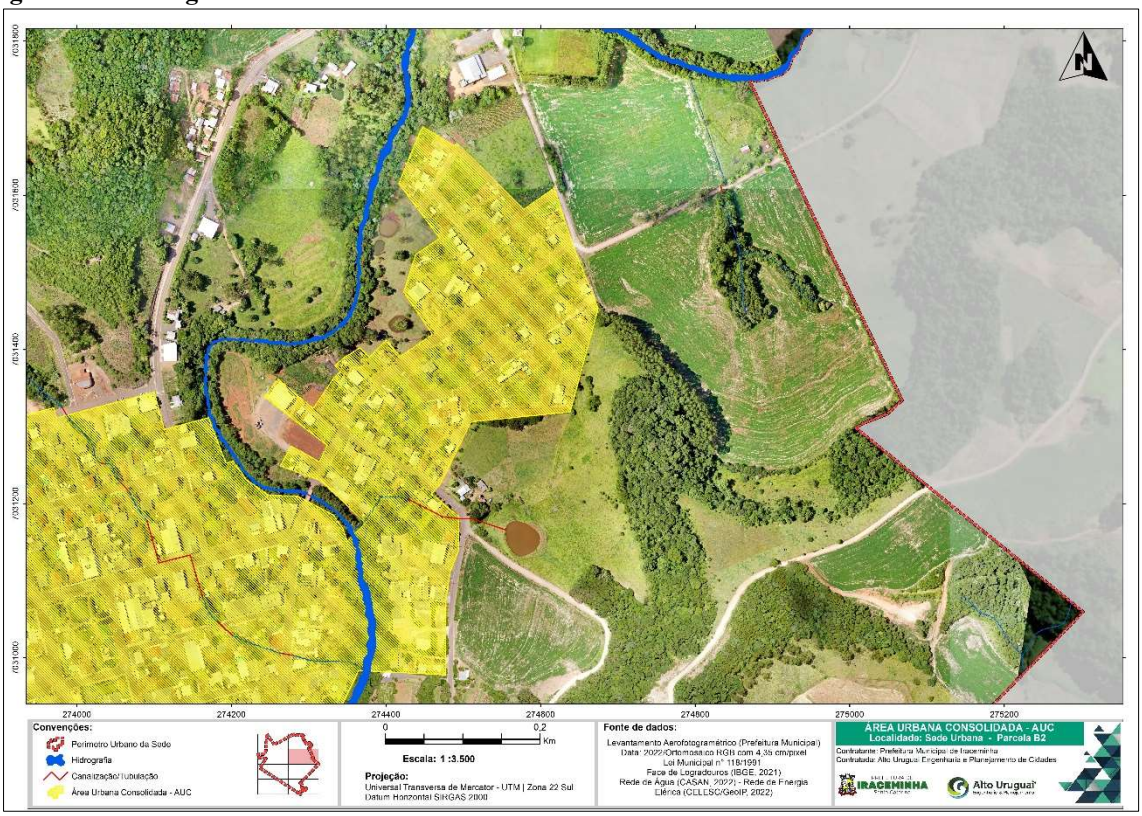
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 97 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1.



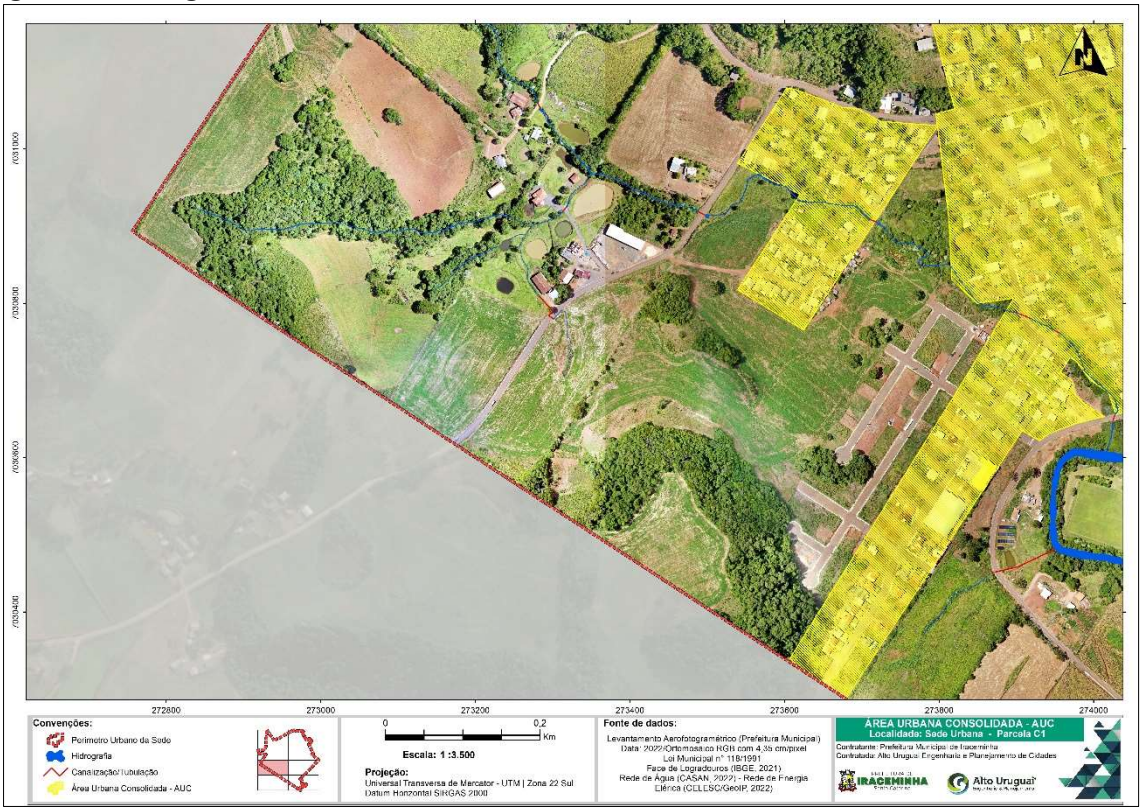
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 98 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2.



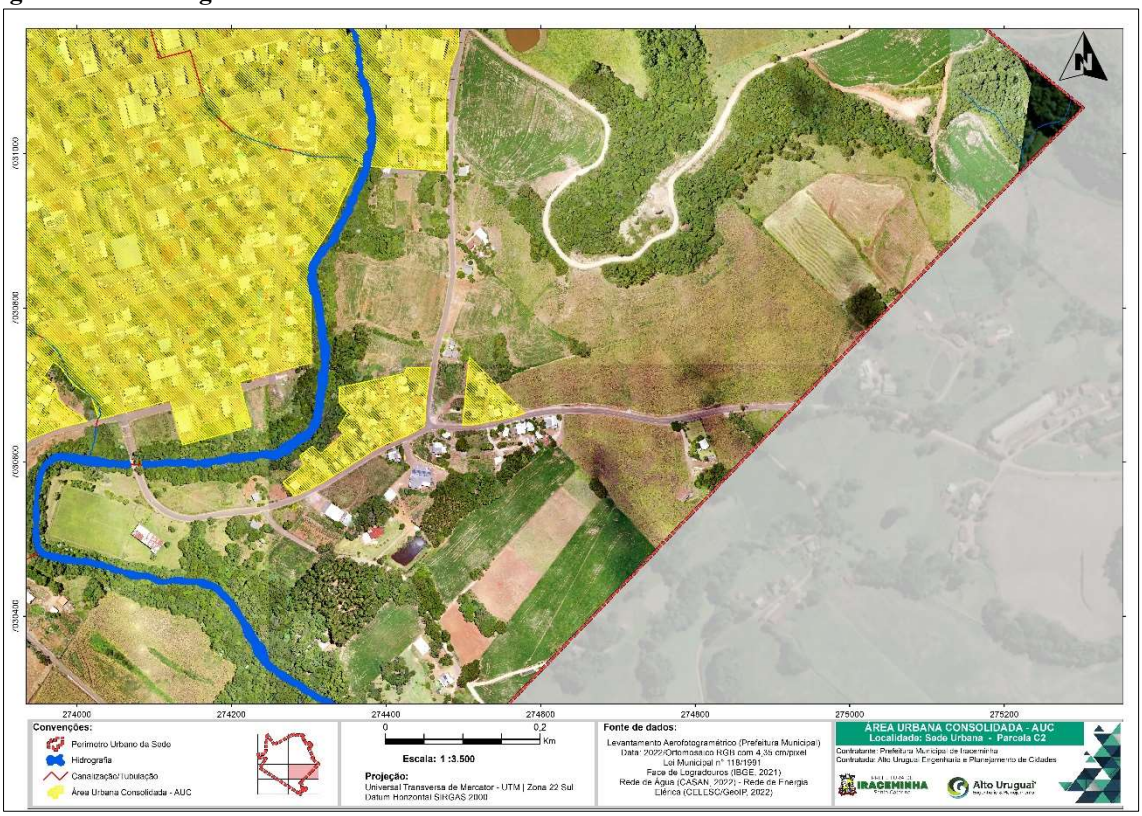
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 99 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1.



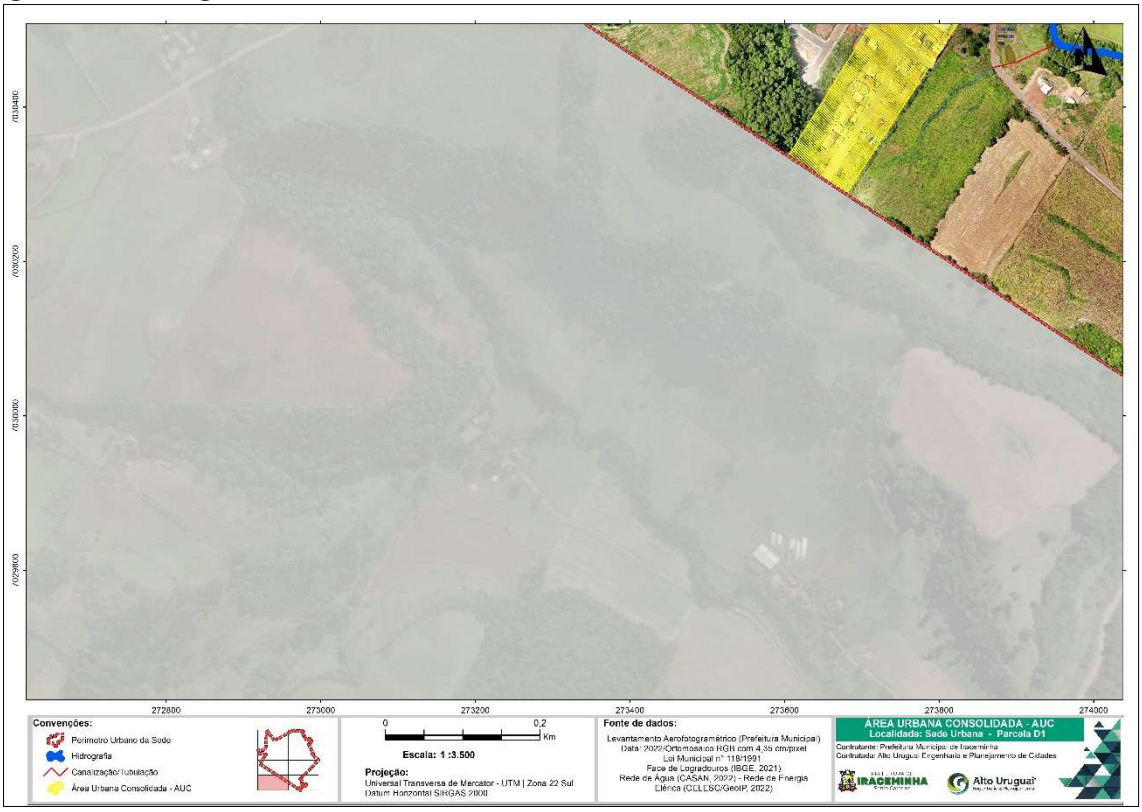
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 100 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2.



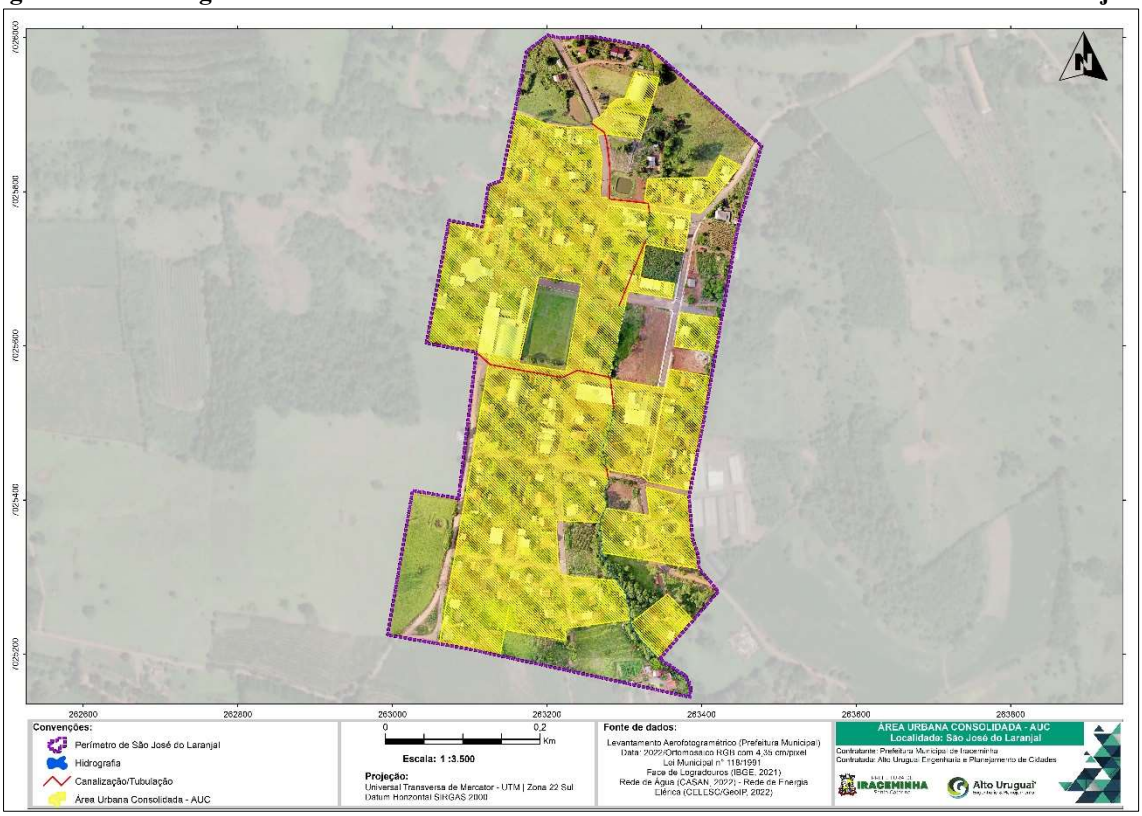
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 101 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela D1.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 102 - Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

6 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O Código Florestal Brasileiro define as Áreas de Preservação Permanente (Lei 12.651/2012) como "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".

Até a atualização do Código Florestal, a legislação era omissa quanto à aplicação de Áreas de Preservação Permanente em perímetros urbanos, especialmente às associadas aos fundos de vales. Aplicava-se, em geral, o afastamento indicado pela Lei Federal de Parcelamento do Solo de 15 metros (Lei 6.766/ 1979). Em 2012, o Código Florestal deixou claro que as Áreas de Preservação Permanente de cursos d'água e as respectivas faixas de afastamento eram aplicáveis às áreas rurais e urbanas. Assim, para a largura dos cursos d'água que atravessam o perímetro do município de Iraceminha, as faixas mínimas de preservação devem ser de 30 metros de largura.

No entanto, para cursos de água que atravessam áreas internas à urbanização consolidada, verificada por meio de diagnóstico socioambiental, excluindo-se áreas de risco ou de interesse ecológico, a Lei Federal nº 14.285/2021 permite flexibilizar as faixas de afastamento de preservação permanente dentro do Plano Diretor do Município, onde assim, passa a atribuir a responsabilidade ao poder público municipal a legislar sobre as APP's em Área Urbana Consolidada – AUC.

Tabela 73 – Marcos legais para interpretação de ocupações em APP's.

LEGISLAÇÃO	ESCOPO	DEFINIÇÃO DE 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 Lei nº 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 n° 14.285/2021	Atribui aos municípios legislar dentro das Áreas de Preservação Permanente.	Altera as Leis n° 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.

Fonte: Legislação Federal (1965-2021). Adaptado por Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

A partir dessa explanação e síntese, podemos determinar marcos para a interpretação das conformidades legais perante as edificações no entorno ou mesmo inseridos dentro de Áreas de Preservação Permanente – APP's no município de Iraceminha.

- Até 1965: podem ser consideradas regulares edificações aprovadas sem afastamento dos cursos d'água;
- Entre 1965 e 1979: o Código Florestal indicava afastamentos a partir de 5 m nas margens dos cursos d'água, aumentando gradativamente conforme a largura do rio;
- De 1979 a 2012: as edificações aprovadas devem respeitar o recuo de 15 m do curso d'água. Leis municipais que reduzem este afastamento não tem validade (salvo para rios canalizados);
- A partir de 2012: as áreas edificadas devem manter afastamento de 30 m dos cursos d'água, exceto às exceções definidas em áreas de urbanização consolidada, mediante diagnóstico socioambiental e medidas compensatórias;

- A partir de 2021: na atualização do Plano Diretor Municipal, onde a Lei Federal n° 14.285/2021 atribui a responsabilidade de legislar sobre as Áreas de Preservação Permanente inseridas em Área Urbana Consolidada – AUC.

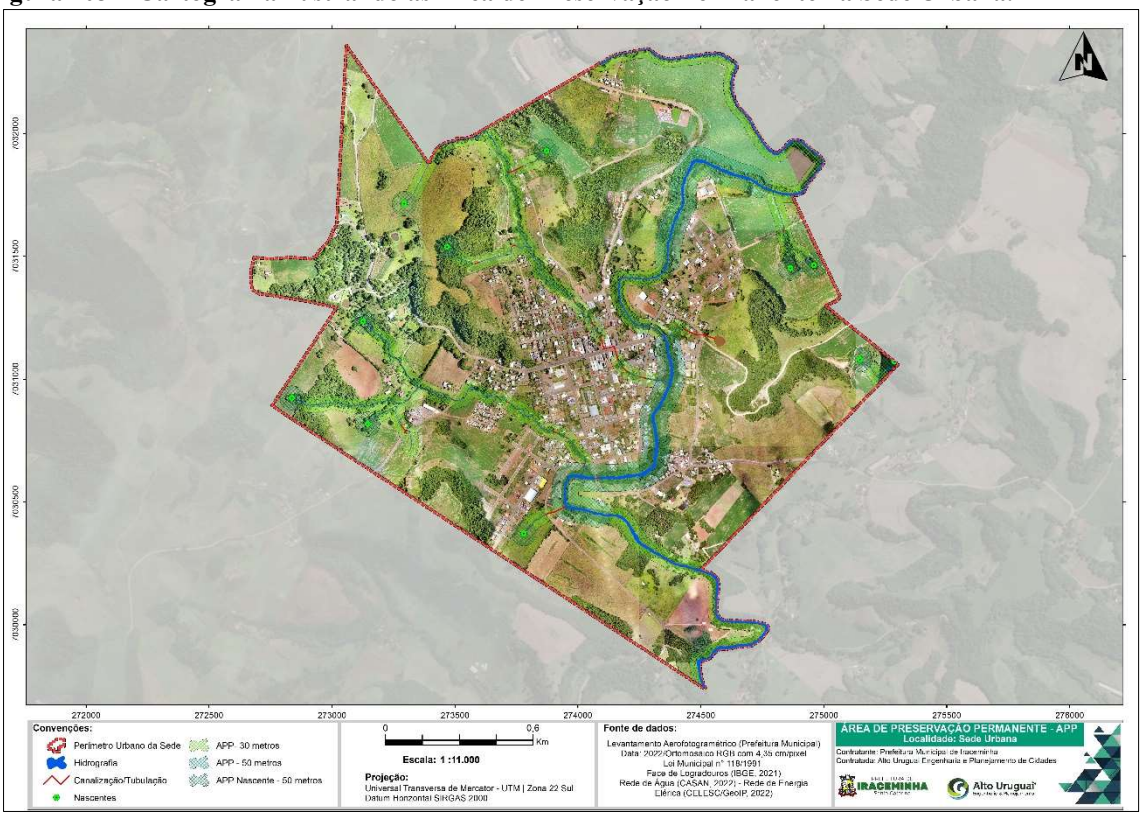
Ademais, é importante mencionar que as atividades de Retificação e canalização de cursos d'água, são considerados atividades poluidoras, passíveis de licenciamento ambiental e neste caso, cabe ao órgão ambiental definir as condições para sua execução de novas intervenções e as faixas de preservação após análise dos processos.

Na hipótese de canalização ou de retificação em seção fechada (tamponamento ou tubulação), desde que regular e licenciada, bem como mantida a faixa sanitária definida em lei municipal através da Lei Federal nº 14.285/2021, resta descaracterizada a área de preservação permanente.

Em relação às Áreas de Preservação Permanente em Nascentes Perenes ou Intermitentes o raio de proteção é de 50 metros desde a publicação do primeiro Código Florestal. O entendimento da aplicabilidade desta norma à zona urbana também só foi expresso na atualização dessa lei em 2012, sendo vedada a regularização de edificações nestas áreas.

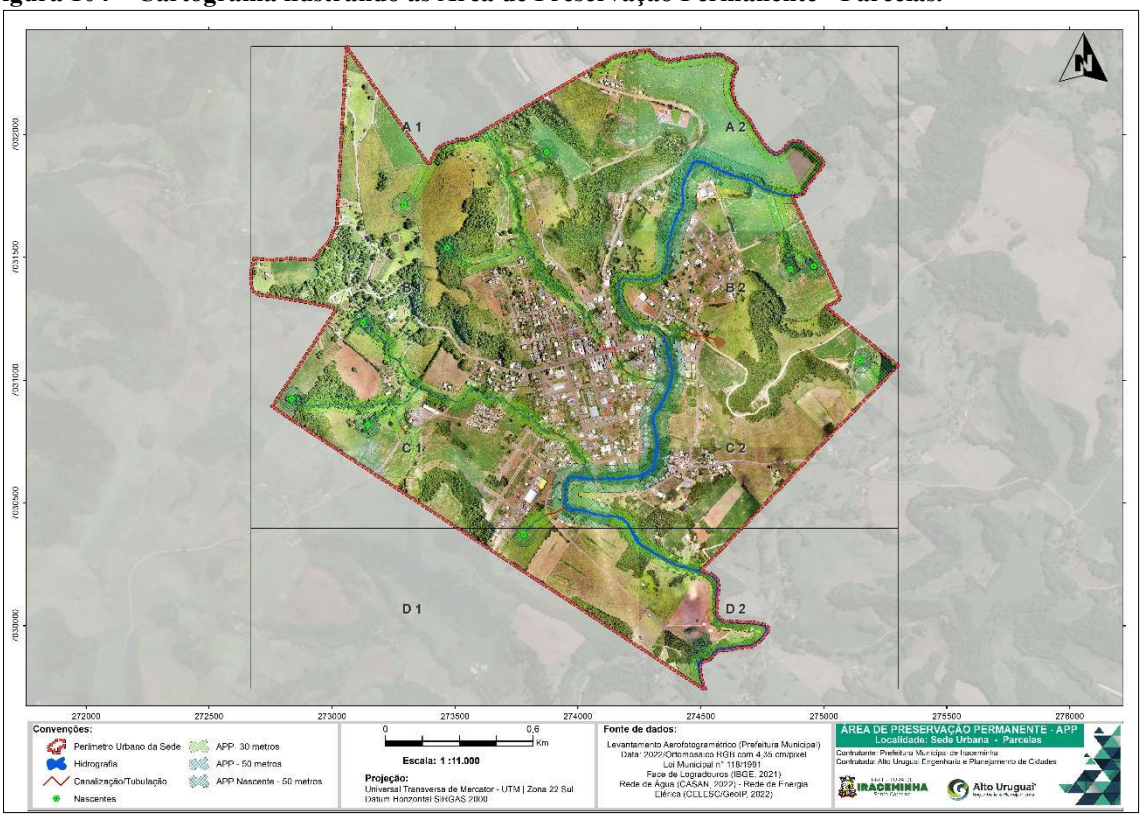
A seguir é apresentado o mapeamento das áreas de preservação permanente (APP) das nascentes e cursos d'agua identificados no perímetro urbano do município de Iraceminha. Ressalta-se que o raio de proteção das nascentes considerado foi de 50 metros e os cursos hídricos e reservatórios decorrentes de barramento ou represamento de águas naturais 30 metros, seguindo o Código Florestal Brasileiro.

Figura 103 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente na Sede Urbana.



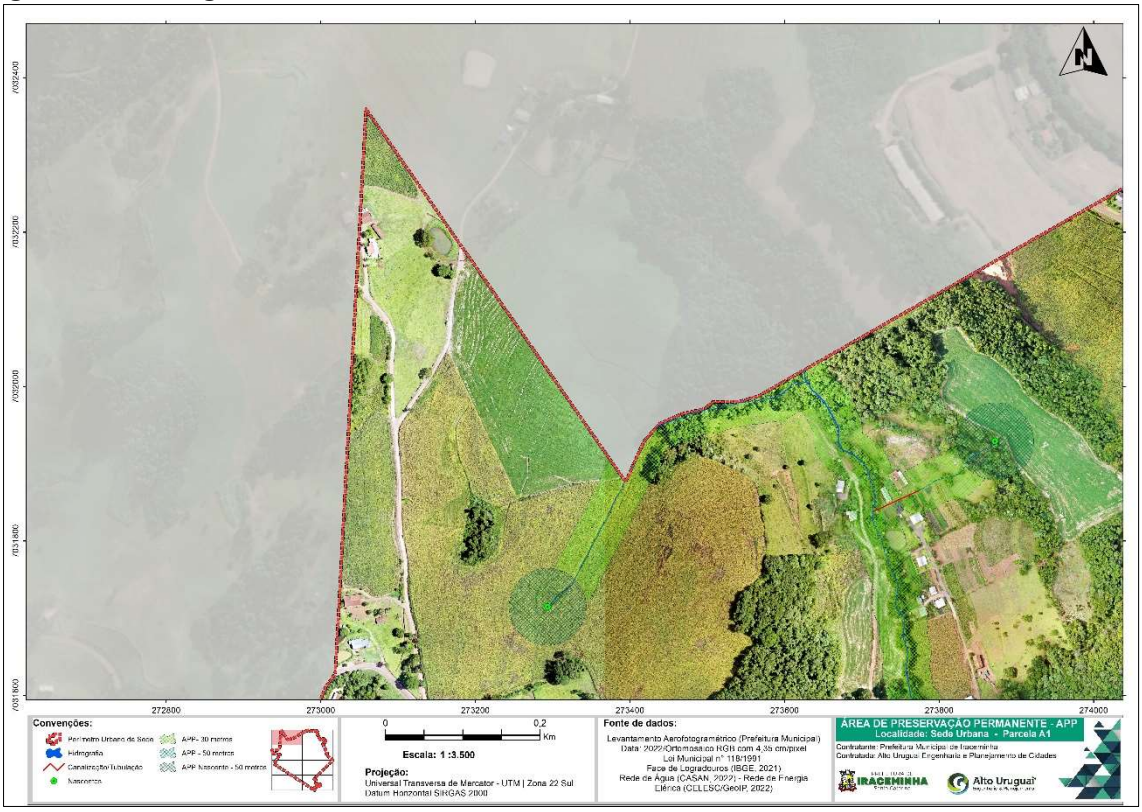
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 104 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente - Parcelas.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 105 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela A1.



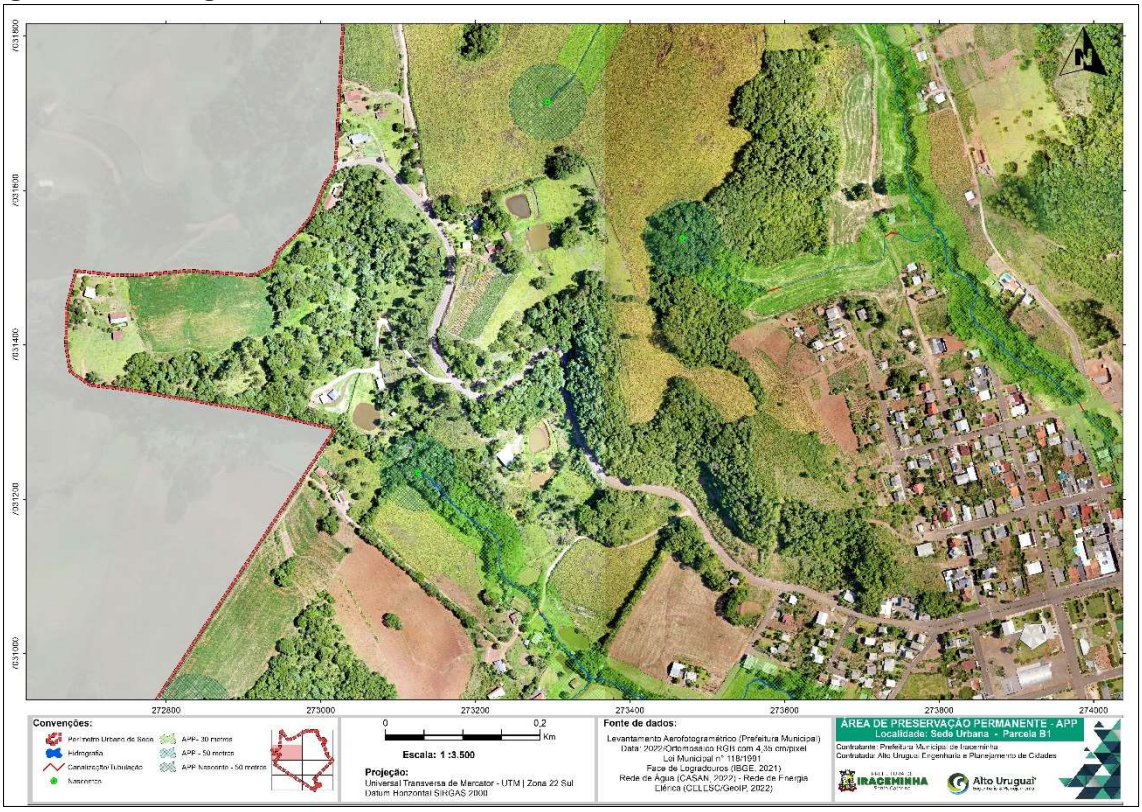
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 106 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela A2.



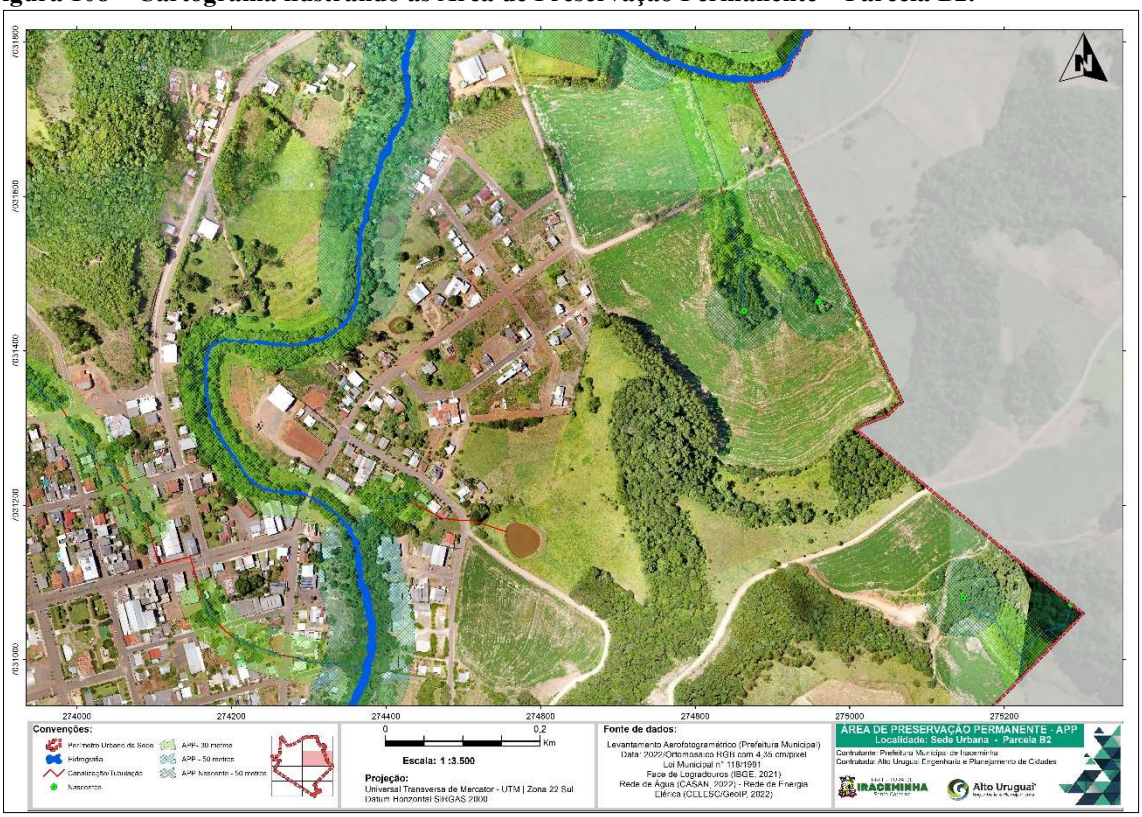
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 107 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela B1.



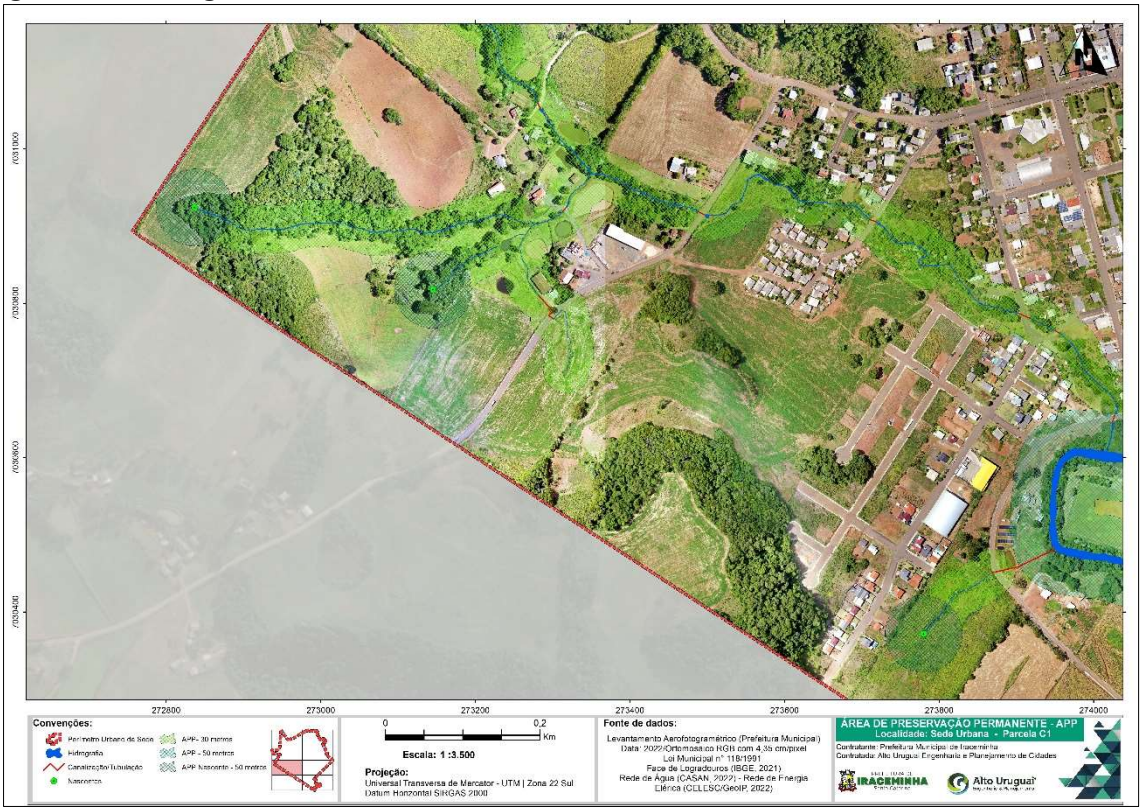
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 108 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela B2.



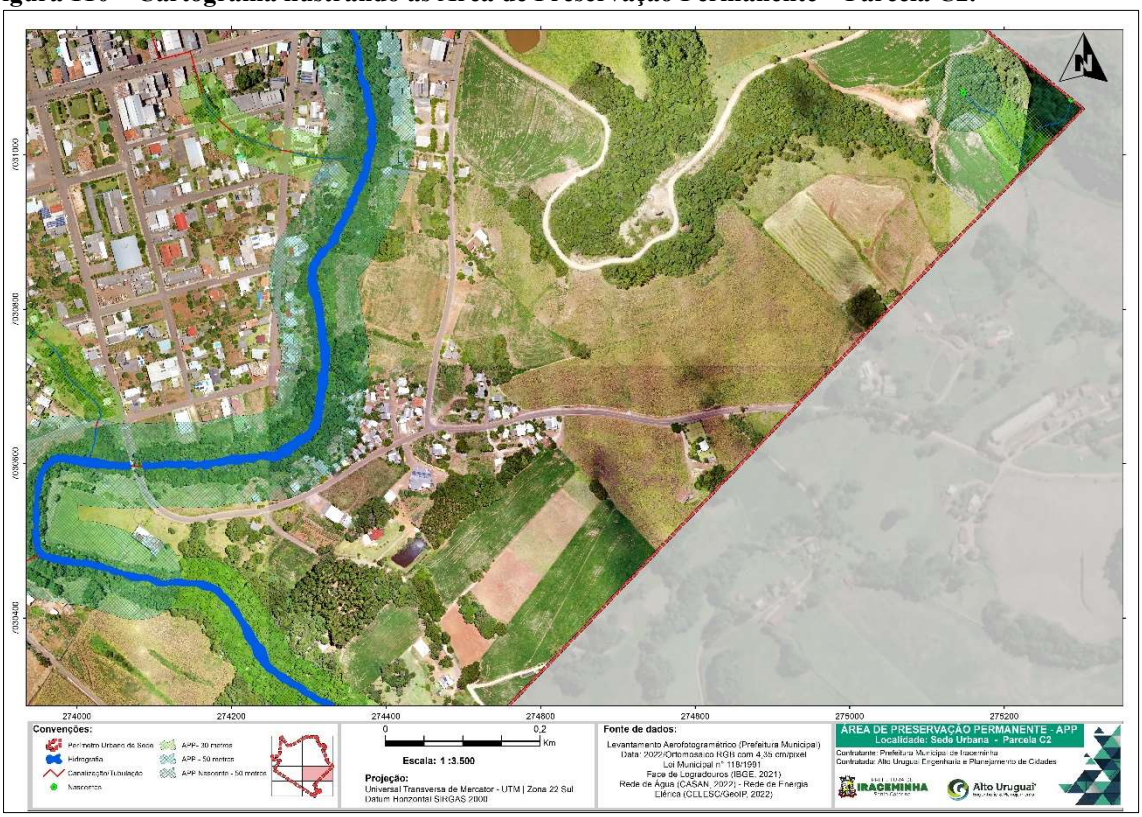
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 109 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela C1.



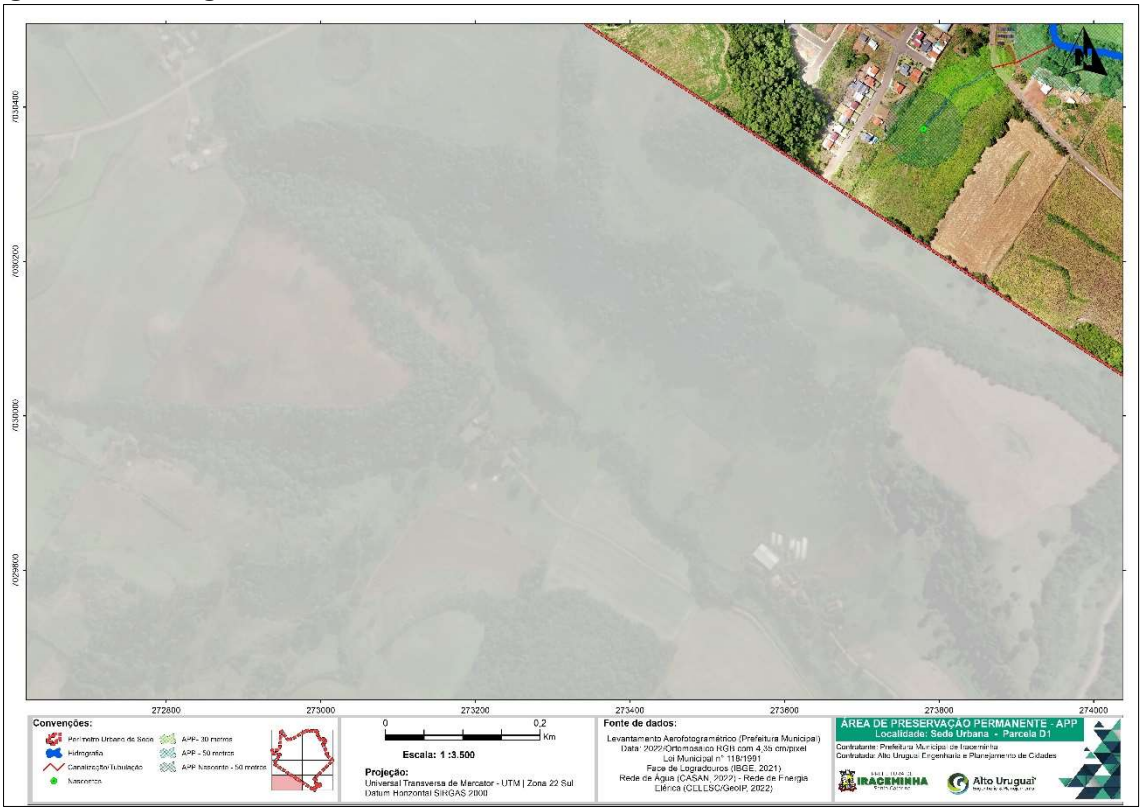
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 110 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela C2.



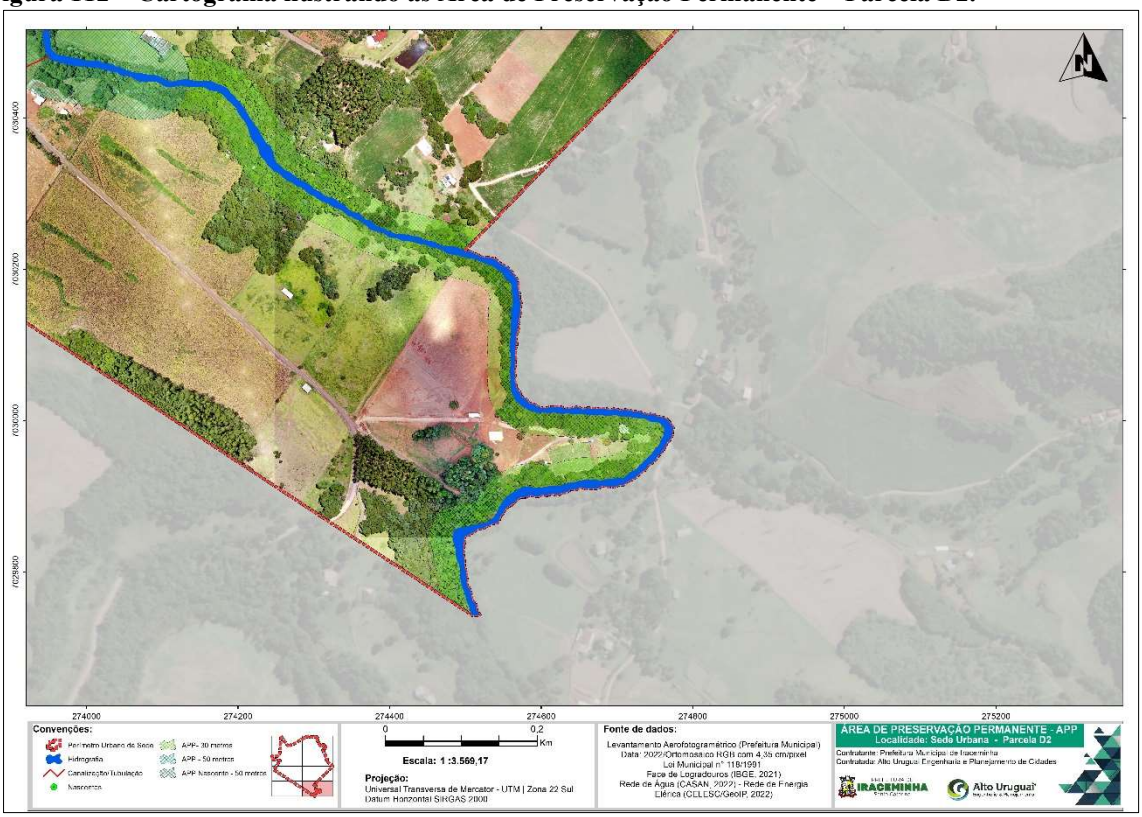
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 111 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela D1.



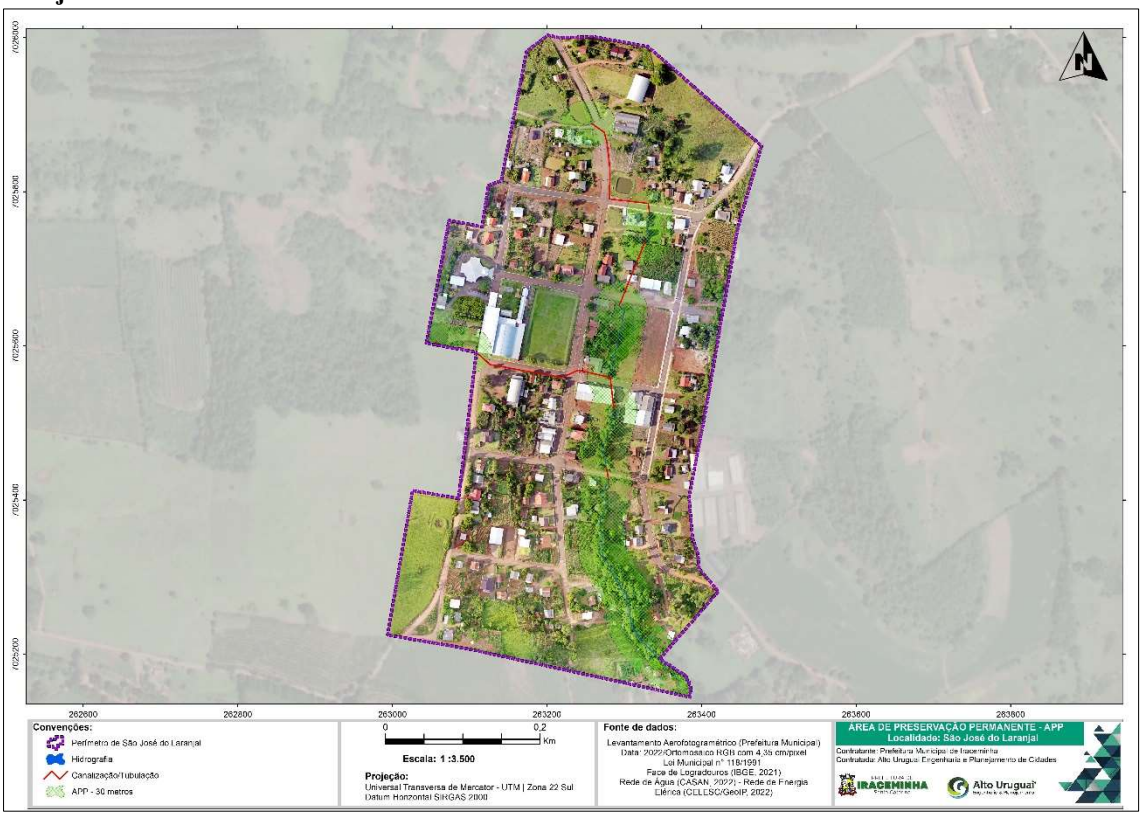
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 112 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente – Parcela D2.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

Figura 113 – Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente do Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2022).

6.1 CARACTERIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA FAIXA NÃO EDIFICÁVEL DE 15 METROS

Para a definição das Áreas de Preservação Permanente que devem ser preservadas às margens dos rios, o Novo Código Florestal é o diploma legal específico, tanto no ambiente rural quanto urbano. Todas as novas edificações devem respeitar os limites previstos na Lei.

A Lei de Parcelamento do (Lei Federal nº 6.766/1979) cuja finalidade é estabelecer critérios para o loteamento urbano, determina a proibição de construções na faixa não-edificável de 15 metros dos cursos de água. A Lei indica a possibilidade de a legislação específica impor maior restrição do que a referida norma:

> Art. 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;

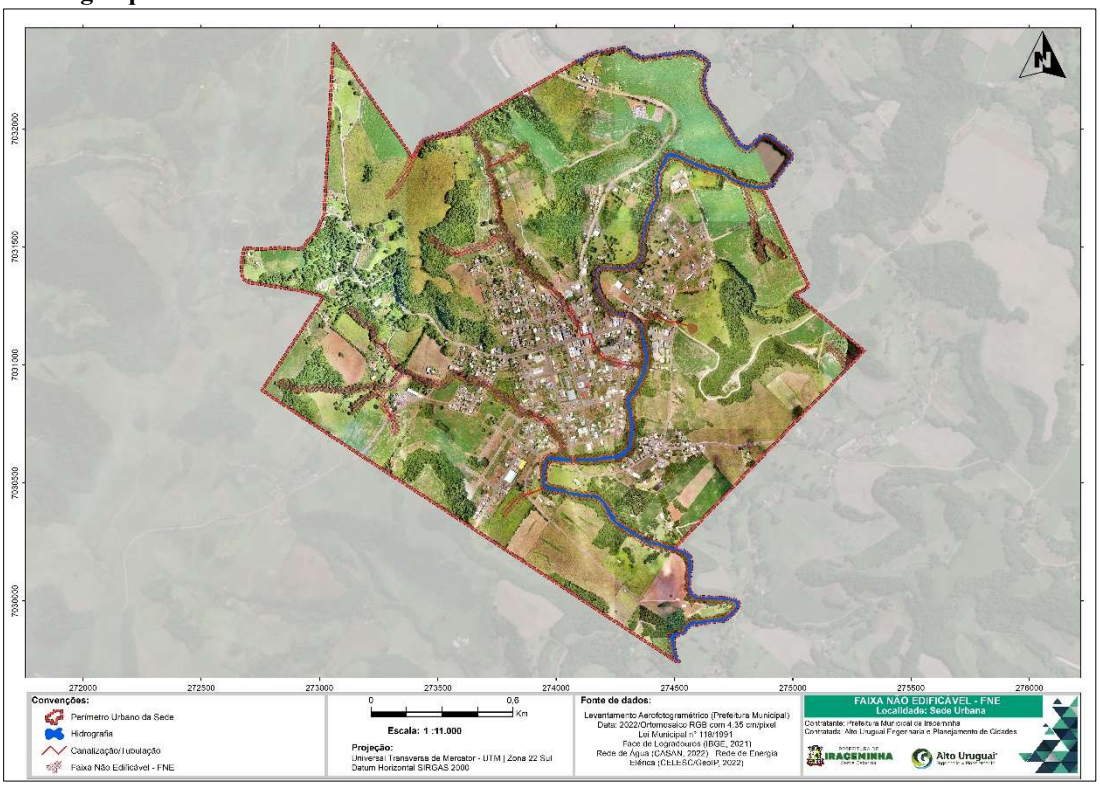
A Lei determina quais são as ações que devem ser feitas para a regularização dos núcleos urbanos informais consolidados, existentes em APP´s e em Unidades de Conservação:

> § 3º Constatada a existência de núcleo urbano informal situado, total ou parcialmente, em área de preservação permanente ou em área de unidade de conservação de uso sustentável ou de proteção de mananciais definidas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, a Reurb observará, também, o disposto nos art. 64 e art. 65 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e será obrigatória a elaboração de estudo técnico que comprove que as intervenções de regularização fundiária implicam a melhoria das condições ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior com a adoção das medidas nele preconizadas, inclusive por meio de compensações ambientais, quando necessárias.

O projeto de regularização nessas áreas, deve ser precedido de estudo técnico ambiental que comprove a melhoria das condições ambientais em decorrência da regularização e da implantação das melhorias ou adequações propostas. Tanto no Reurb-S - aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados predominantemente por população de baixa renda, quanto no Reurb-E - aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados por população não qualificada como de baixa renda, estudo técnico ambiental podem considerar, a o longo dos rios ou de qualquer curso d´água, faixa não edificável com largura mínima de quinze metros de cada lado. Exceção para as áreas urbanas tombadas como patrimônio histórico e cultural, onde a faixa não edificável poderá ser redefinida de maneira a atender aos parâmetros do ato do tombamento.

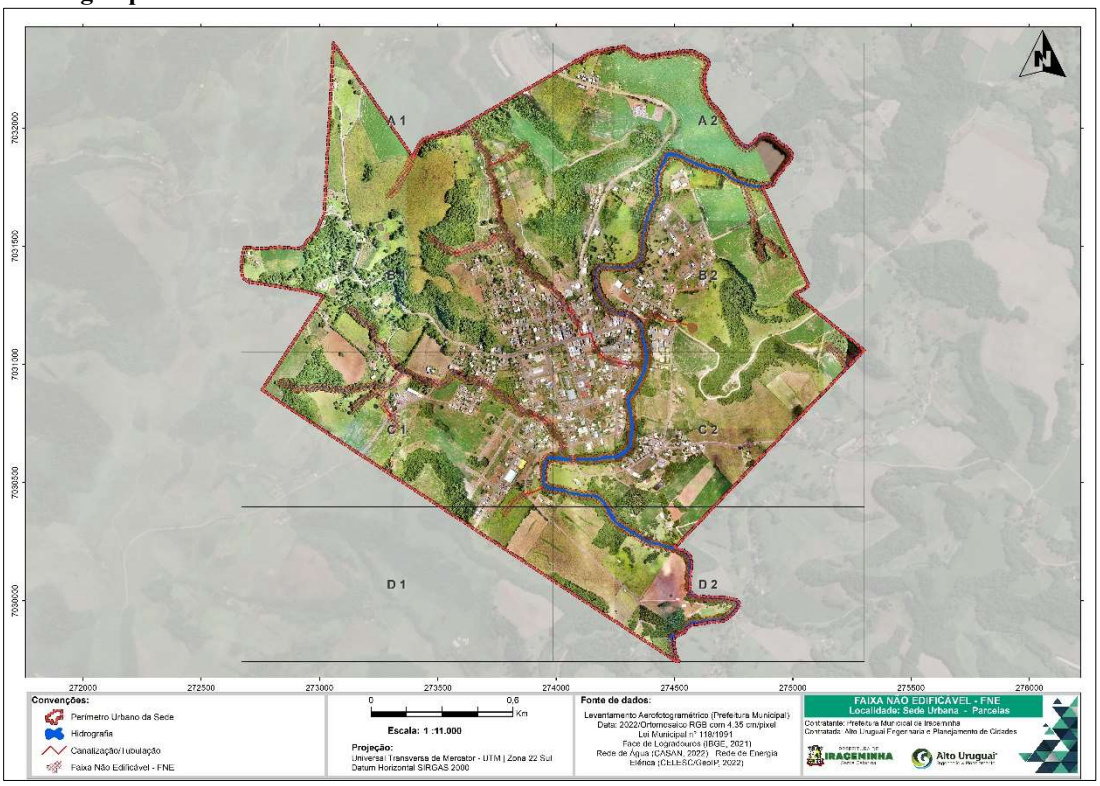
A aplicabilidade da Lei Federal 6.766/79 junto com a Faixa Não Edificável é para fins de regularização fundiária, porém a Lei Federal nº 14.285/2021 não leva em consideração tal faixa. Os cartogramas a seguir, ilustram a Faixa Não Edificável da Sede Urbana e Distrito de São José do Laranjal do município de Iraceminha.

Figura 114 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana.



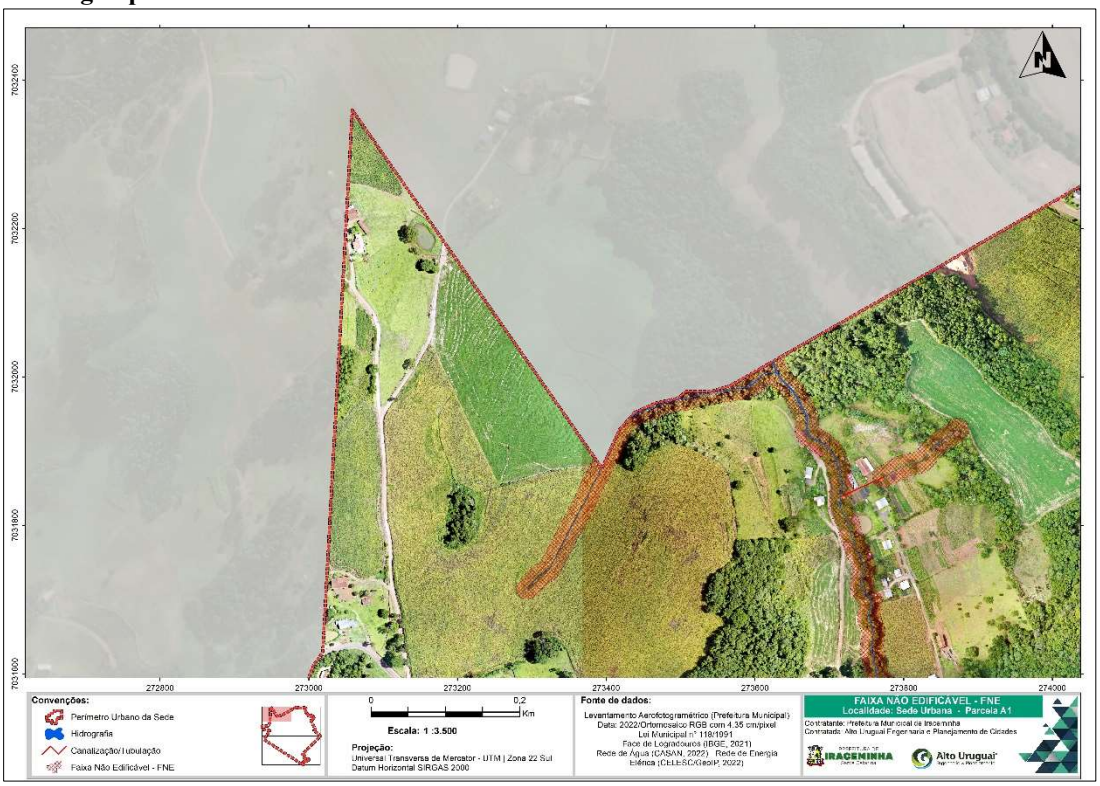
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 115 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcelas.



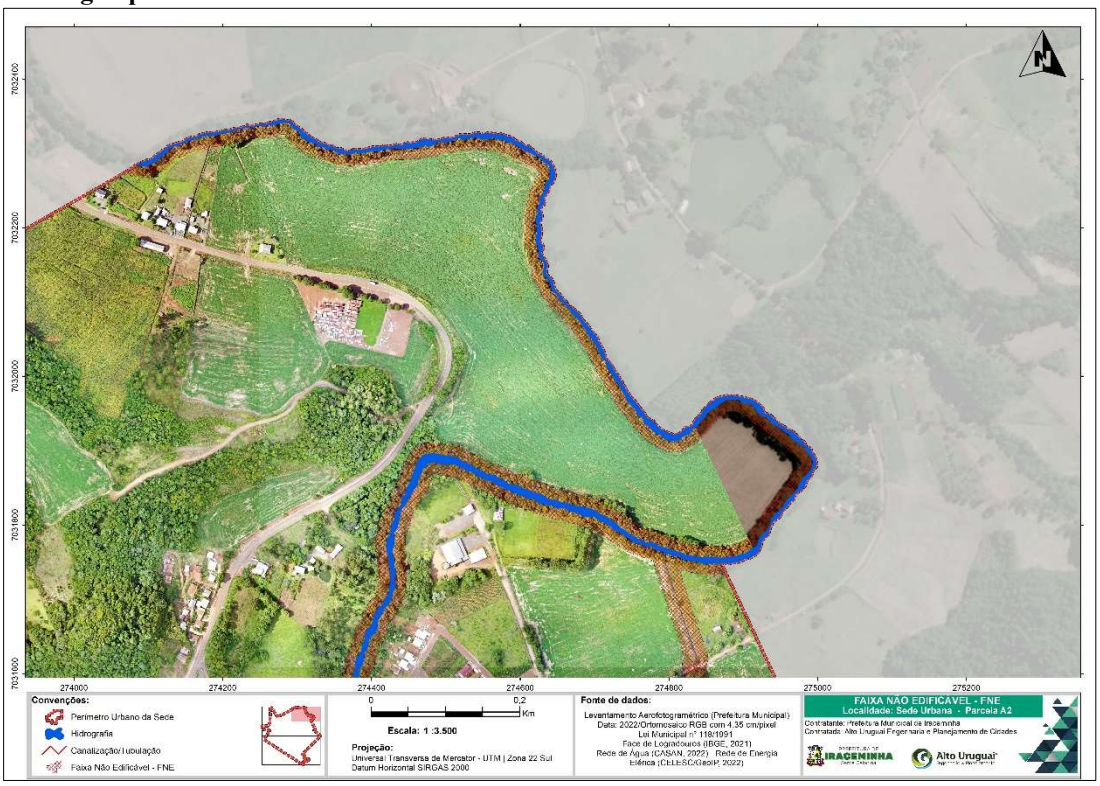
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 116 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela A1.



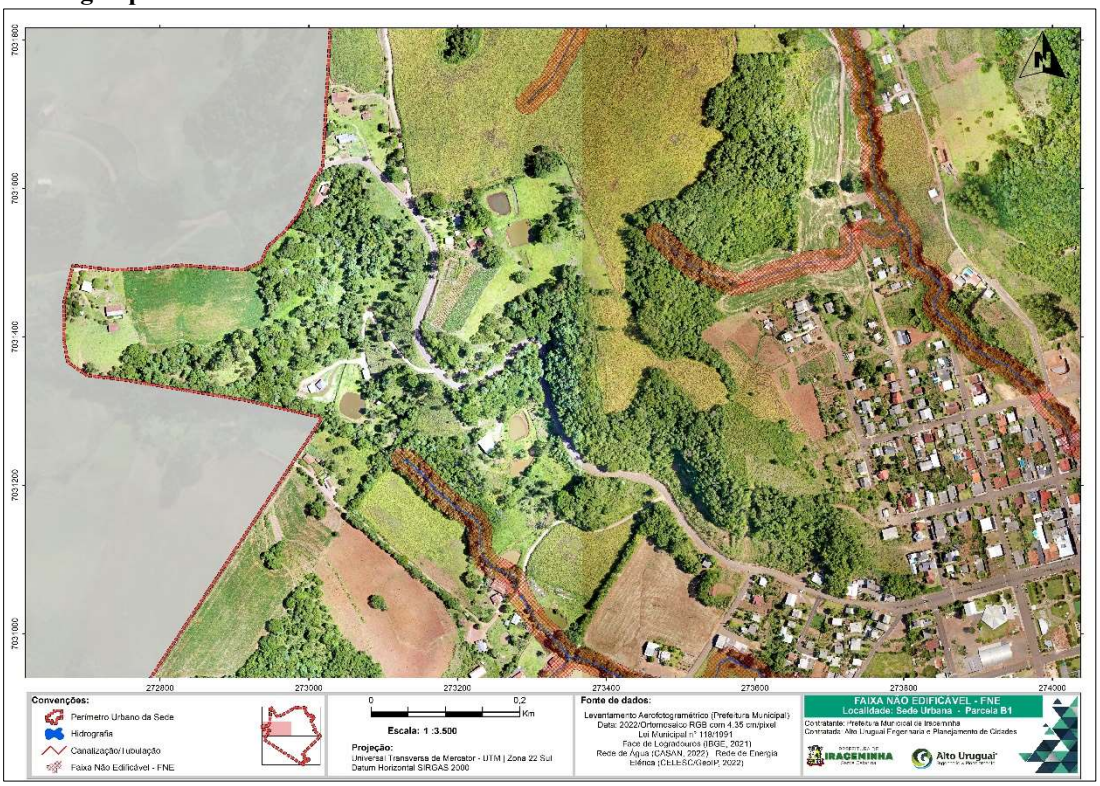
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 117 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela A2.



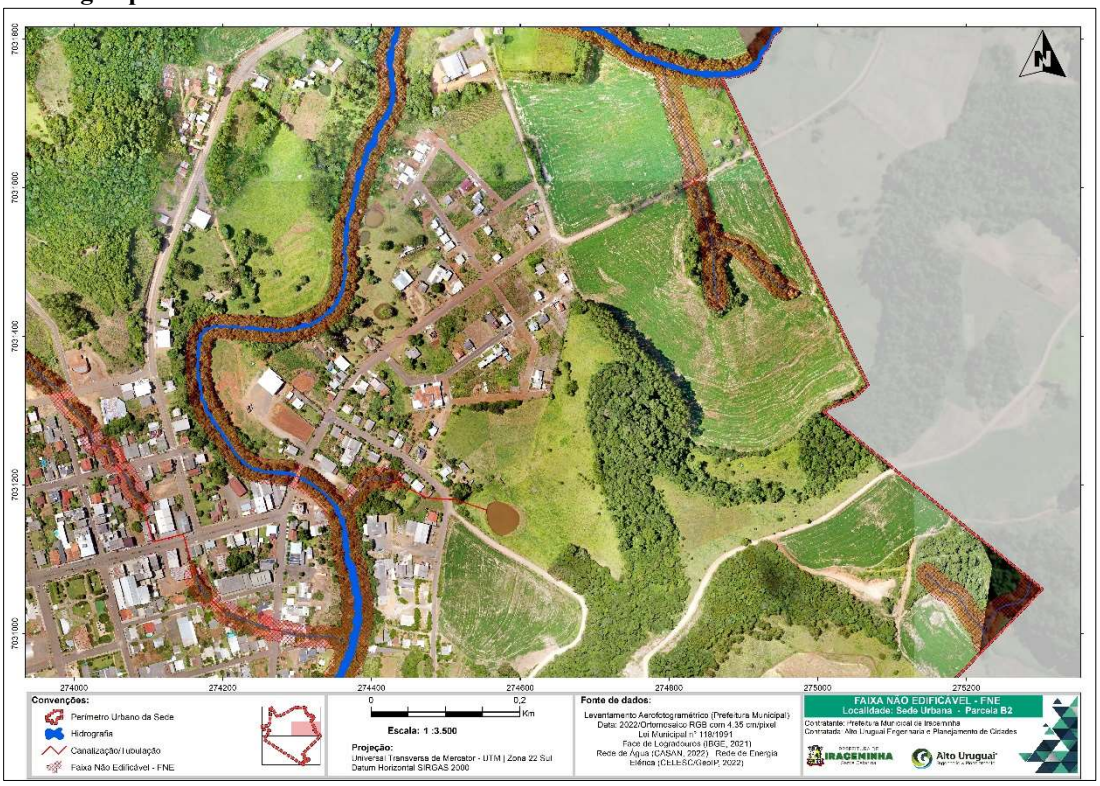
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 118 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela B1.



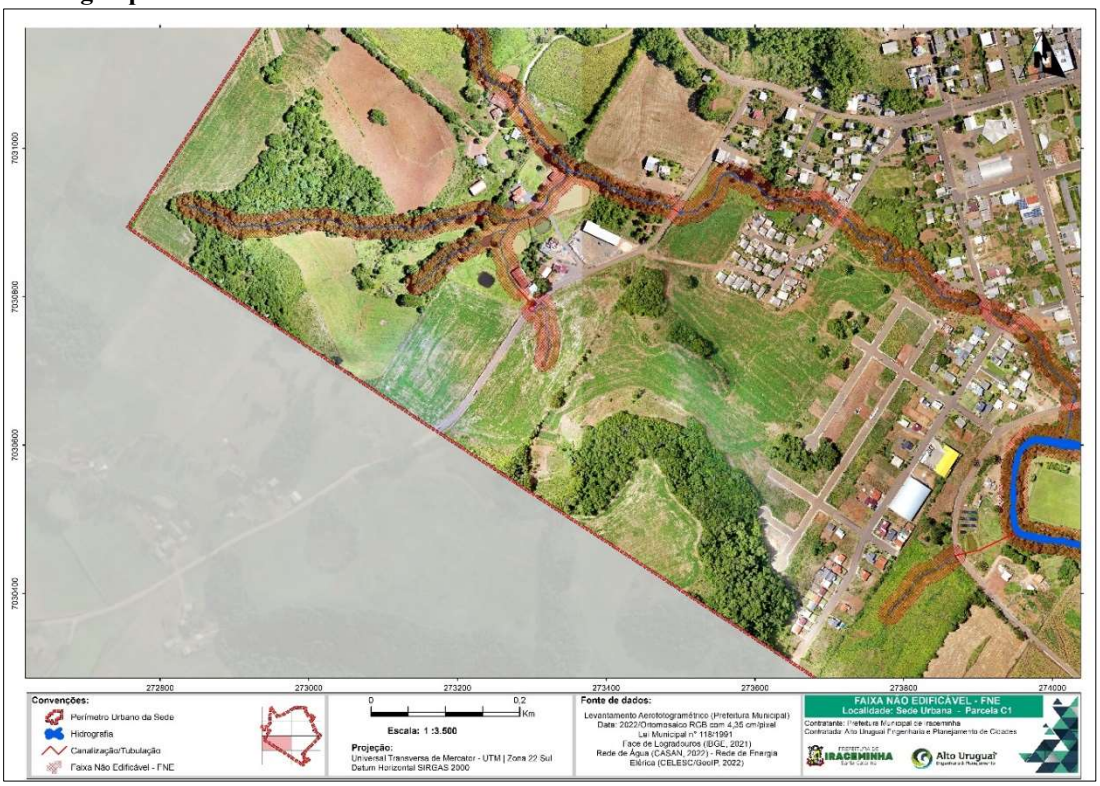
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 119 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela B2.



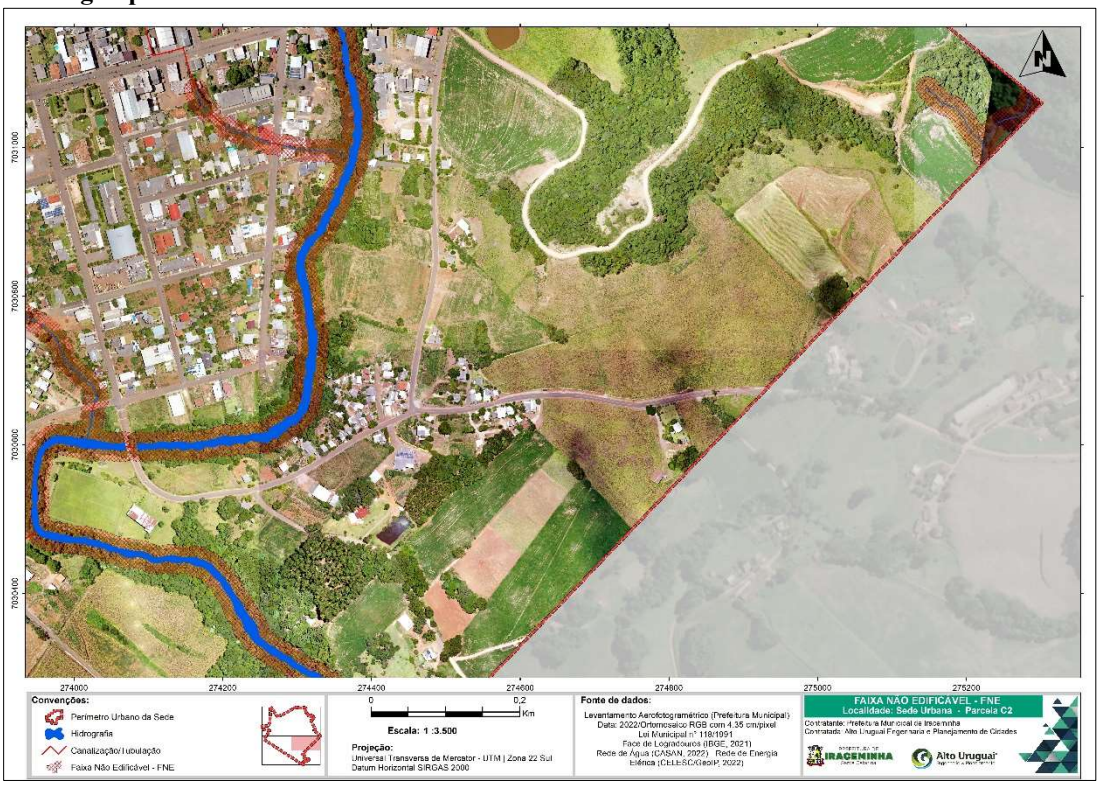
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 120 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela C1.



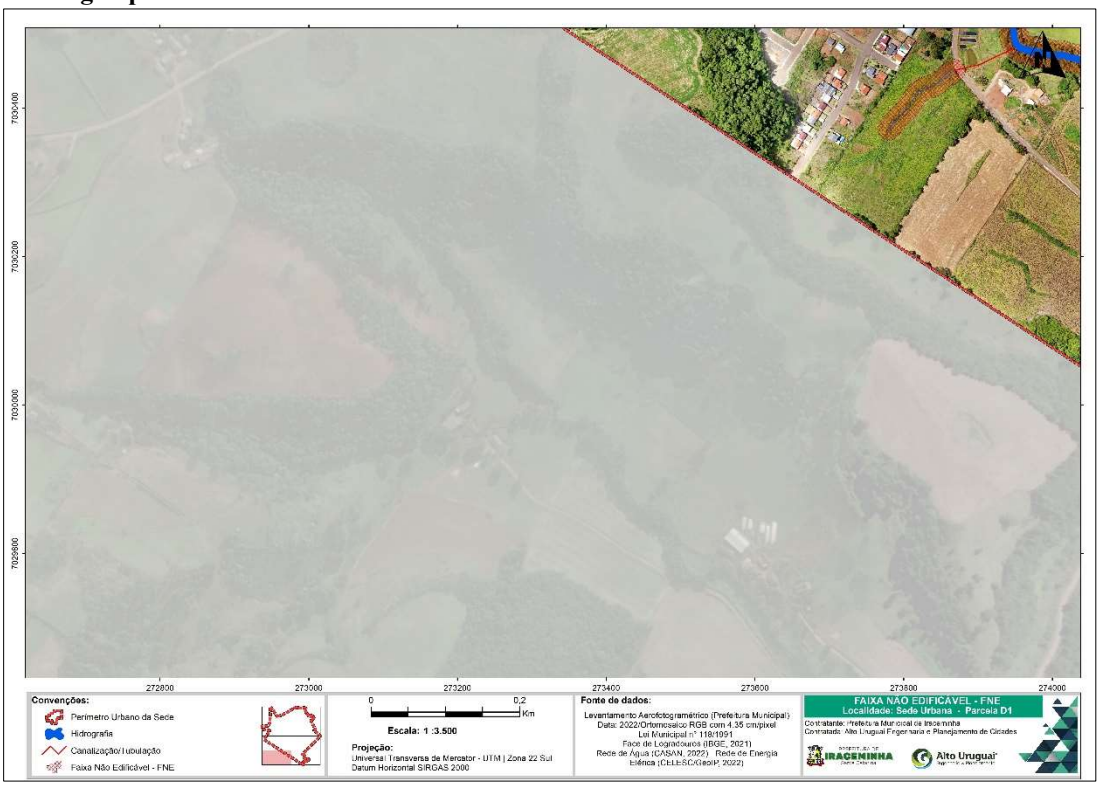
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 121 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela C2.



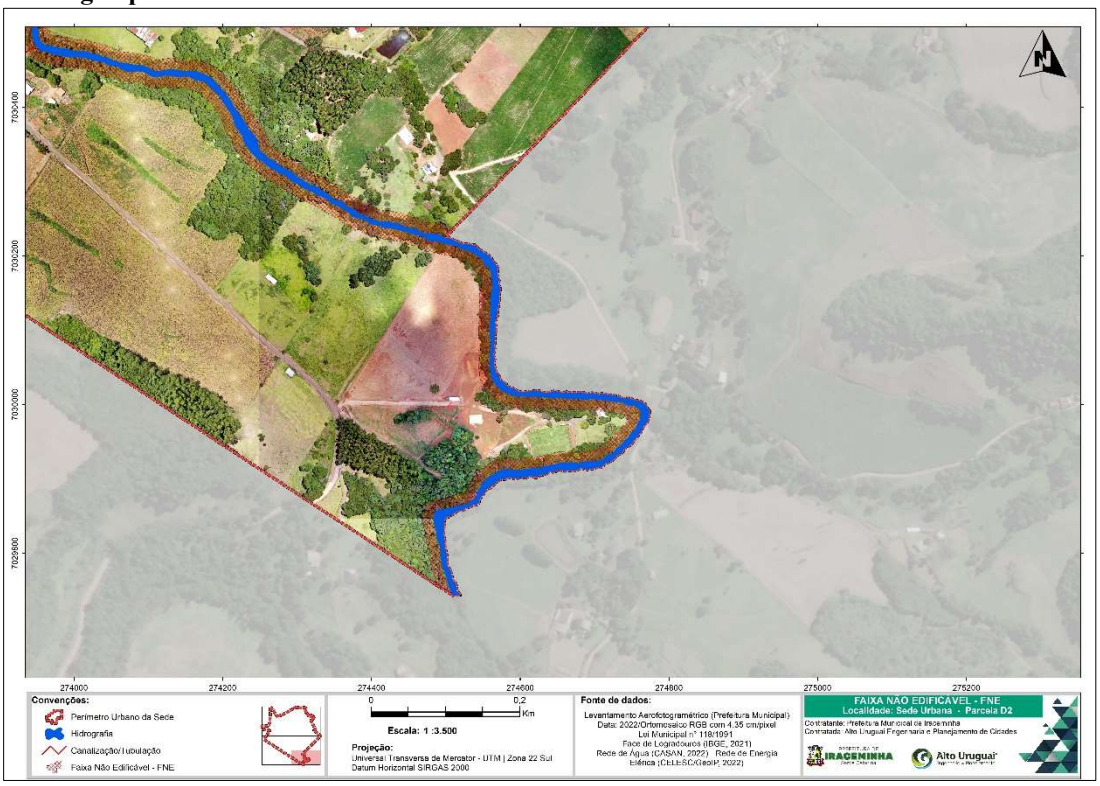
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 122 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela D1.



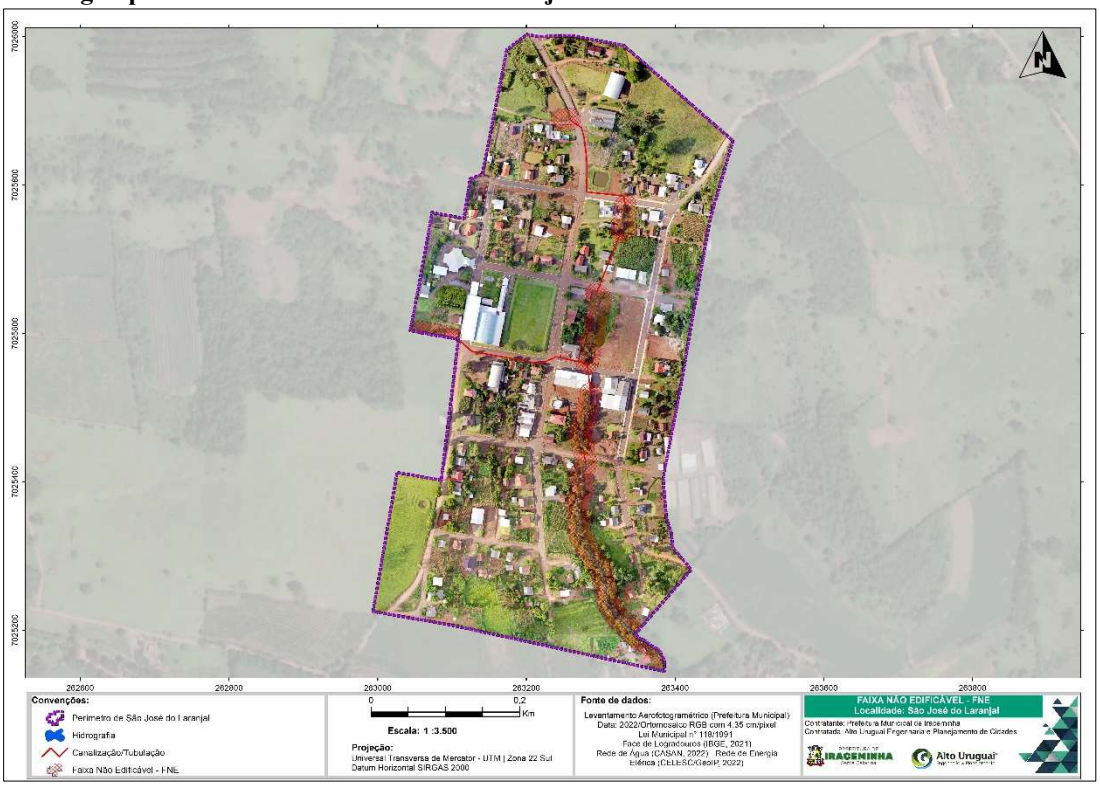
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 123 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana – Parcela D2.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 124 – Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para o Distrito de São José do Laranjal.

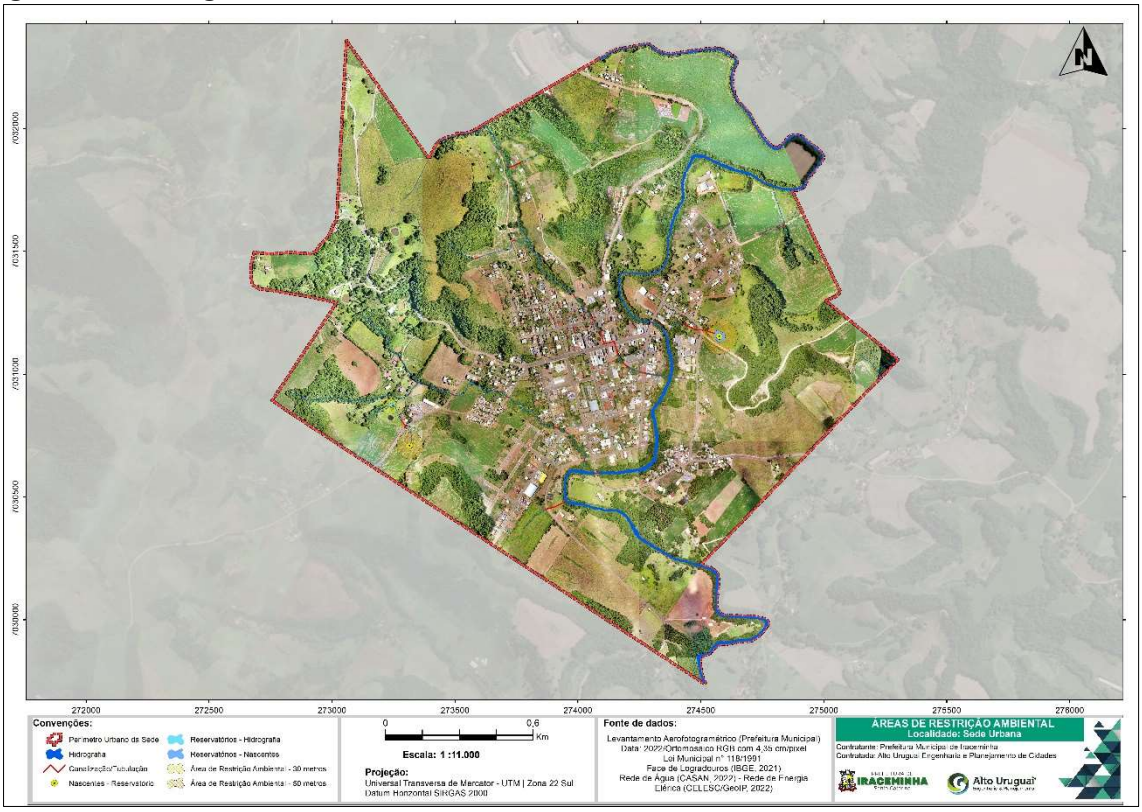


Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

6.2 DELIMITAÇÃO DE ÁREAS DE RESTRIÇÃO AMBIENTAL

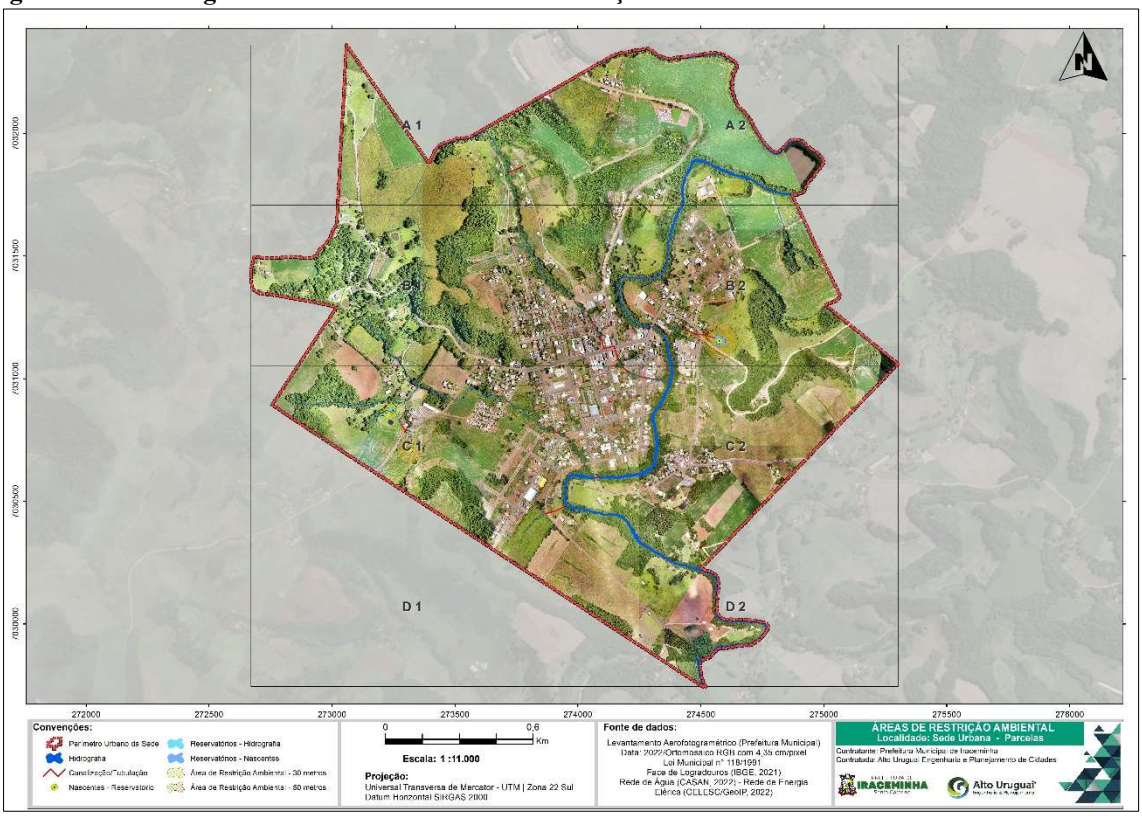
A identificação das áreas denominadas como restrição ambiental, são apresentadas neste capítulo. São áreas onde há presença antrópica, com a elaboração de barramentos de cursos d'água. As definições de intervenção nestas áreas, se darão, posteriormente a autorização pelos órgãos ambientais competentes (licenciamento ambiental). Cabe ao município fazer a fiscalização e a gestão das áreas delimitadas.

Figura 125 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental da Sede Urbana.



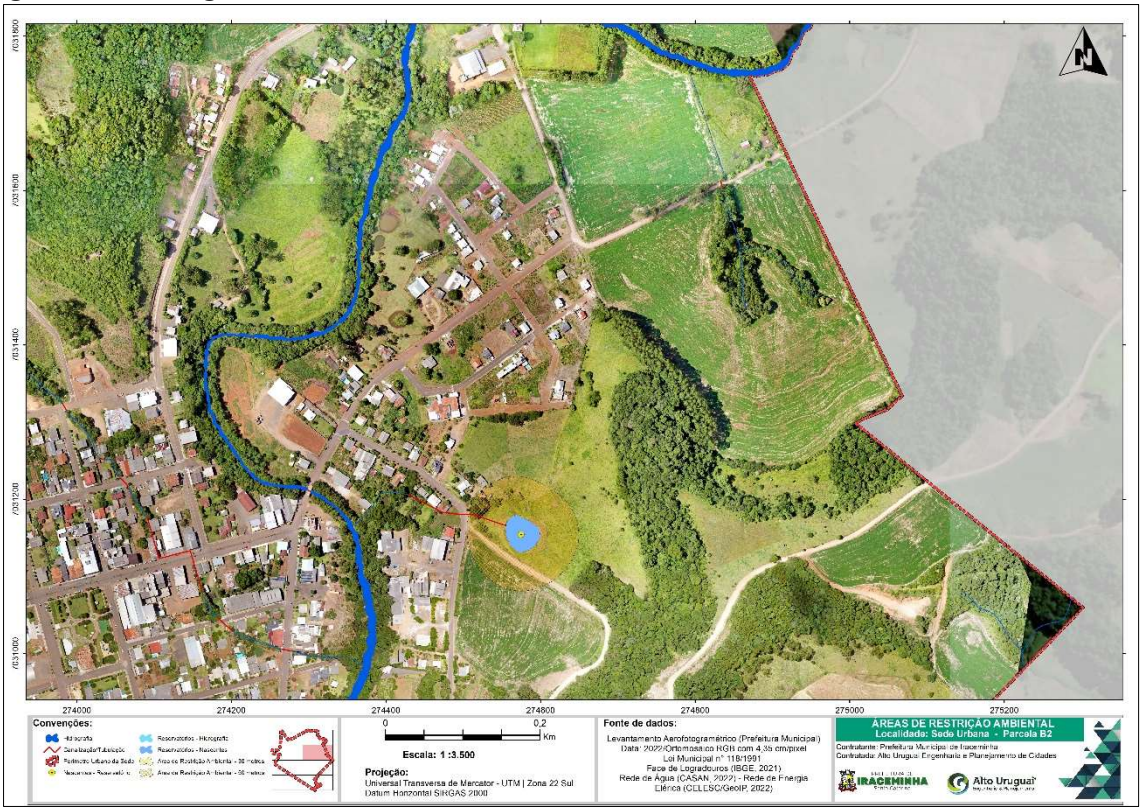
Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 126 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental da Sede Urbana – Parcelas.



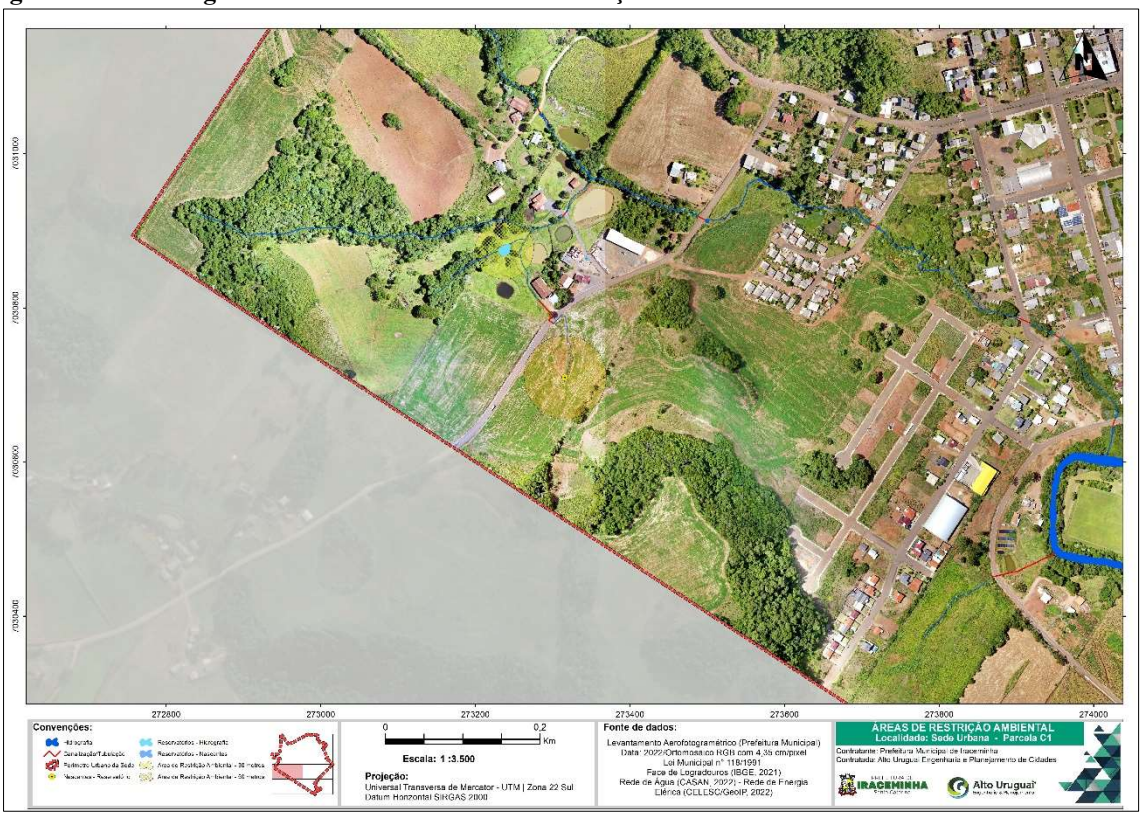
Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 127 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental da Sede Urbana – Parcela B2.



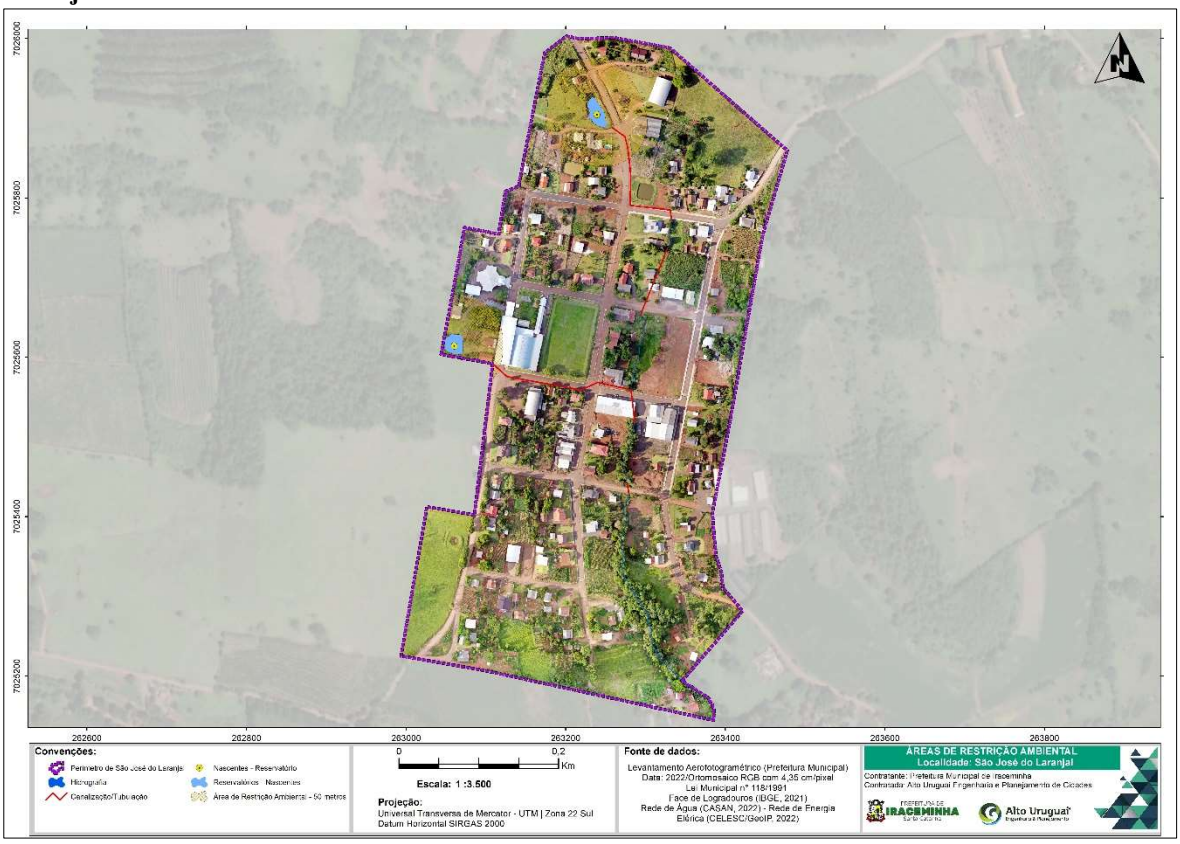
Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 128 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental da Sede Urbana – Parcela C1.



Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 129 – Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental do Distrito de São José do Laranjal.



Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

7 AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS E DAS ÁREAS COM FRAGILIDADE AMBIENTAL

7.1 MAPA DE SUSCETIBILIDADE NATURAL DOS AQUÍFEROS

O município de Iraceminha situa-se sobre dois importantes aquíferos brasileiros, o Sistema Aquífero Guarani (SAG), composto pelas rochas da Formação Botucatu e o Sistema Aquífero Serra Geral (SASG), composto pelas rochas vulcânicas do Grupo Serra Geral.

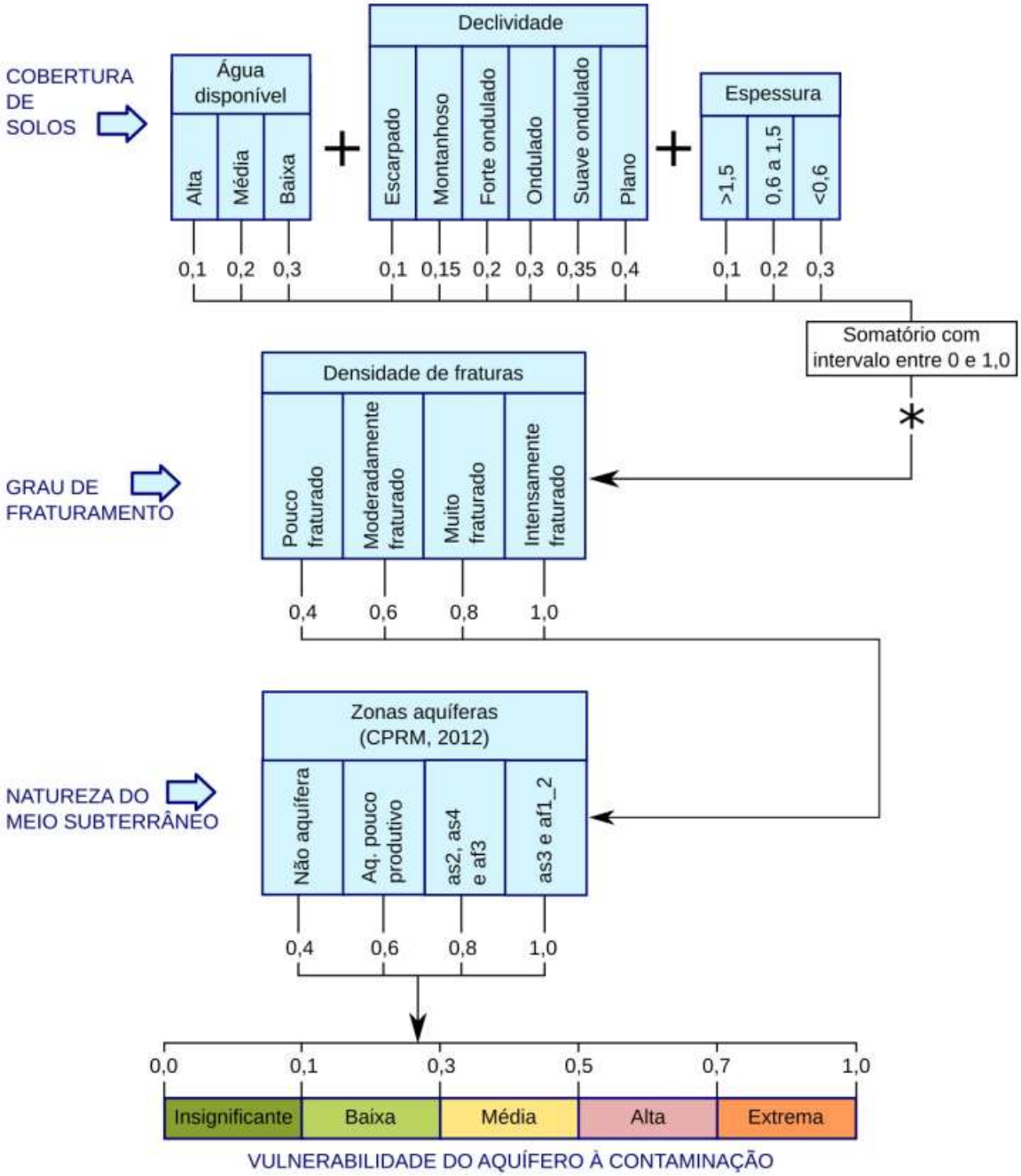
A conectividade entre esses dois aquíferos e das camadas pré-SAG, que se dá através de grandes fraturas e falhamentos, permitem o fluxo descendente e ascendente das águas através dos sistemas, sendo fundamental o conhecimento mais detalhado desses sistemas aquíferos, de forma a evitar possíveis contaminações por atividades humanas.

Um dos trabalhos desenvolvidos nesse sentido, é o Mapa de Vulnerabilidade Natural, elaborado por REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020), que traz a definição de regiões com menor e maior capacidade de reter as contaminações geradas em superfície por atividades humanas. O estabelecimento de classes de vulnerabilidade permite aos gestores das águas, terem maior clareza sobre quais áreas e aspectos do meio físico devem receber maior atenção no que tange ao licenciamento de atividades antrópicas.

Para Foster et al, (2006), a vulnerabilidade de um aquífero à poluição se refere ao conjunto de propriedades naturais dos estratos que separam o aquífero saturado da superfície do solo. Essas propriedades determinam a suscetibilidade de um aquífero sofrer efeitos adversos de uma carga contaminante, aplicada na superfície.

A avaliação da vulnerabilidade natural do SAIG/SG, desenvolvida por REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020), levou em consideração as caraterísticas intrínsecas do meio físico, como densidade de fraturas presente no arcabouço litológico, a potencialidade aquífera das unidades geológicas e a cobertura superficial de solos, adaptando-se o método GOD de Foster et al, (2006), conforme figura abaixo.

Figura 130 - Matriz de cálculo para determinação da vulnerabilidade natural do SAIG/SG.



Fonte: REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020).

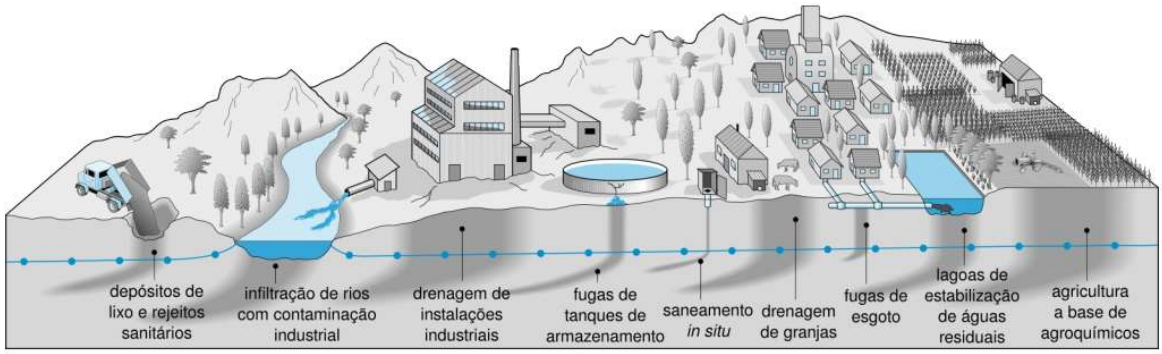
No município de Iraceminha a vulnerabilidade natural dos aquíferos, determinada neste estudo, varia de média a alta.

7.2 MAPA DE RISCO À CONTAMINAÇÃO DOS AQUÍFEROS

Segundo Foster e Cherlet (2014), as atividades humanas em superfície influenciam na qualidade e quantidade das águas subterrâneas, conforme pode ser observado na figura a

seguir, que demonstra as formas mais comuns de impactos à qualidade das águas subterrâneas.

Figura 131 - Atividades humanas que exercem risco de poluição nos mananciais hídricos.



Fonte: REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020).

As atividades referidas na imagem acima produzem diversos contaminantes com influência nas águas subterrâneas e que resultam em potenciais riscos de contaminação, conforme descrito na tabela a seguir.

Tabela 74 – Atividades e suas influências nas águas subterrâneas.

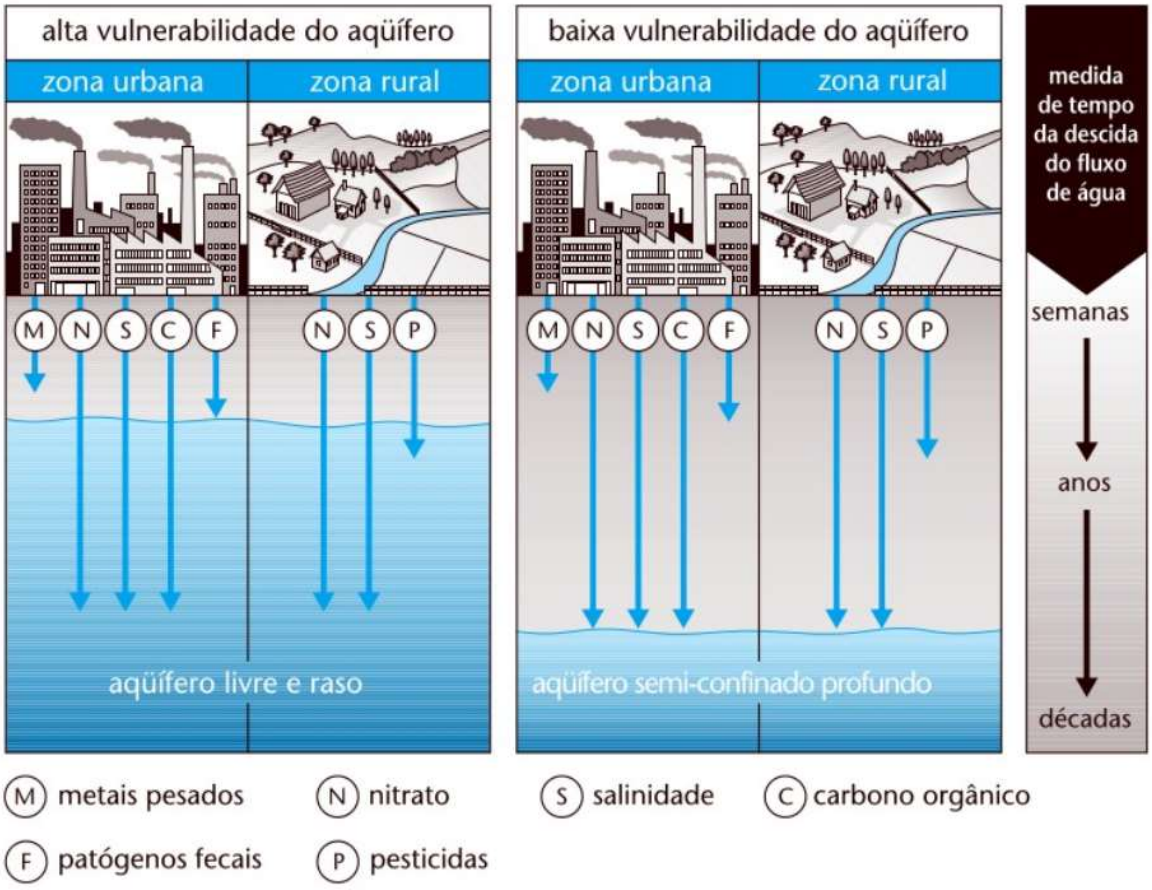
Tipo de Atividade	Principais Contaminantes	Influência nas Águas Subterrâneas
Ambiente construído/infraestrutura		
Área Urbanizada	Nutrientes; patógenos fecais; carga orgânica geral; microrganismos tóxicos; nutrientes; salinidade; metais pesados; hidrocarbonetos de petróleo; resíduos de saúde.	Nível de poluição varia muito e depende do tipo de urbanização e do ambiente hidrogeológico.
Indústria	Microrganismos tóxicos; metais pesados; carga orgânica geral; salinidade.	Pela produção de produtos químicos e efluentes, pode provocar problemas graves de contaminação de águas subterrâneas, onde estão presentes aquíferos vulneráveis.
Área de mineração superficial	Salinidade; metais pesados; efluentes químicos contaminados.	Contaminação e comprometimento da qualidade em função da infiltração de poluentes.
Mineração em profundidade	Fluidos e produtos químicos tóxicos; descarte da água de	Contaminação dos aquíferos devido à indução de fraturas e

	retorno, que pode conter metais pesados, elementos radioativos, alta salinidade.	possível interceptação com fraturas preexistentes.
Produção Agrícola		
Agricultura	Nutrientes; microrganismos tóxicos; salinidade; carga orgânica geral; agrotóxicos, fertilizantes sintéticos; patógenos fecais.	Em terras drenadas, a intensificação da produção poderá provocar lixiviação agroquímica elevada, enquanto que em lavouras irrigadas os riscos adicionais decorrem das culturas de biocombustíveis ou se as águas residuais são usadas para irrigação.
Pecuária	Patógenos fecais; carga orgânica geral; nutrientes; microrganismos tóxicos; salinidade.	O aumento da intensidade do pastoreio eventualmente implicará em grandes perdas de nutrientes.
Silvicultura	Nutrientes; fenóis; microrganismos tóxicos; salinidade; agrotóxicos e fertilizantes sintéticos.	Pode ocorrer a contaminação das águas por meio da infiltração dos insumos utilizados.
Naturais		
Corpos d'água	Diversos	Via de potencial contaminação do aquífero
Florestas em estágio inicial (pioneiro)	Não gera contaminantes	Contaminantes tais com agroquímicos em concentrações traço, oriundos de deriva atmosférica podem influenciar na qualidade das águas subterrâneas.
Florestas em estágio médio ou avançado e/ou primárias	Não gera contaminantes	
Vegetação de várzea e restinga	Não gera contaminantes	

Fonte: REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020).

Um exemplo de como as atividades podem influenciar na qualidade das águas subterrâneas é apresentado na figura a seguir, onde em uma região de aquífero livre e raso, e com atividades humanas e rurais junto à superfície, os contaminantes apresentam um tempo relativamente pequeno para alcançar o manancial subterrâneo, normalmente semanas a meses. Por sua vez, um aquífero semiconfinado profundo, possui um tempo muito maior até receber o fluxo de água com tais contaminantes, variando de alguns anos até décadas.

Figura 132 - Relação entre a vulnerabilidade natural, os tipos de atividades antrópicas em superfície e o risco à contaminação das águas subterrâneas.

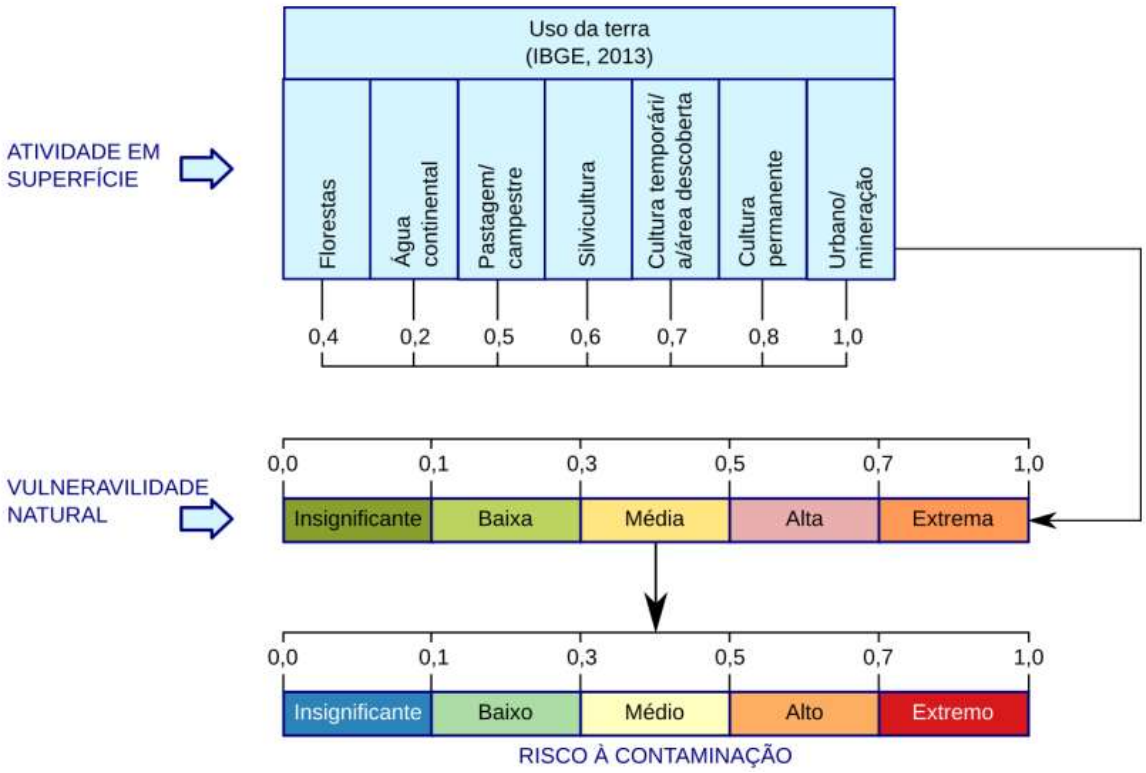


Fonte: REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020).

REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020), desenvolveram o Mapa de Risco à Contaminação do SAIG/SG, demonstrando quais formas de usos da terra em superfície podem afetar a qualidade das águas subterrâneas, permitindo exigir melhor adequação das atividades humanas poluidoras exercidas em superfície ou que virão a ser implantadas.

Esse mapeamento considerou o tipo de uso e cobertura da terra como um conjunto de atividades em superfície que é capaz de gerar contaminações e que impactam a qualidade das águas subterrâneas e relacionou com a vulnerabilidade natural dos aquíferos, conforme matriz apresentada abaixo.

Figura 133 - Matriz de cálculo paa determinação do risco à contaminação.

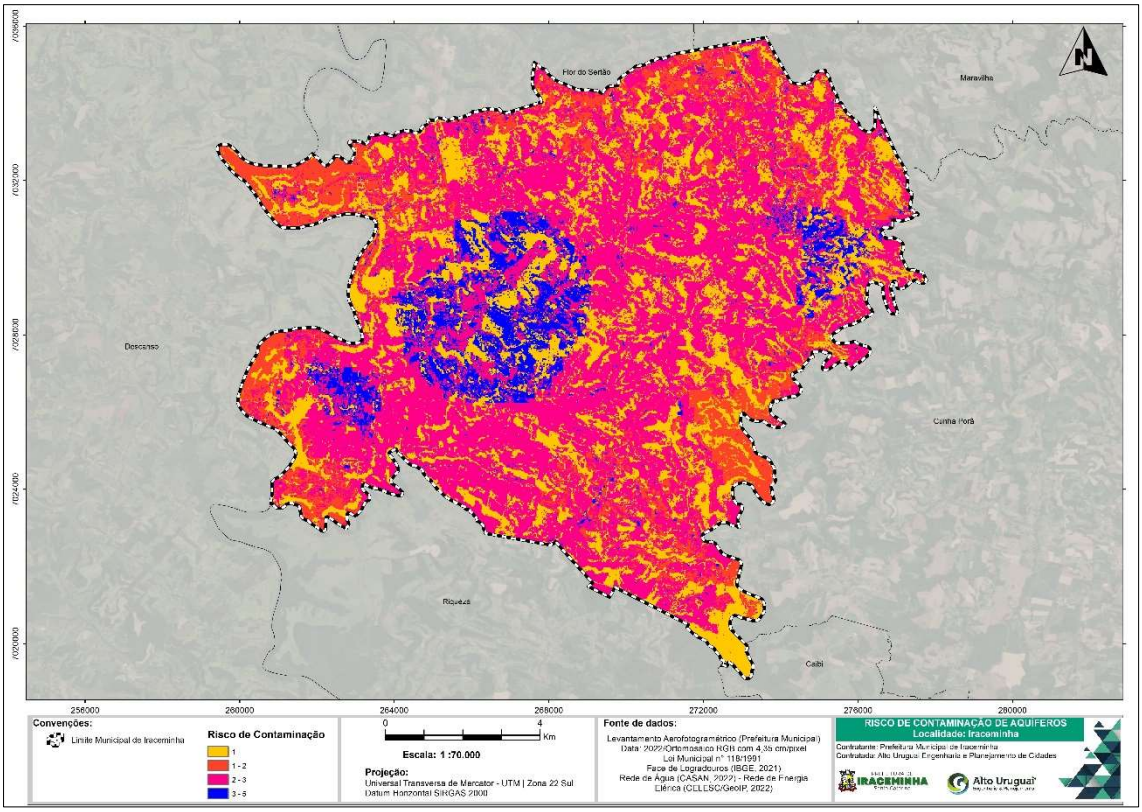


Fonte: REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020).

As atividades de mineração e desenvolvimento urbano recebem o valor máximo de risco à contaminação, em razão de envolverem uma série de atividades que envolvem o transporte, escoamento e manuseio de uma ampla gama de contaminantes. Além disso, promovem a constante escavação, que removem os horizontes de solo, protetores dos mananciais subterrâneos, facilitando assim, a infiltração de substâncias nocivas no aquíferos. Já as áreas de vegetação natural, recebem os menores valores de risco, por não terem nenhuma atividade humana direta atuando.

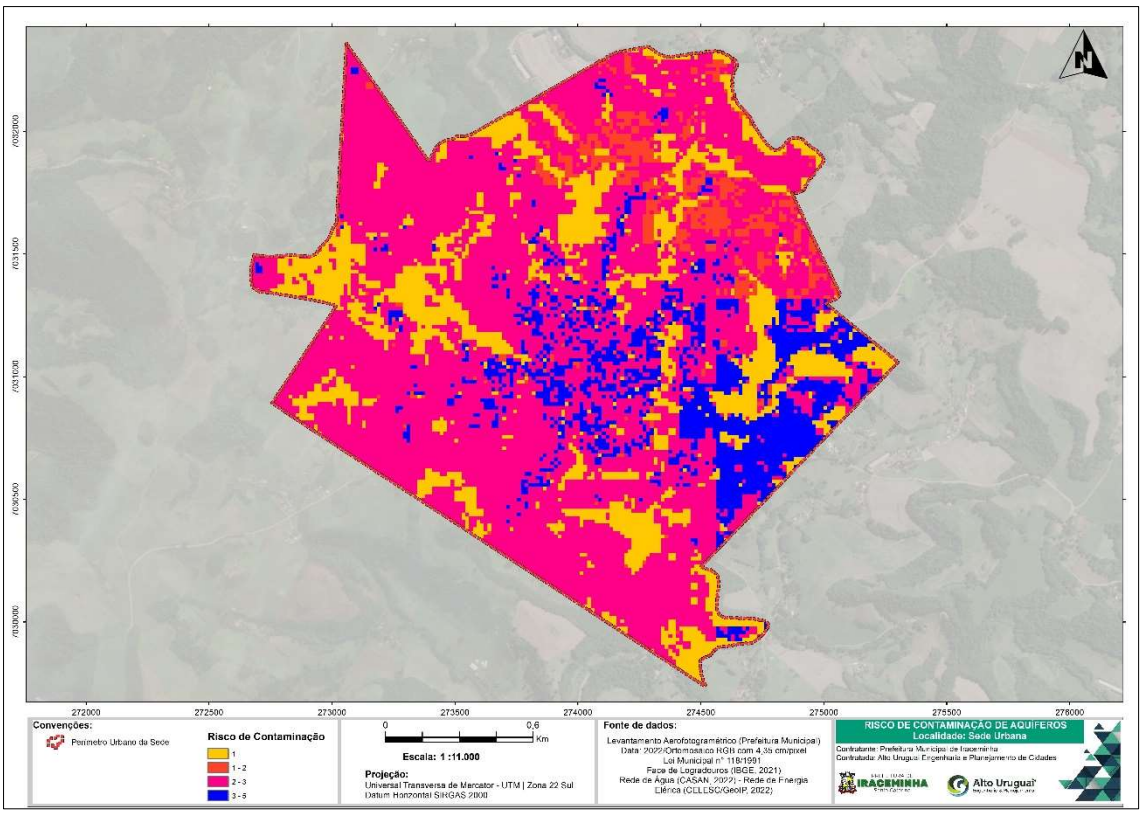
No município de Iraceminha o risco de contaminação dos aquíferos varia de insignificante a extremo, sendo mais elevado nas áreas com maior ocupação humana ou onde são desenvolvidas atividades com potencial poluidor maior (Figura 134).

Figura 134 – Mapa de Risco de Contaminação dos Aquíferos do município de Iraceminha.



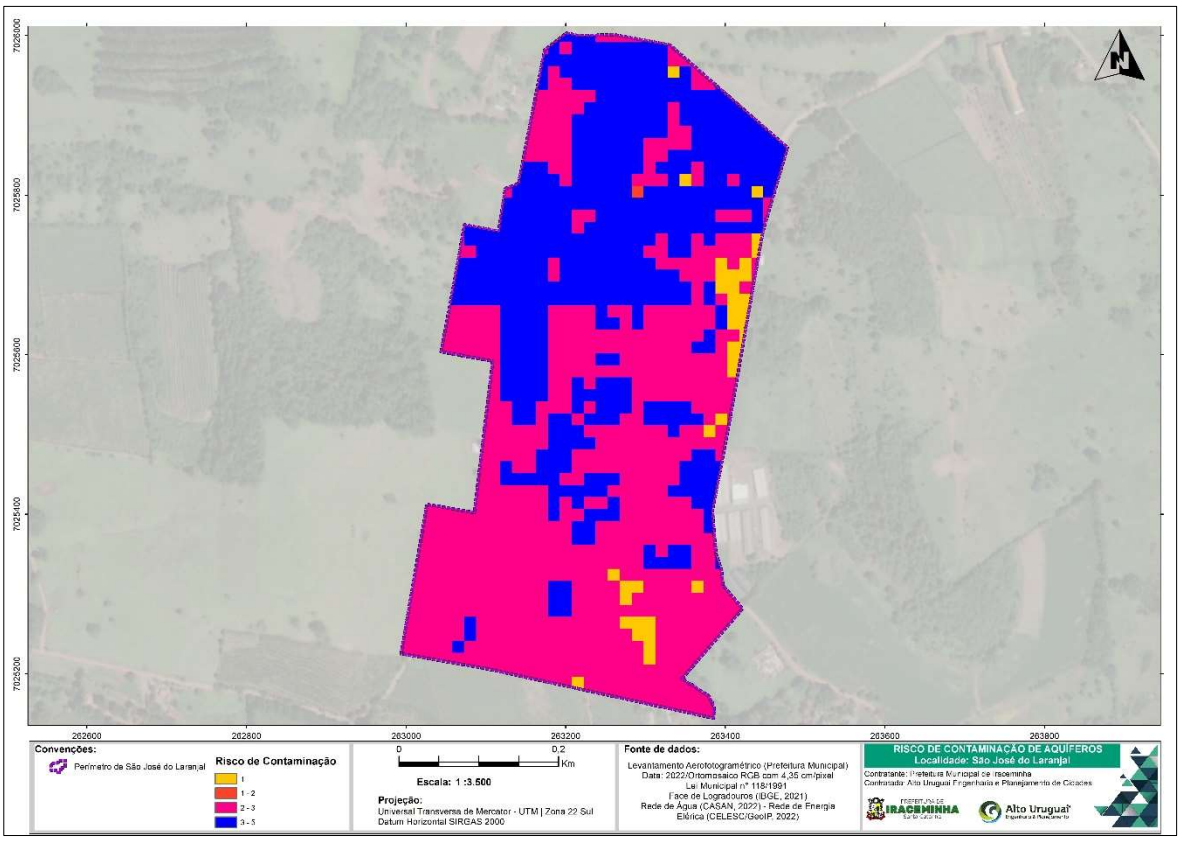
Fonte: Adaptado de REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020).

Figura 135 – Mapa de Risco de Contaminação dos Aquíferos da Sede Urbana de Iraceminha.



Fonte: Adaptado de REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020).

Figura 136 – Mapa de Risco de Contaminação dos Aquíferos do Distrito de São José do Laranjal em Iraceminha.



Fonte: Adaptado de REDE GUARANI/SERRA GERAL - RGSG (2020).

7.3 MAPEAMENTO DAS ÁREAS CONSOLIDADAS EM APP

O Código Florestal Brasileiro define as Áreas de Preservação Permanente (Lei 12.651/2012) como "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".

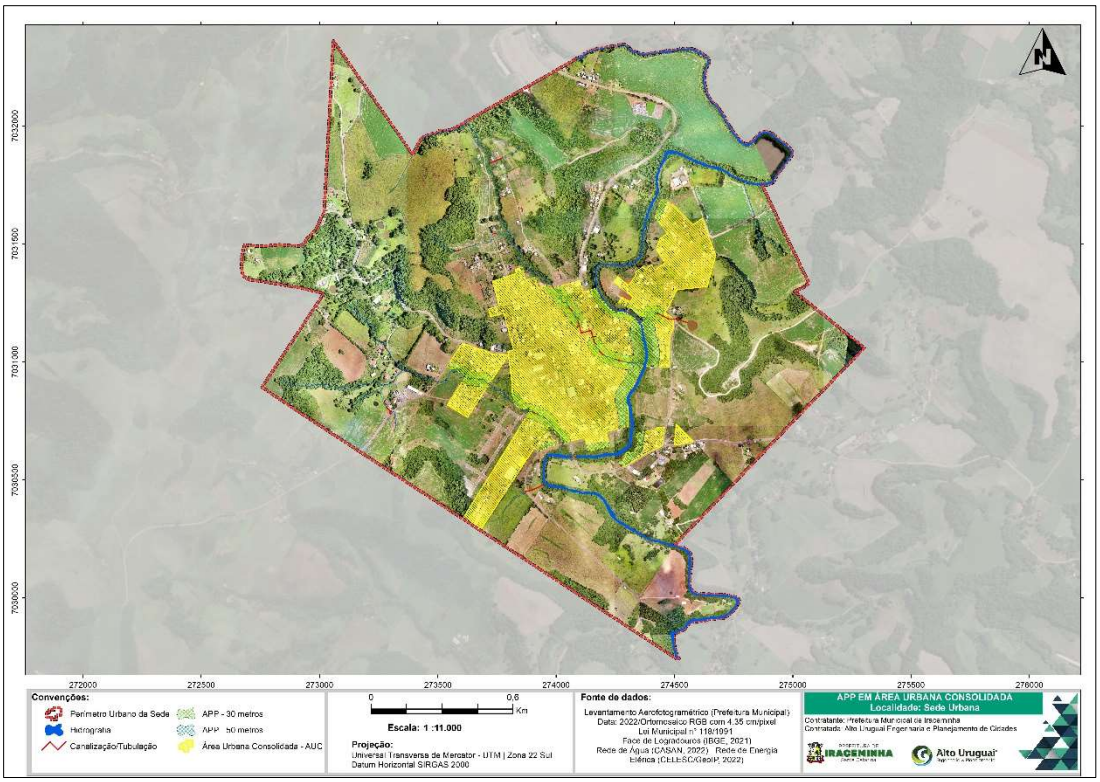
Até a atualização do Código Florestal, a legislação era omissa quanto à aplicação de Áreas de Preservação Permanente em perímetros urbanos, especialmente às associadas aos fundos de vales. Aplicava-se, em geral, o afastamento indicado pela Lei Federal de Parcelamento do Solo de 15 metros (LEI 6.766/ 1979).

Em 2012, o Código Florestal deixou claro que as Áreas de Preservação Permanente de cursos d'água e as respectivas faixas de afastamento eram aplicáveis às áreas rurais e urbanas. Assim, para a largura dos cursos d'água que atravessam o perímetro do município

de Iraceminha, as faixas mínimas de preservação devem ser de 30 metros de largura para cursos d'água.

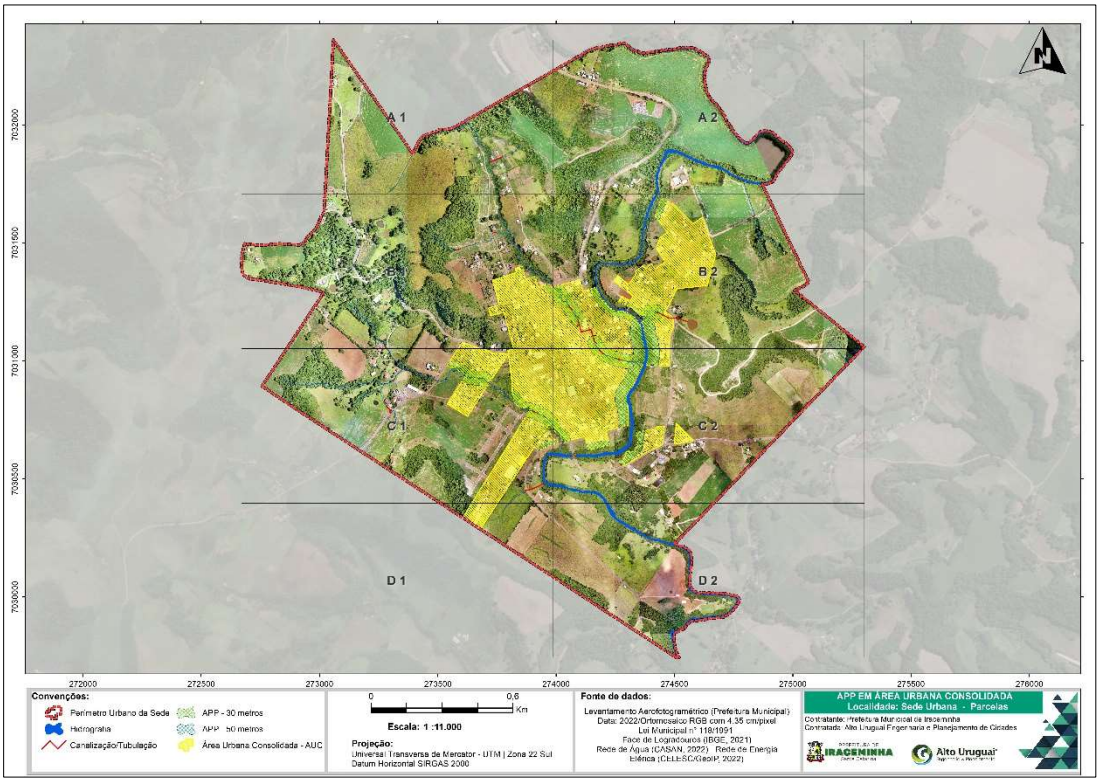
Em relação às Áreas de Preservação Permanente em Nascentes Perenes ou Intermitentes o raio de proteção é de 50 metros desde a publicação do primeiro Código Florestal. O entendimento da aplicabilidade desta norma à zona urbana também só foi expresso na atualização dessa lei em 2012, sendo vedada a regularização de edificações nestas áreas. Diante disso, a Lei Federal 14.285/2021 trouxe a possibilidade de atribuir isso aos municípios, legislar dentro das APP's em Área Urbana consolidada. O mapeamento das Áreas Urbanas Consolidadas em APP de curso d'água (30 metros) é apresentado a seguir.

Figura 137 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.



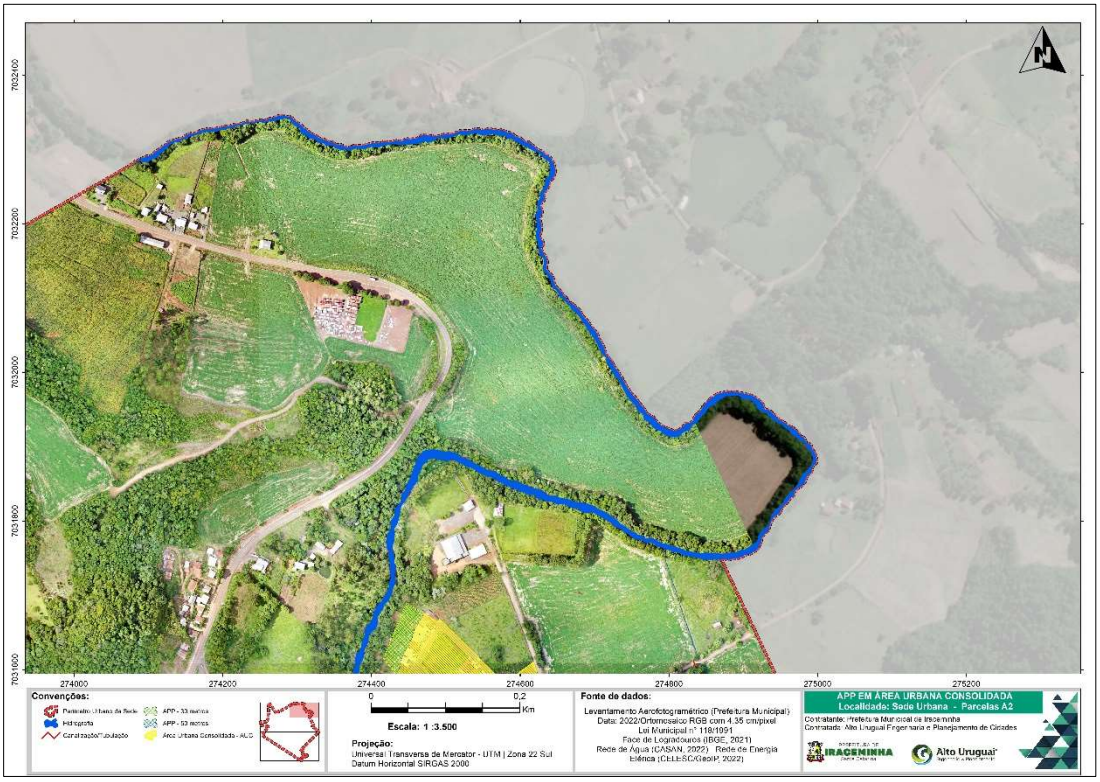
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 138 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas.



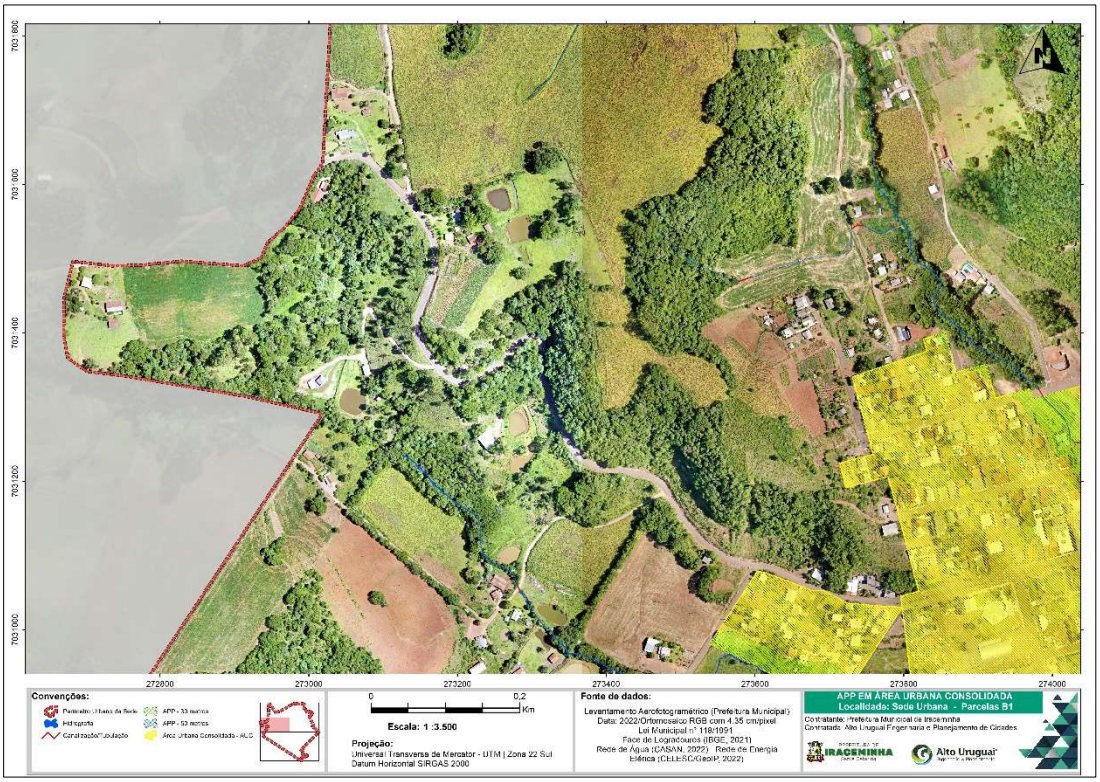
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 139 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela A2.



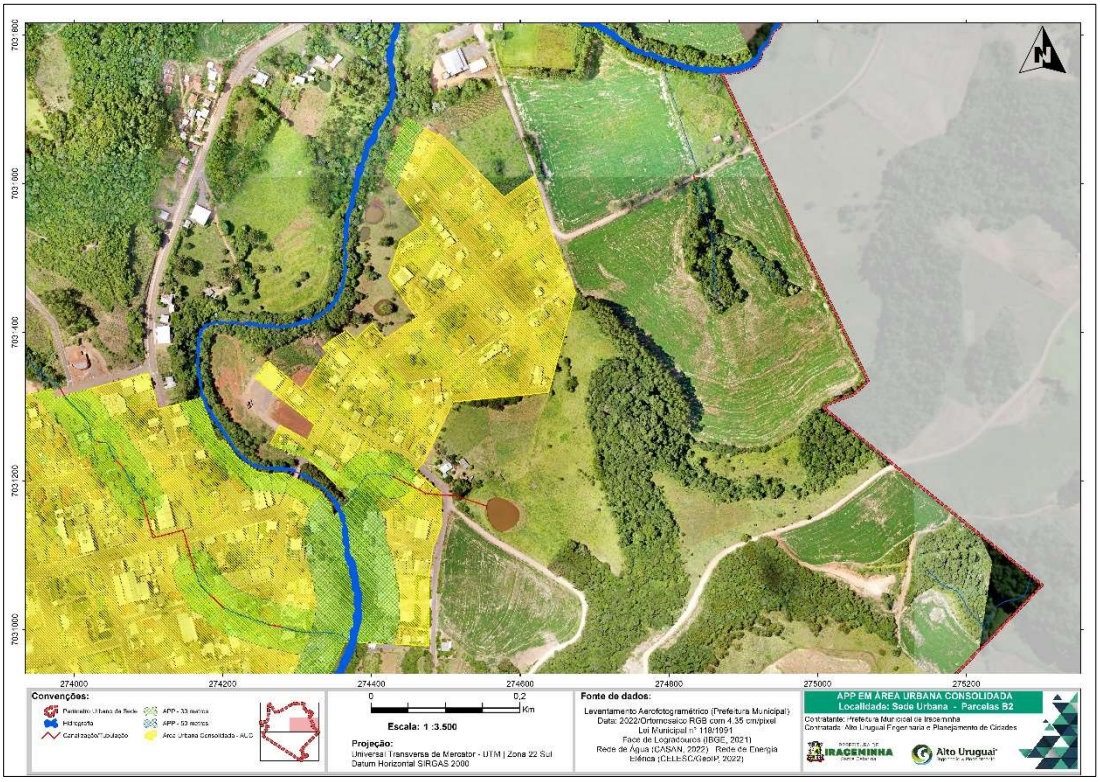
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 140 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1.



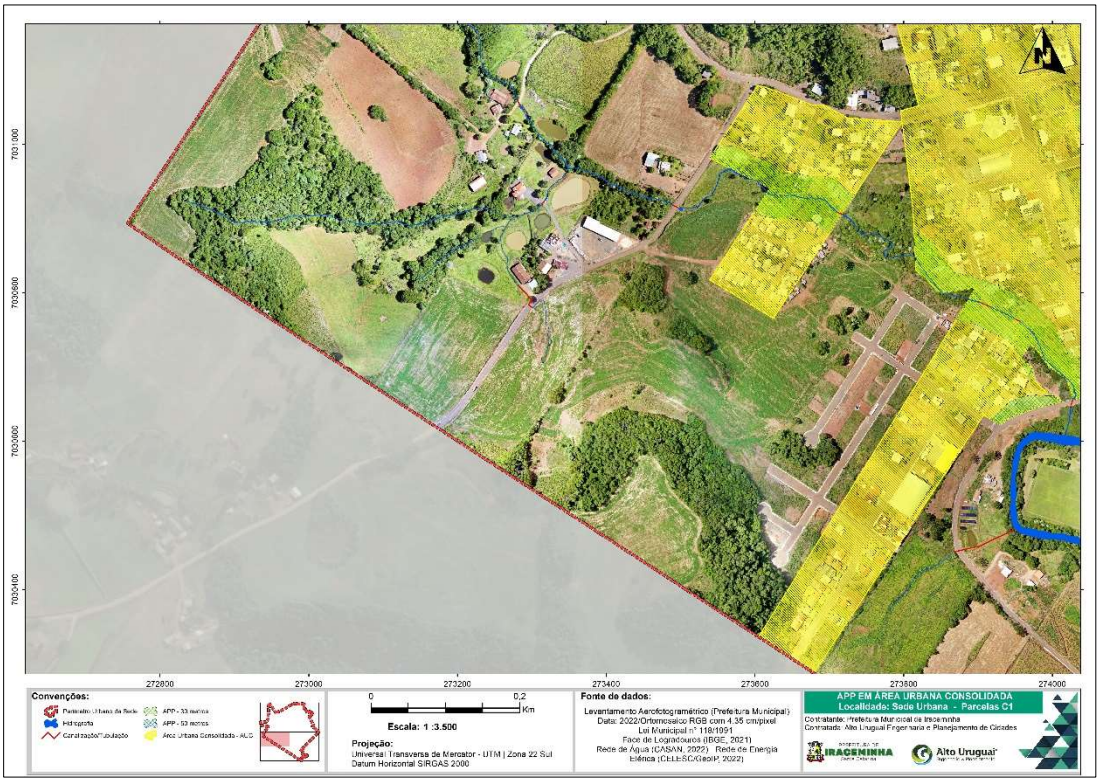
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 141 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2.



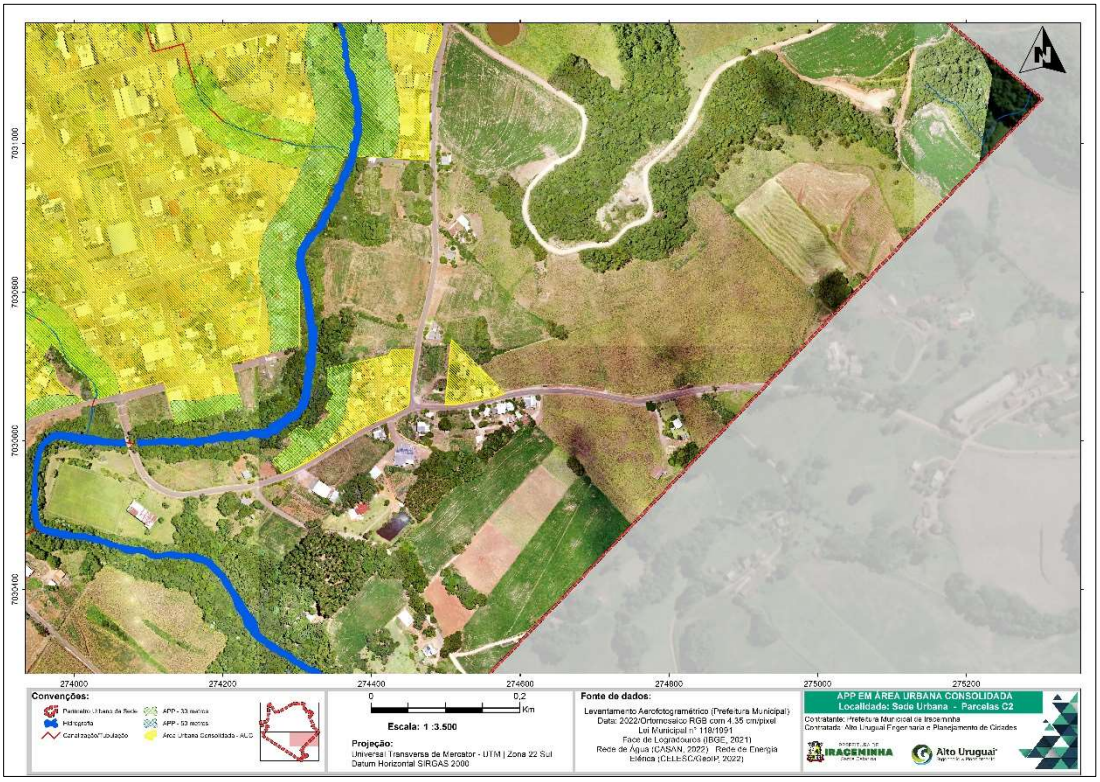
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 142 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1.



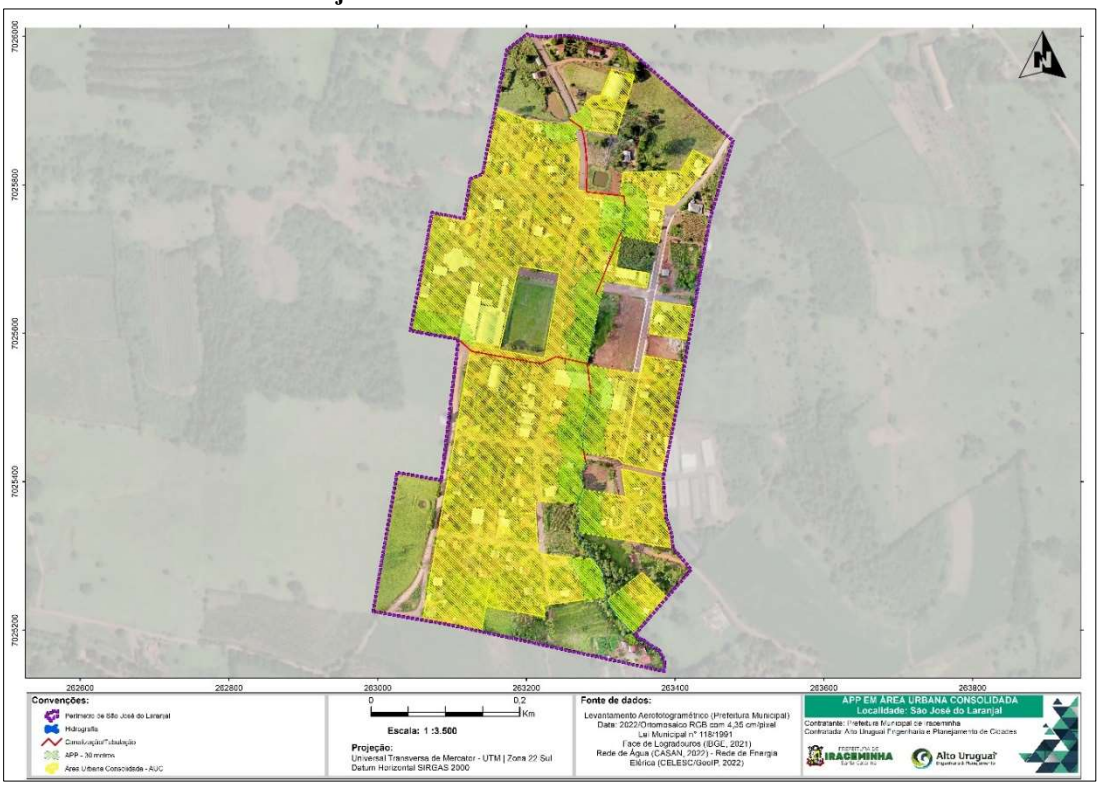
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 143 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 144 – Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

8 MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO E AMBIENTAL RELEVANTES E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

8.1 ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As unidades de conservação (UC) são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente no local.

Estas áreas estão sujeitas a normas e regras especiais. São legalmente criadas pelos governos federal, estaduais e municipais, após a realização de estudos técnicos dos espaços propostos e, quando necessário, consulta à população. As UC asseguram 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.

Para regulamentar o Artigo 225 da Constituição Federal, no que diz respeito às unidades de Conservação, a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, definindo:

> I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;
>
> II - conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;
>
> III - diversidade biológica: a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas;
>
> IV - recurso ambiental: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora;

V - preservação: conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

VI - proteção integral: manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitido apenas o uso indireto dos seus atributos naturais;

VII – conservação in situ: conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características;

VIII - manejo: todo e qualquer procedimento que vise assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas;

IX - uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais;

X - uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais;

XI - uso sustentável: exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;

XII - extrativismo: sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis;

XIII - recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV - restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original;

XV - (VETADO)

XVI - zoneamento: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz;

XVII - plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade;

XVIII - zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade; e

XIX - corredores ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

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.

A referida Lei classificou as unidades de Conservação em dois grupos:

- **Unidades de Proteção Integral**: com objetivo básico de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei.
- **Unidades de Uso Sustentável:** com o objetivo básico de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O grupo das **Unidades de Proteção Integral** é composto pelas seguintes categorias de unidade de conservação:

I - Estação Ecológica: de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas. Tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas, sendo proibida a visitação pública, exceto

quando com objetivo educacional, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo da unidade ou regulamento específico. Nessa modalidade de UC a pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

Na Estação Ecológica só podem ser permitidas alterações dos ecossistemas nos casos de:

a) Medidas que visem a restauração de ecossistemas modificados;
b) Manejo de espécies com o fim de preservar a diversidade biológica;
c) Coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas;

d) Pesquisas científicas cujo impacto sobre o ambiente seja maior do que aquele causado pela simples observação ou pela coleta controlada de componentes dos ecossistemas, em uma área correspondente a no máximo três por cento da extensão total da unidade e até o limite de um mil e quinhentos hectares.

II - Reserva Biológica: tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. De posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas. É proibida a visitação pública, exceto aquela com objetivo educacional, de acordo com regulamento específico. A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

III - Parque Nacional: tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. É de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo

órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento. A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.

IV - Monumento Natural: tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

O monumento natural é instituído por um ato do poder público (federal, estadual ou municipal), mediante estudos ambientais prévios (estudos de impacto ambiental, Estudos de Impacto de Vizinhança, Plano de Manejo etc.) e consultas públicas (reuniões, audiências públicas dentre outros eventos). Ele pode ser constituído de áreas consideradas particulares e, se houver compatibilidade entre o objetivo de conservação da unidade e a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. No entanto, se houver conflito de interesses ou não houver aceitação do proprietário às condições de coexistência propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade, ocorrerá a desapropriação da área com a indenização compensatória ao proprietário.

A categoria de monumento natural foi criada pelo artigo 12º da Lei do SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000). A sua administração fica sob responsabilidade do órgão ambiental ligado à esfera do poder público que a criou. Monumentos Naturais Federais são administrados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, enquanto nas esferas estadual e municipal, a administração fica a cargo dos respectivos órgãos ambientais. A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

V - Refúgio de Vida Silvestre: tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Refúgio de Vida Silvestre com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

Constituem o Grupo das **Unidades de Uso Sustentável** as seguintes categorias de unidade de conservação:

I - Área de Proteção Ambiental: uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. É constituída por terras públicas ou privadas.

As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade. Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.

II - Área de Relevante Interesse Ecológico: é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais

extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. É constituída por terras públicas ou privadas, podendo ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma definida nesta categoria.

III - Floresta Nacional: é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. É de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei. É admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, em conformidade com o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.

A visitação pública é permitida, condicionada às normas estabelecidas para o manejo da unidade pelo órgão responsável por sua administração. A pesquisa é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e àquelas previstas em regulamento.

A unidade desta categoria, quando criada pelo Estado ou Município, será denominada, respectivamente, Floresta Estadual e Floresta Municipal.

IV - Reserva Extrativista: é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. É de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas. A visitação pública é permitida, desde que compatível com os interesses locais e de acordo com o disposto no Plano de Manejo da área. A pesquisa científica é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e às normas previstas em regulamento. São proibidas a exploração de recursos minerais e a caça amadorística ou profissional.

A exploração comercial de recursos madeireiros só será admitida em bases sustentáveis e em situações especiais e complementares às demais atividades desenvolvidas na Reserva Extrativista, conforme o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.

V - Reserva de Fauna: é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos. É de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas. A visitação pública pode ser permitida, desde que compatível com o manejo da unidade e de acordo com as normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração. É proibido o exercício da caça amadorística ou profissional.

A comercialização dos produtos e subprodutos resultantes das pesquisas obedecerá ao disposto nas leis sobre fauna e regulamentos.

VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável: é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

Tem como objetivo básico preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações. É de domínio público, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser, quando necessário, desapropriadas.

As atividades desenvolvidas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável obedecerão às seguintes condições:

a) É permitida e incentivada a visitação pública, desde que compatível com os interesses locais e de acordo com o disposto no Plano de Manejo da área;
b) É permitida e incentivada a pesquisa científica voltada à conservação da natureza, à melhor relação das populações residentes com seu meio e à educação

ambiental, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e às normas previstas em regulamento;

c) Deve ser sempre considerado o equilíbrio dinâmico entre o tamanho da população e a conservação;

d) É admitida a exploração de componentes dos ecossistemas naturais em regime de manejo sustentável e a substituição da cobertura vegetal por espécies cultiváveis, desde que sujeitas ao zoneamento, às limitações legais e ao Plano de Manejo da área.

O Plano de Manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável definirá as zonas de proteção integral, de uso sustentável e de amortecimento e corredores ecológicos, e será aprovado pelo Conselho Deliberativo da unidade.

VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural: é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica onde só poderá ser permitida a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais;

A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, exceto na criação de Estação Ecológica ou Reserva Biológica para as quais não é obrigatória a consulta.

As unidades de conservação do grupo de Uso Sustentável podem ser transformadas total ou parcialmente em unidades do grupo de Proteção Integral, por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos na Leis do SNUC.

Segundo dados do SNUC (2022), o Brasil possui 2.659 unidades de conservação cadastradas divididas entre a esfera federal, estadual e municipal. A Tabela 75 apresenta a quantidade de UC de acordo com a sua categoria de manejo e sua respectiva esfera administrativa.

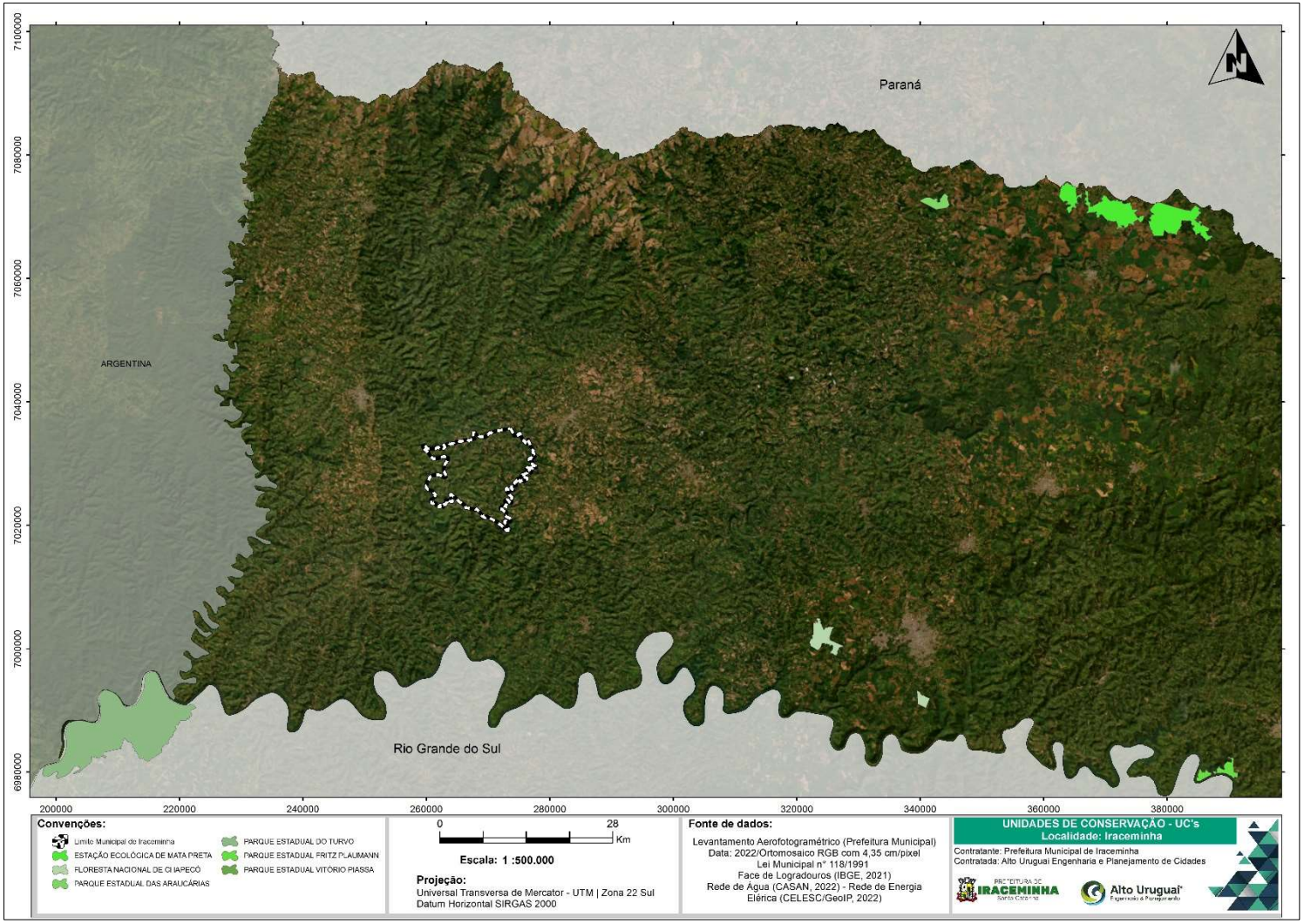
Tabela 75 – Unidades de Conservação no Brasil.

Categoria de Manejo	Esfera Federal	Esfera Estadual	Esfera Municipal	Total
Área de Proteção Ambiental	37	204	175	416
Área de Relevante Interesse Ecológico	13	32	38	83
Estação Ecológica	30	61	10	101
Floresta	67	41	0	108
Monumento Natural	5	36	32	73
Parque	74	226	220	520
Refúgio da Vida Silvestre	9	59	22	90
Reserva Biológica	31	27	9	67
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	2	32	5	39
Reserva Extrativista	66	29	1	96
Reserva Particular do Patrimônio Natural	670	394	2	1.066

Fonte: SNUC (2022).

O município de Iraceminha não possui nenhuma Unidade de Conservação cadastrada e reconhecida pelo SNUC (2022), entretanto, a UC mais próxima é a Floresta Nacional de Chapecó – Flona de Chapecó/SC com área de 1.604,35 há, localizada a aproximadamente 100 km de distância, caracteriza-se por uma UC Federal criada através da Portaria n° 560 de 25 de outubro de 1968.

Figura 145 – Localização do Município de Iraceminha frente às Unidades de Conservação próximas.



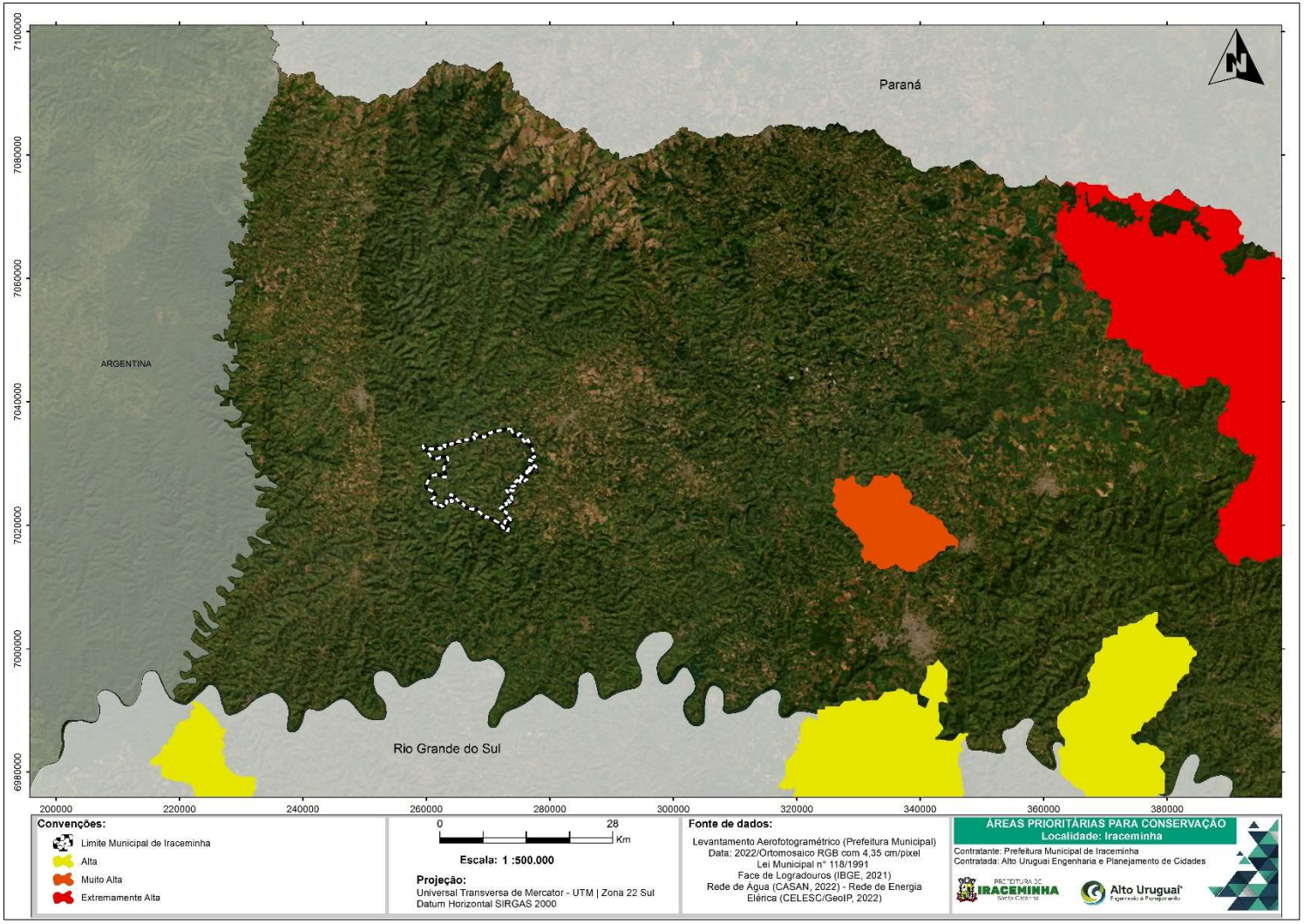
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública que visa à tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, sobre planejamento e implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso 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, em 2018, das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade. Nota-se que o município de Iraceminha não possui nenhuma Área Prioritária para Conservação.

Figura 146 – Localização do Município de Iraceminha frente às Áreas Prioritárias para Conservação.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

9 INDICAÇÕES DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'AGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA ATRAVÉS DA APLICABILIDADE DA LEI FEDERAL Nº 14.285/2021

Os levantamentos de campo evidenciam a ocupação antrópica como a característica mais marcante da área urbana de Iraceminha, a qual também é típica de toda a região e basicamente o estado de Santa Catarina, exemplificam-se as edificações ao longo dos cursos d'água.

Foram delimitadas as áreas de APPs com função ambiental, usando as imagens de das ortofotos do município (2022), e processadas por meio de Software de Geoprocessamento (ArcGis 10.8). Foram somadas estas áreas com função ambiental para cada curso d'água e para cada margem do curso d'água. Depois a área de cada curso d'água foi dividida pela extensão do curso d'água neste trecho, resultando na largura média.

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. O que significa que, quando se delimita as faixas de APP ditas "com função ambiental" são justamente as características expressas na definição de APP do Art. 3° do Código Florestal Brasileiro, Lei Federal n° 12.651/2012, das quais são:

- Áreas com Vegetação arbórea ou arbustiva;
- Calha Secundária do rio;
- Beiras de estradas, que na continuidade de áreas florestadas e da calha secundária do rio proporcionam o alargamento desta faixa de proteção, independente da cobertura do solo;
- Margens pedregosas do rio, que em situações normais, fazem parte da calha secundária do rio, e por ocasião das cheias tornam-se o próprio leito deste mesmo rio.

São consideradas áreas que perderam suas funções ambientais:

- Áreas ocupadas por edificações, onde a paisagem, a estabilidade geológica foi totalmente alterada pela ocupação humana;
- Áreas circundantes de edificações, como estacionamentos, caminhos e jardins, onde, tal como as áreas edificadas,
- Praças e outros espaços públicos de lazer são espaços úteis e desejáveis, previstos na Lei Federal 12.651/2012 como uma das exceções para uso da APP.

Para mensuração da faixa marginal dos cursos d'água que atende a sua função ambiental, de acordo com o Inciso II, do Art. 3° da Lei Federal 12651/2012, foi utilizado o método da relação entre área e comprimento de margem.

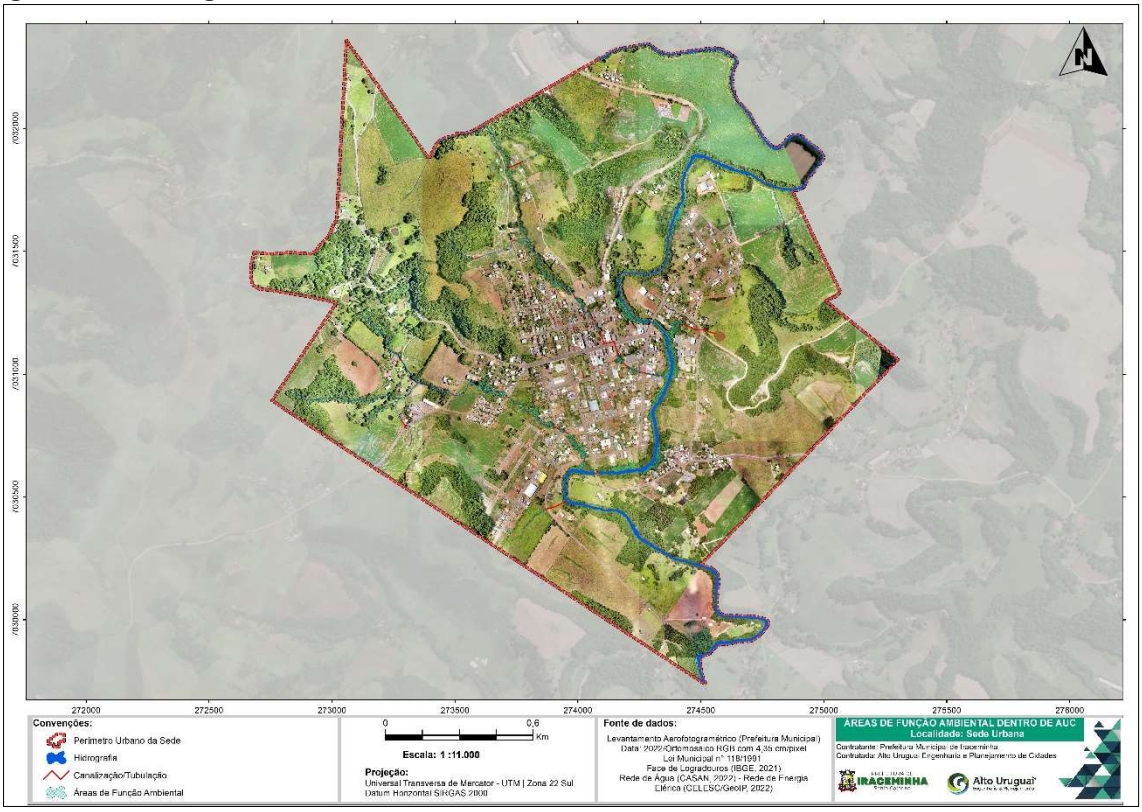
O método da relação entre área e comprimento de margem consiste na delimitação do polígono da Área de Preservação Permanente (APP) que atende a definição de Área de Preservação Permanentes (APP) constante do Inciso II, do Art. 3° da Lei Federal 12.651/2012.

Tabela 76 – Descrição das etapas da metodologia para definição das áreas de APP.

Etapa	DESCRIÇÃO
01	Desenho dos polígonos sendo o limite a margem dos rios por toda a extensão do fragmento florestal, independente da largura e comprimento do mesmo;
02	Cálculo das áreas de todos os polígonos, bem como a cálculo de seu comprimento correspondente a testada do polígono para o rio;
03	Divisão da área total de cada polígono pelo comprimento do rio;
04	Média geral dos resultados aplicado ao perímetro urbano, dentro de Área Urbana Consolidada.

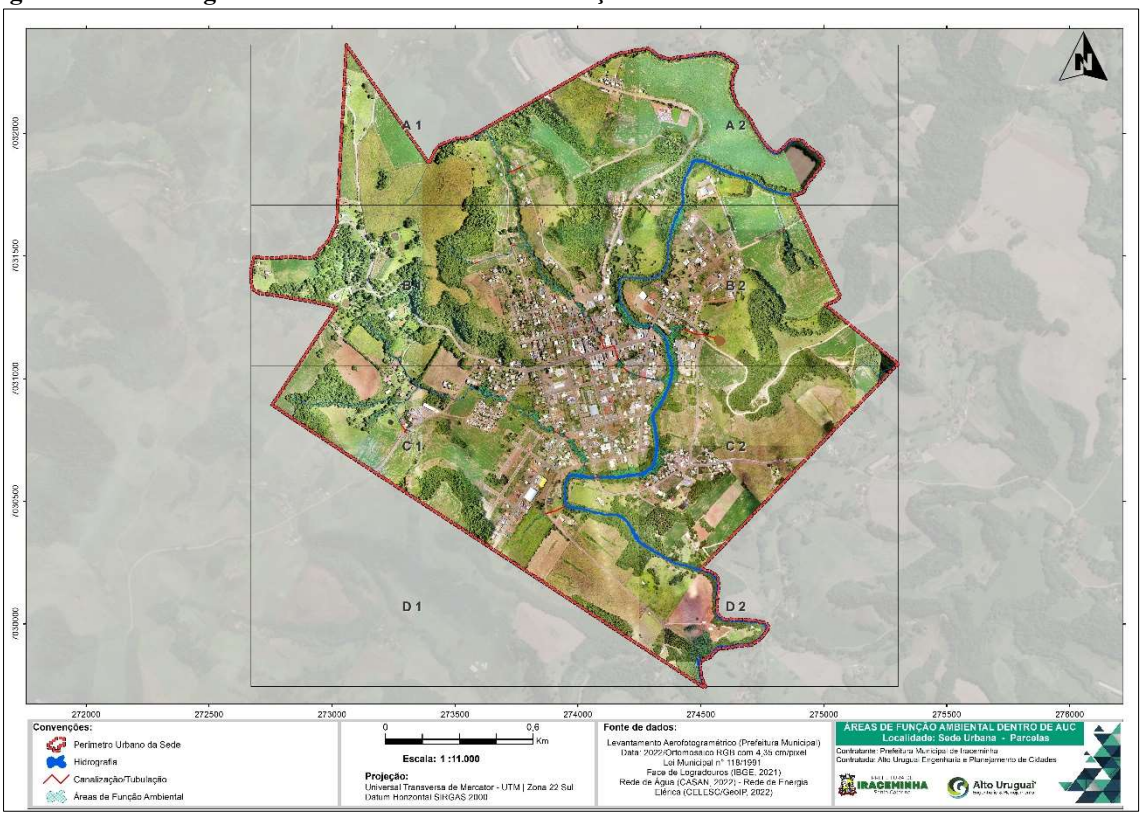
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 147 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana.



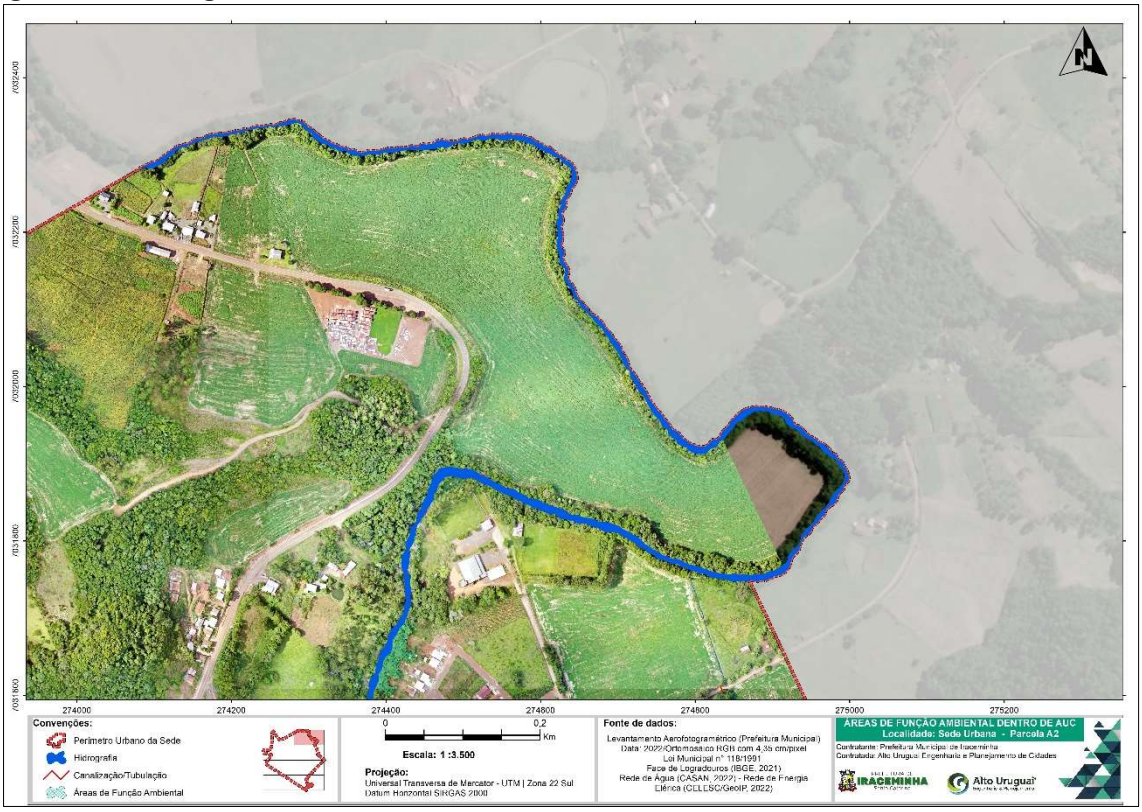
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 148 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcelas.



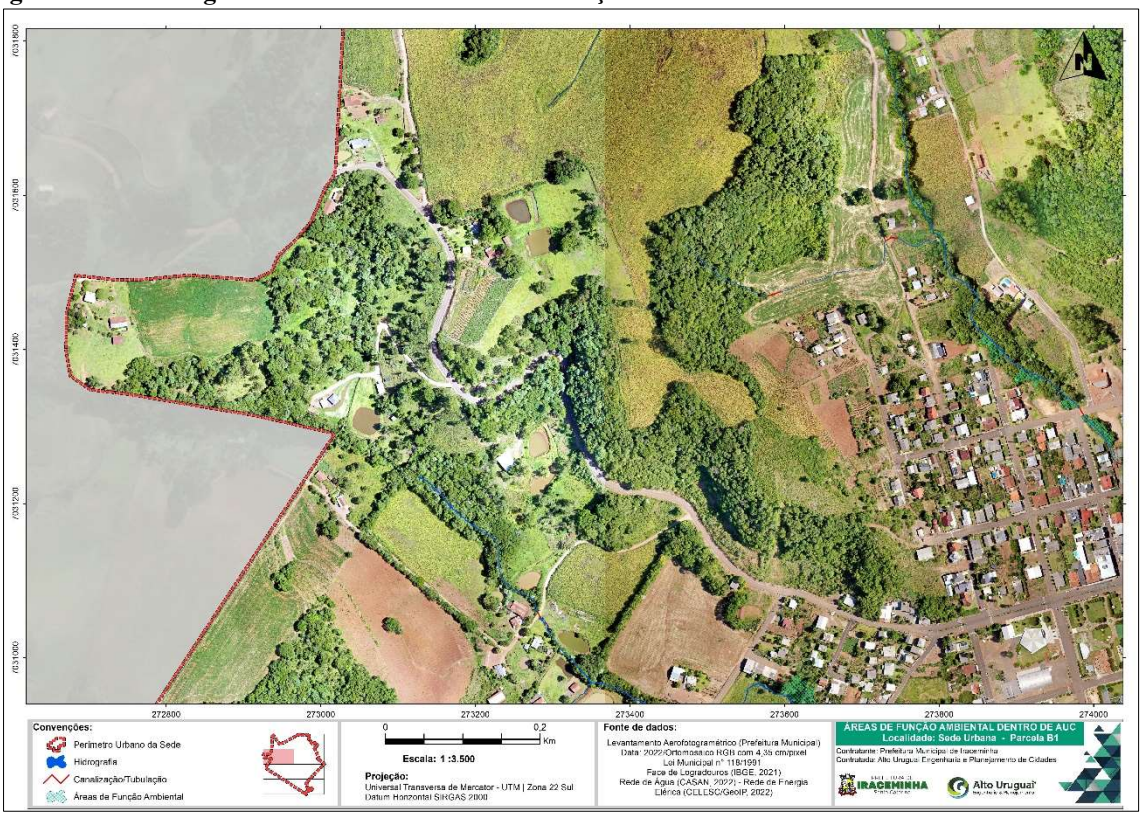
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 149 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela A2.



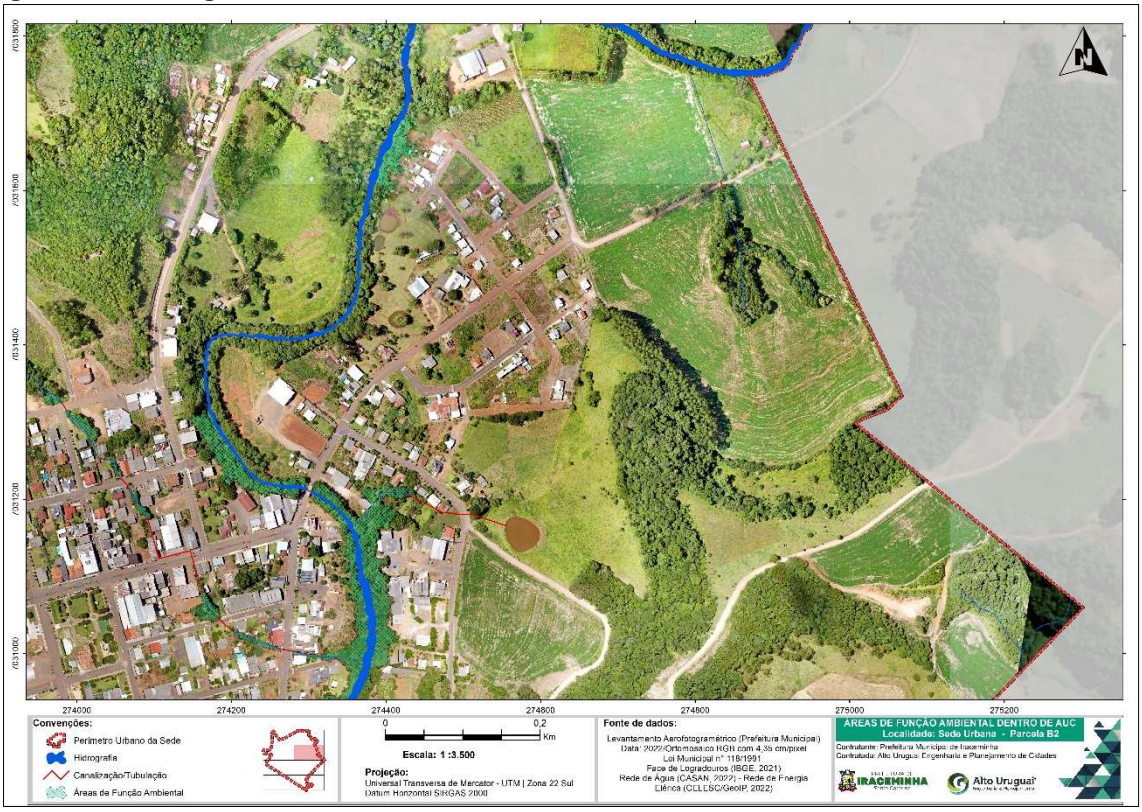
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 150 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela B1.



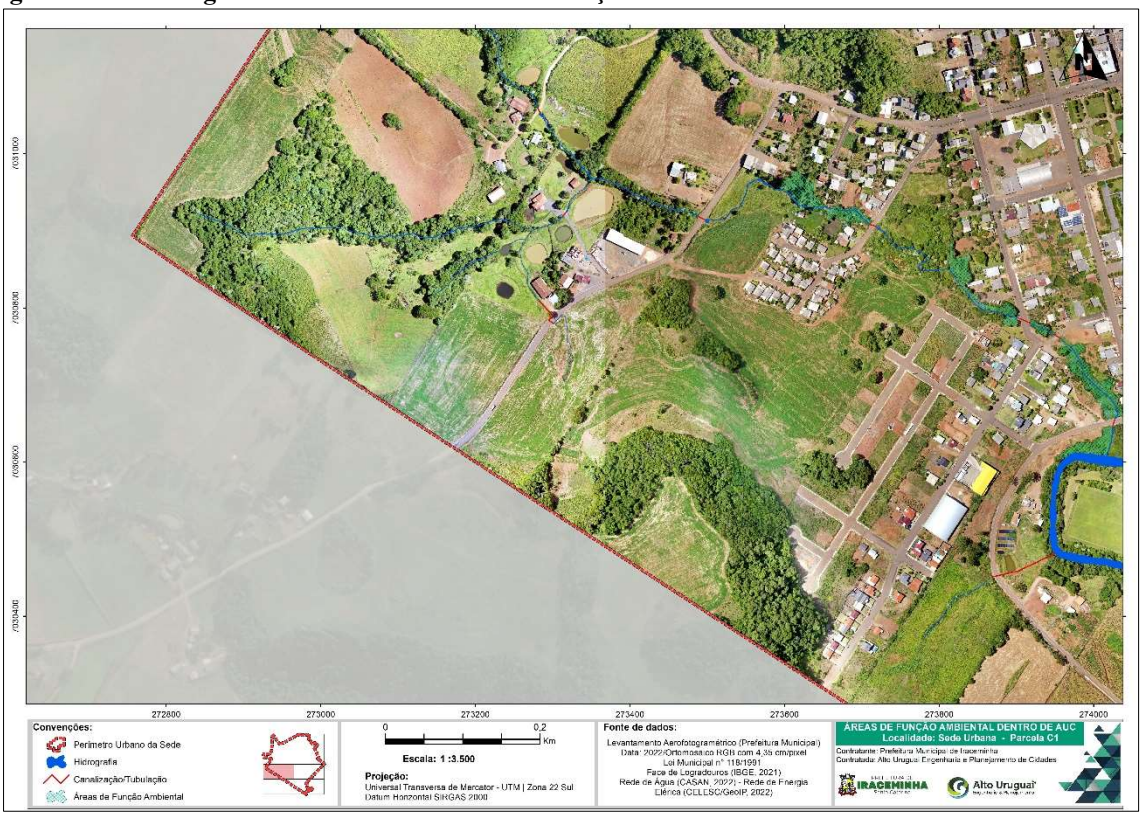
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 151 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela B2.



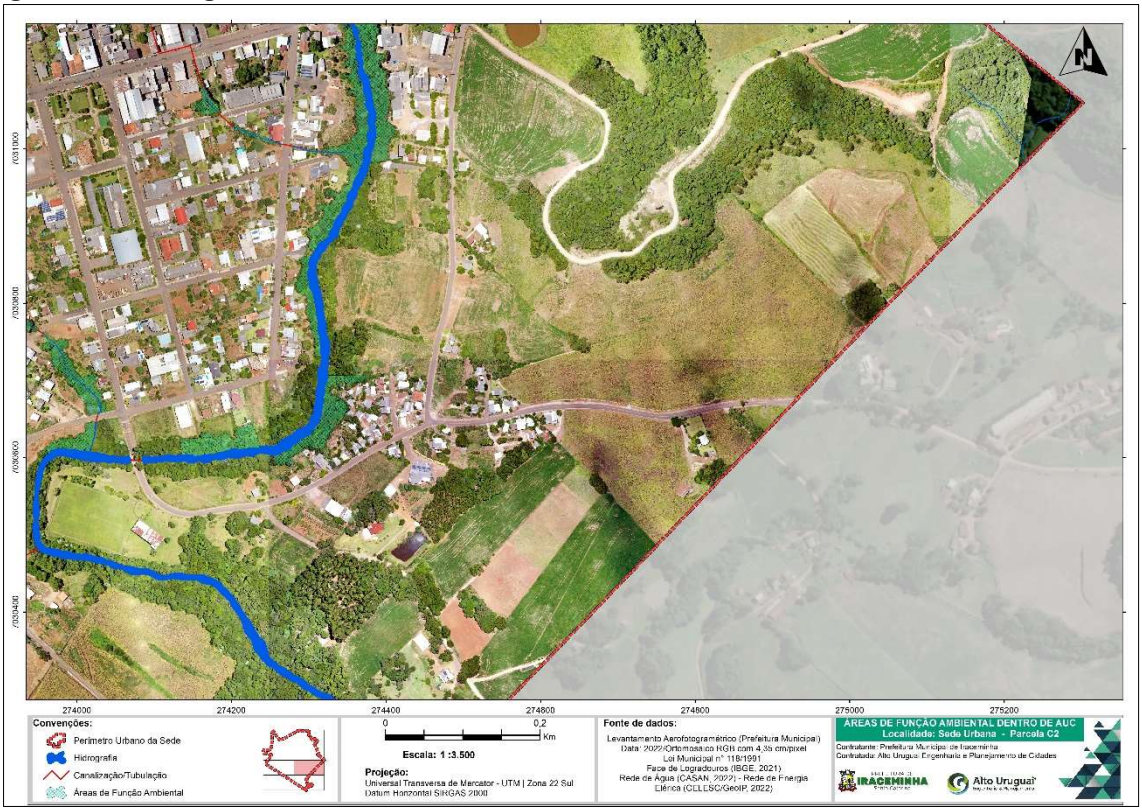
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 152 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela C1.



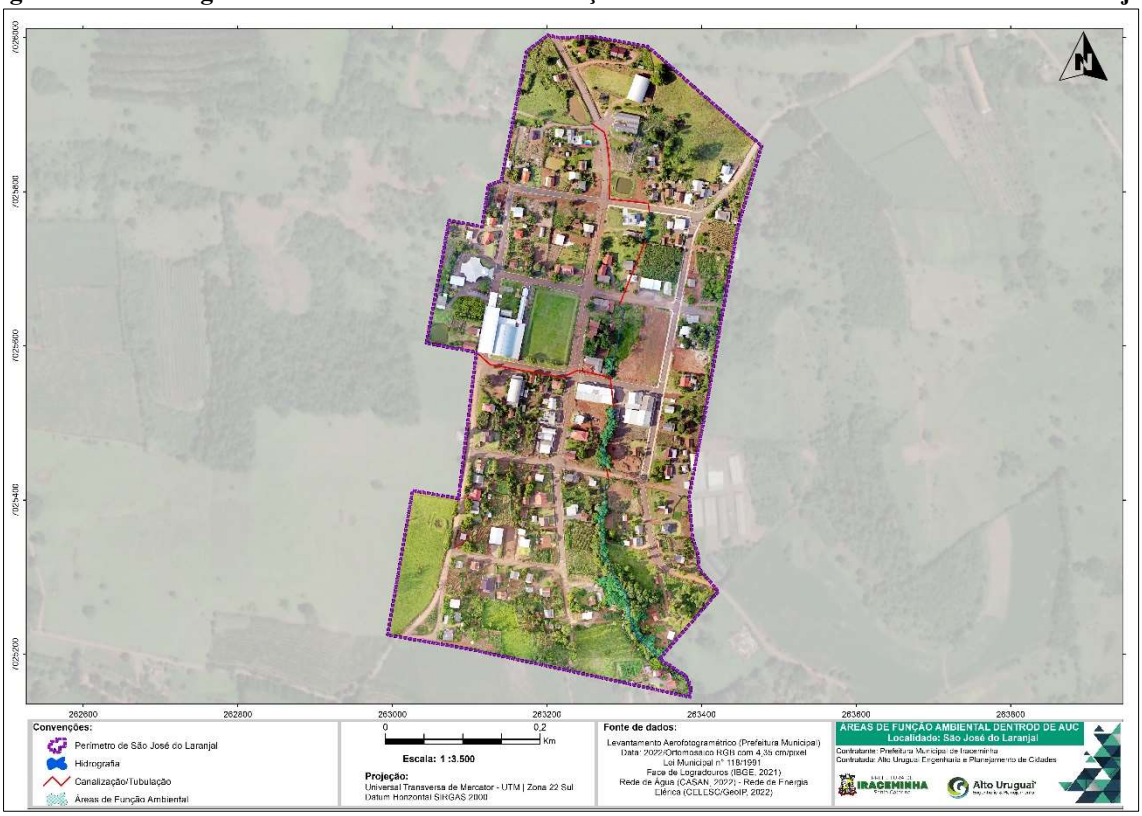
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 153 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana – Parcela C2.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 154 – Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental do Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

A definição da média da largura da faixa marginal dos cursos d'água é dada pela área dos polígonos de Função Ambiental delimitados dividida pelo comprimento da margem do curso d'água abrangida por estes polígonos. A Tabela abaixo apresenta esta relação de dados.

Tabela 77 – Relação da dados para obtenção da Área de Preservação Permanente da Sede Urbana para cursos d'água até 10 metros de largura.

Localidade	Área Função Ambiental (m²)	Distância do Curso Hídrico em Áreas que possuem Função Ambiental (m)	Relação entre Área/Distância (m)
Sede Urbana	432,5	35,3	12,3
	431,0	30,3	14,2
	202,8	23,2	8,8
	523,2	107,6	4,9
	85,9	26,0	3,3
	212,9	71,5	3,0
	564,2	73,2	7,7
	128,9	52,4	2,5
	23,1	10,9	2,1
	3376,5	232,1	14,5
	716,7	95,3	7,5
	3241,5	288,6	11,2
	1409,6	67,9	20,8
	619,7	74,9	8,3
	191,9	56,4	3,4
	1656,7	133,1	12,4
	235,5	53,9	4,4
	1371,1	128,6	10,7
	938,7	118,9	7,9
	96,0	7,3	13,1
	14,7	49,1	0,3
	Média		**8,2**
	Nova Área de Preservação Permanente		**9,0**

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Tabela 78 – Relação da dados para obtenção da Área de Preservação Permanente da Sede Urbana para cursos d'água maiores que 10 metros de largura.

Localidade	Área Função Ambiental (m²)	Distância do Curso Hídrico em Áreas que possuem Função Ambiental (m)	Relação entre Área/Distância (m)
Sede Urbana	1872,6	98,7	19,0
	3098,0	164,2	18,9
	2391,9	163,9	14,6
	2166,4	189,0	11,5
	1308,6	135,1	9,7
	2939,6	141,8	20,7
	2292,3	105,7	21,7
	1125,4	98,8	11,4
	Média		**15,9**
	Nova Área de Preservação Permanente		**16,0**

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Tabela 79 – Relação da dados para obtenção da Área de Preservação Permanente do Distrito de São José do Laranjal.

Localidade	Área Função Ambiental (m²)	Distância do Curso Hídrico em Áreas que possuem Função Ambiental (m)	Relação entre Área/Distância (m)
Distrito de São José do Laranjal	172,3	26,8	6,4
	101,2	38,2	2,6
	823,5	163,3	5,0
	225,2	32,3	7,0
	347,6	77,0	4,5
	1083,7	65,5	16,5
	674,0	667,4	1,0
	Média		**6,17**
	Nova Área de Preservação Permanente		**7,00**

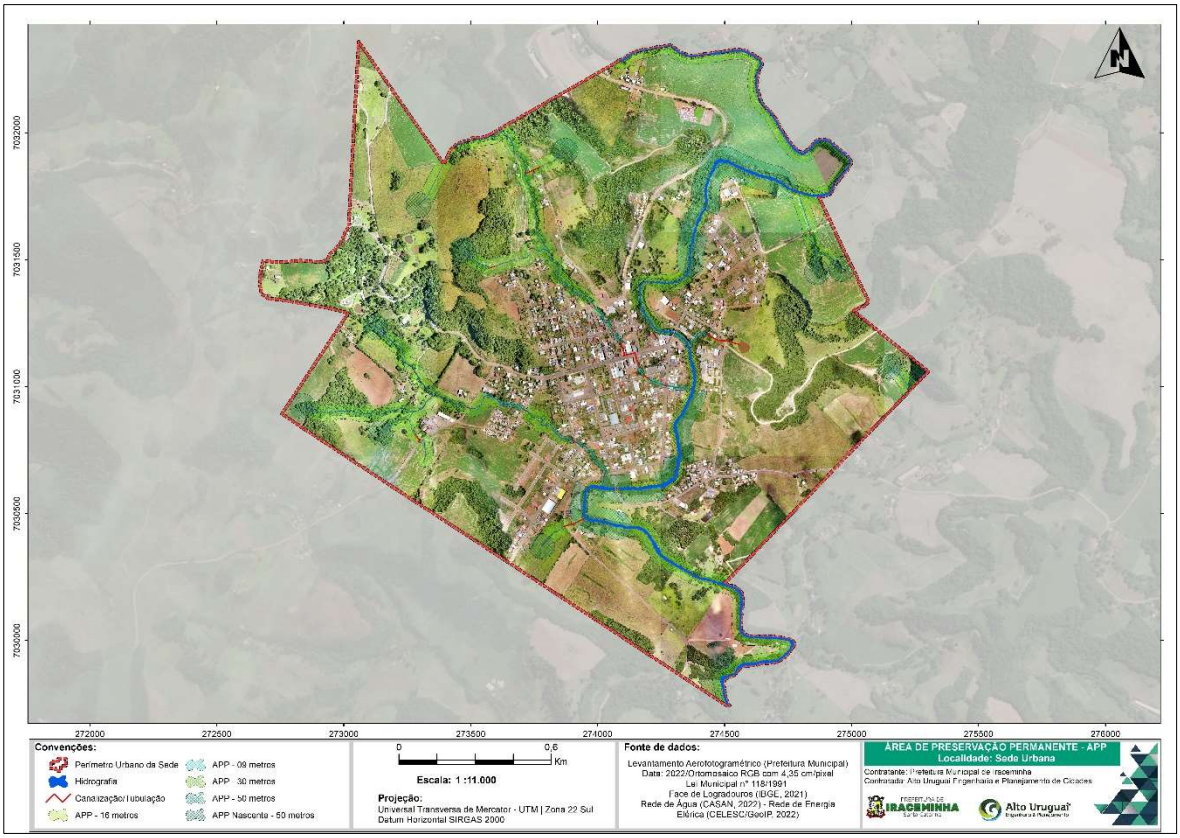
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

A partir da Razão entre a Área de Função Ambiental e a distância do curso hídrico dentro desta, pode-se determinar a nova Área de Preservação Permanente dentro de Área

Urbana Consolidada. Foi realizado uma média dos valores obtidos e apresentados nas Tabelas anteriores e determinou-se que a Área de Preservação Permanente (APP) em Área Urbana Consolidada para a Sede Urbana para cursos d'água até 10 metros de largura será de 09 metros. Cursos hídricos com largura maior que 10 metros, determinou-se um APP de 16 metros, de acordo com a metodologia. Já para o Distrito de São José do Laranjal, a nova delimitação de APP estipulou uma faixa de 07 metros de Área de Preservação Permanente.

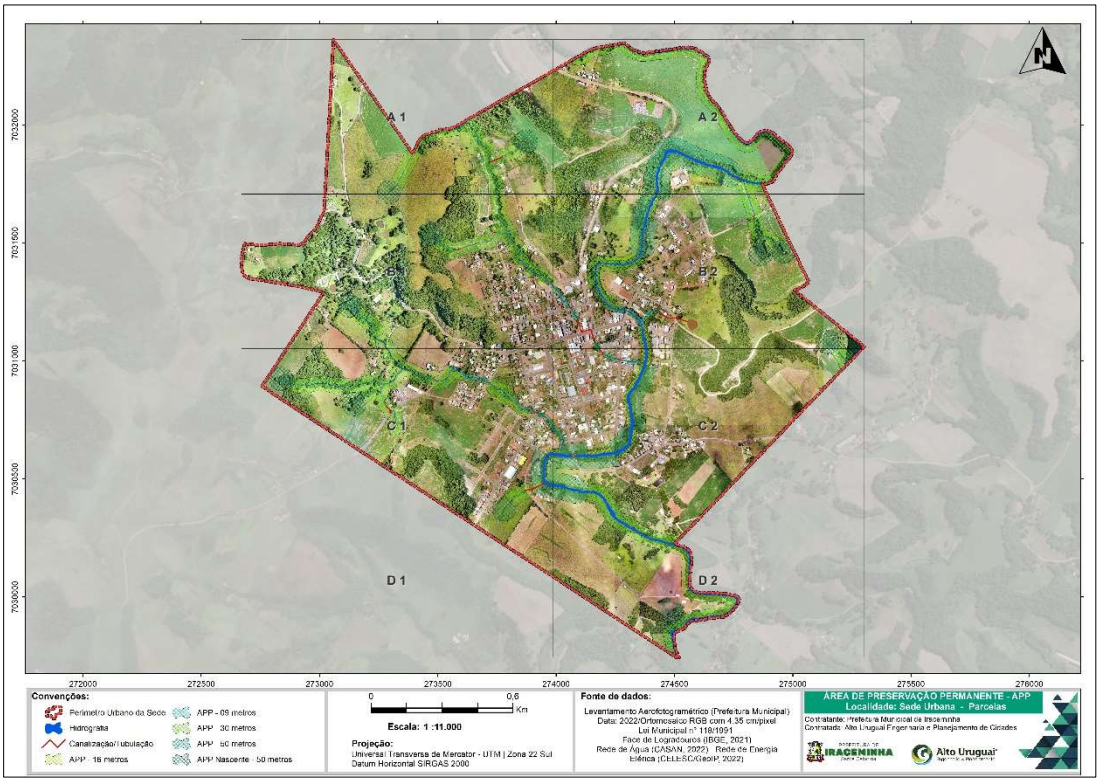
A seguir são apresentados os cartogramas que ilustram as Áreas de Preservação Permanente do perímetro urbano do Município de Iraceminha.

Figura 155 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.



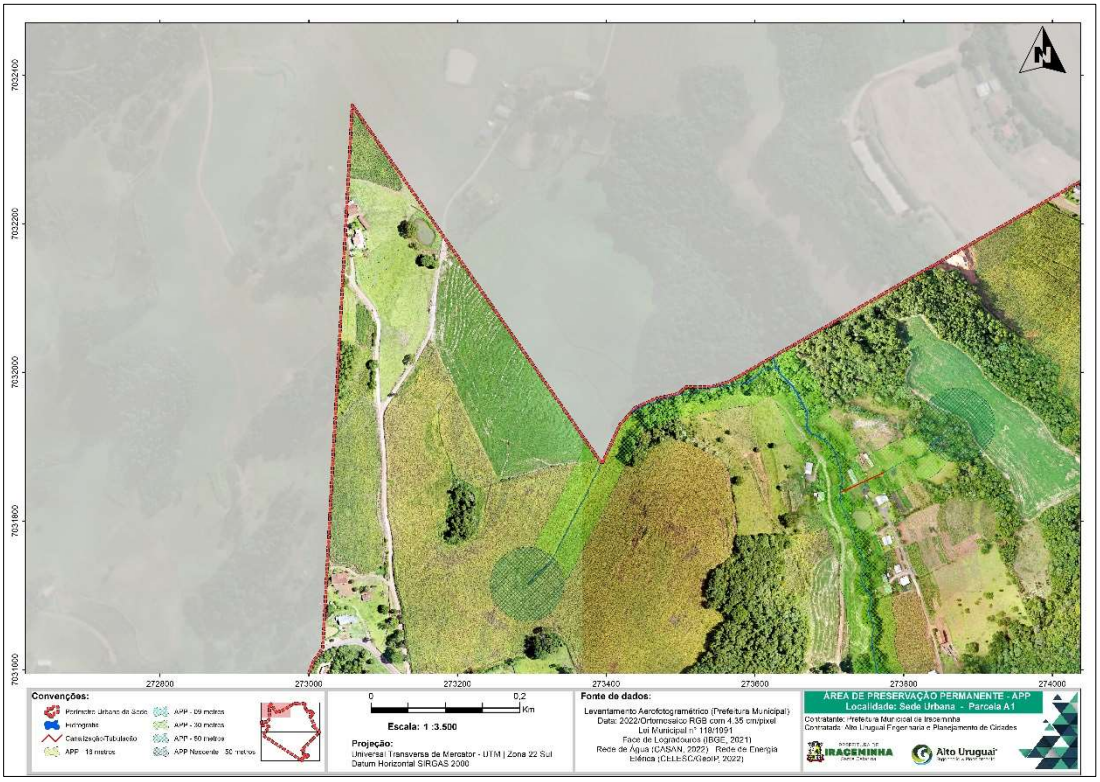
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 156 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas.



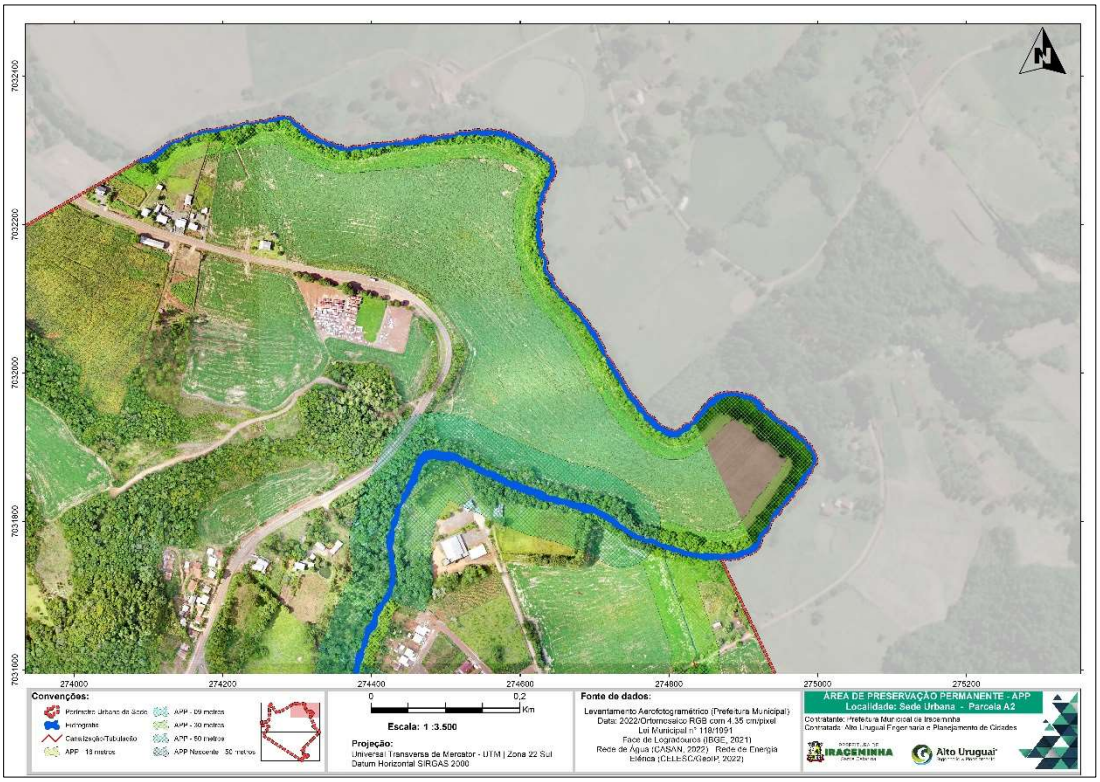
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 157 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela A1.



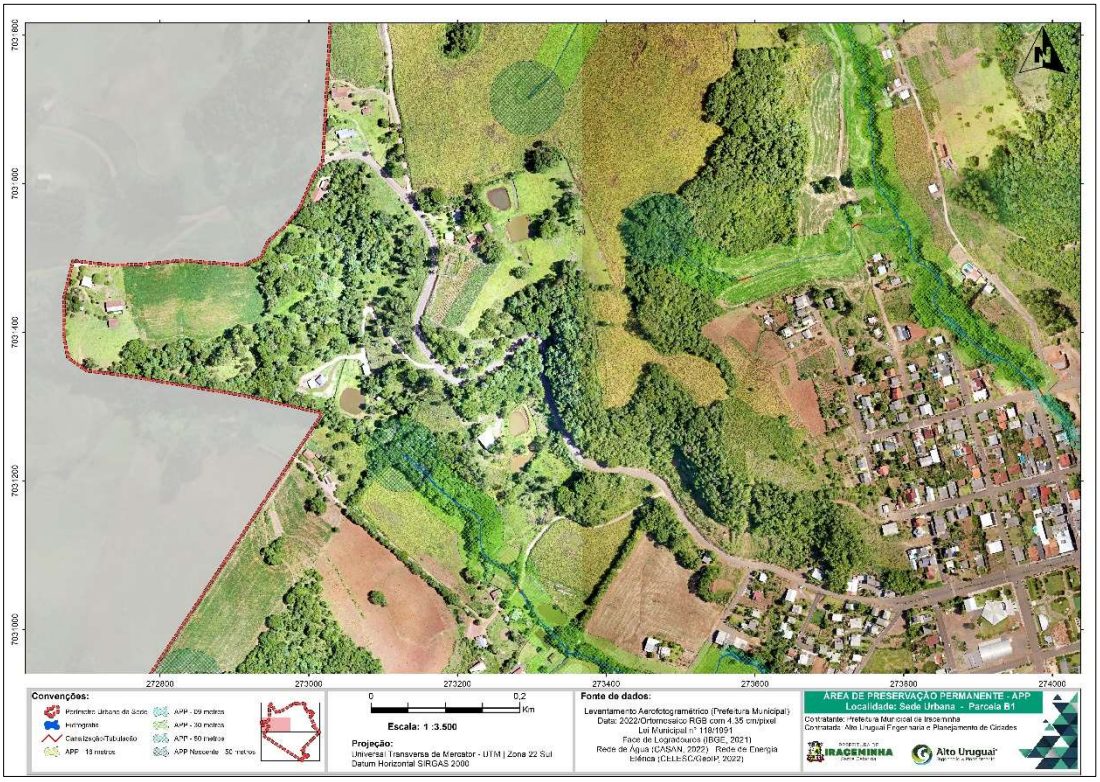
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 158 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela A2.



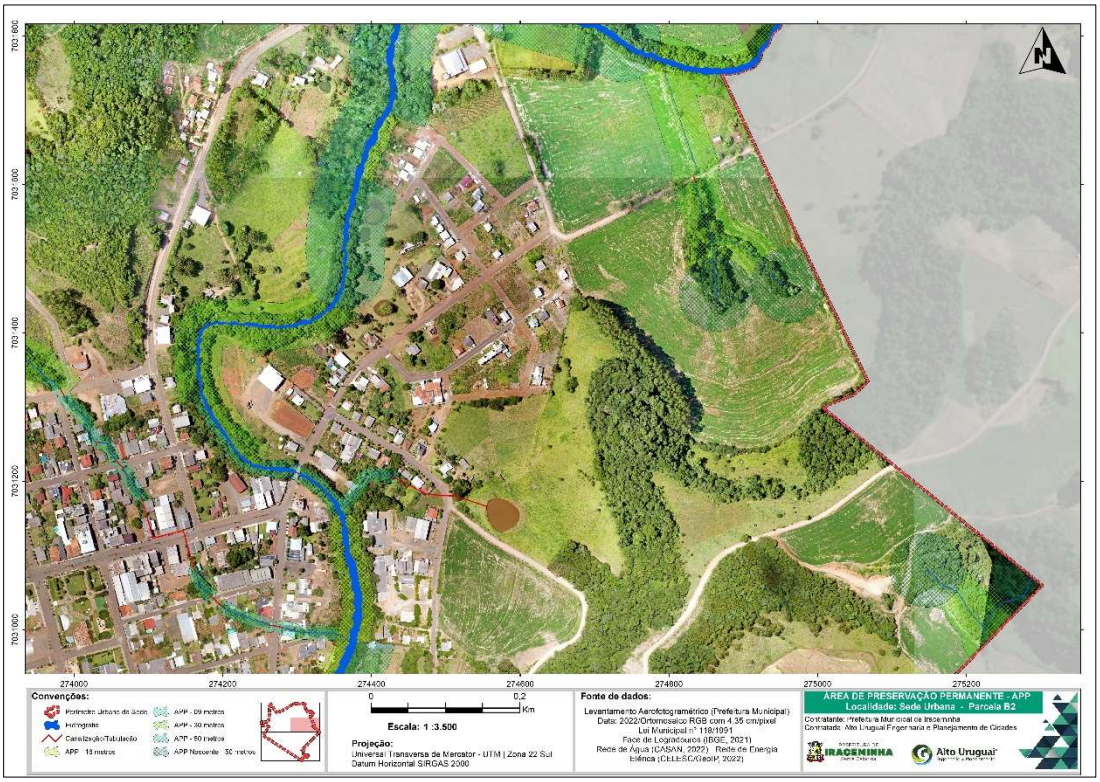
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 159 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1.



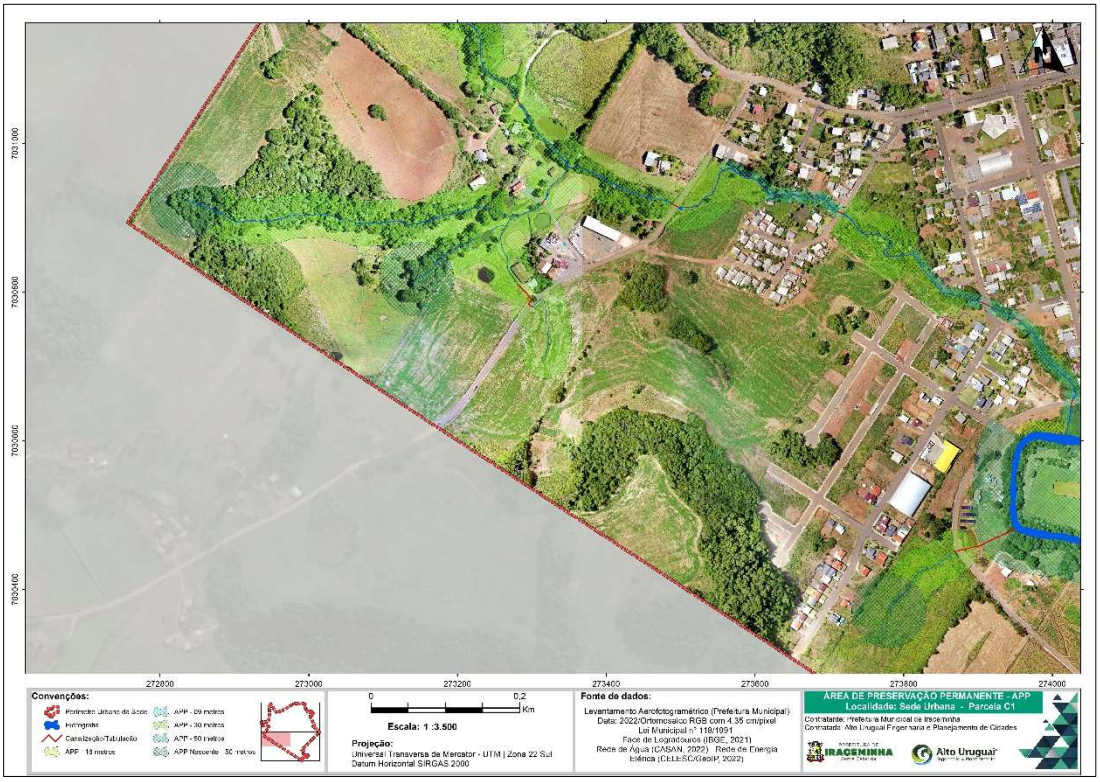
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 160 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2.



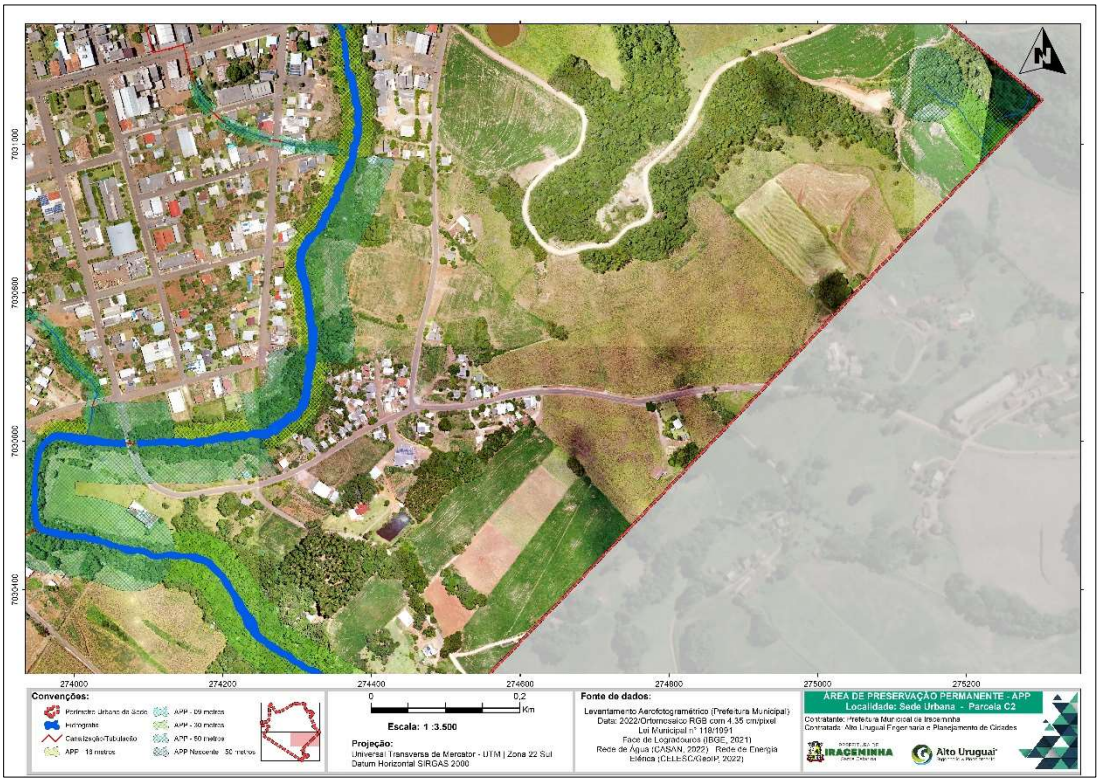
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 161 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1.



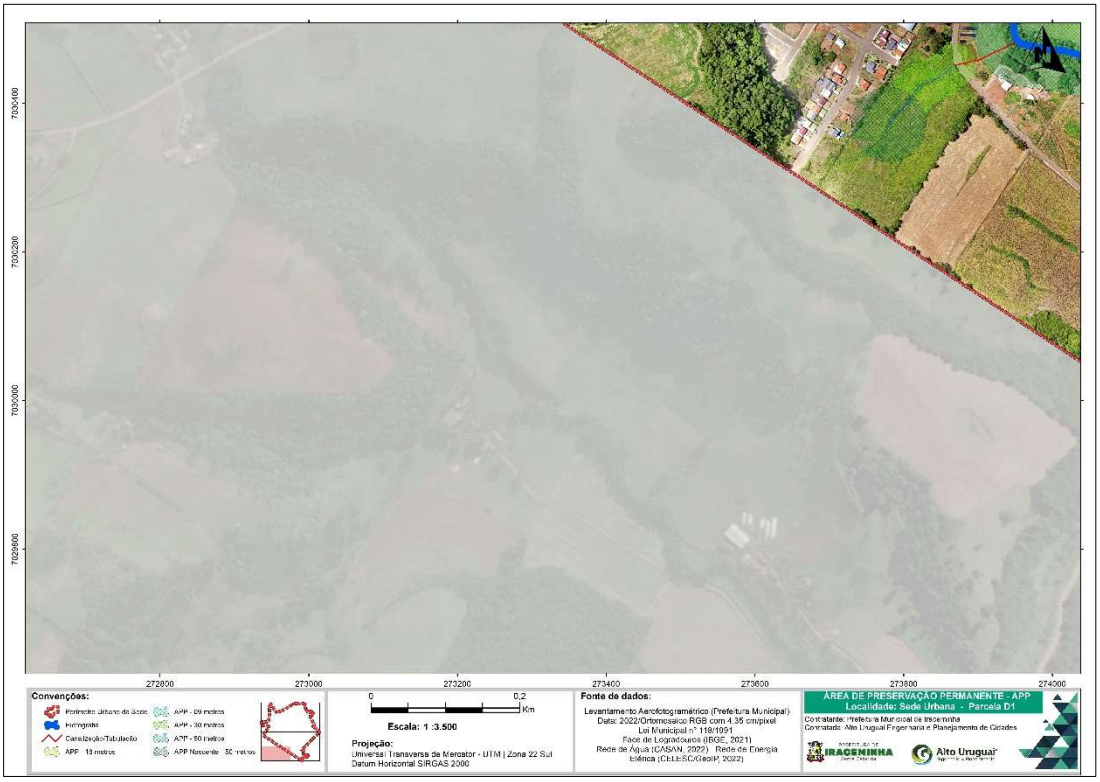
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 162 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2.



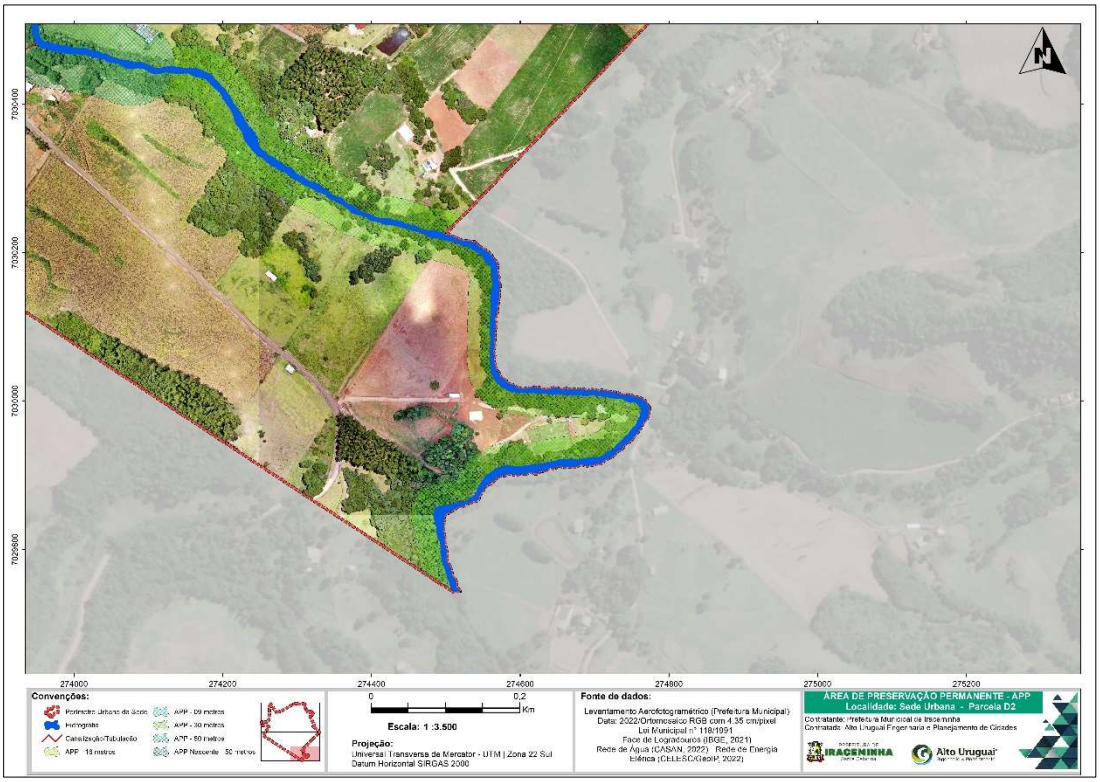
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 163 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela D1.



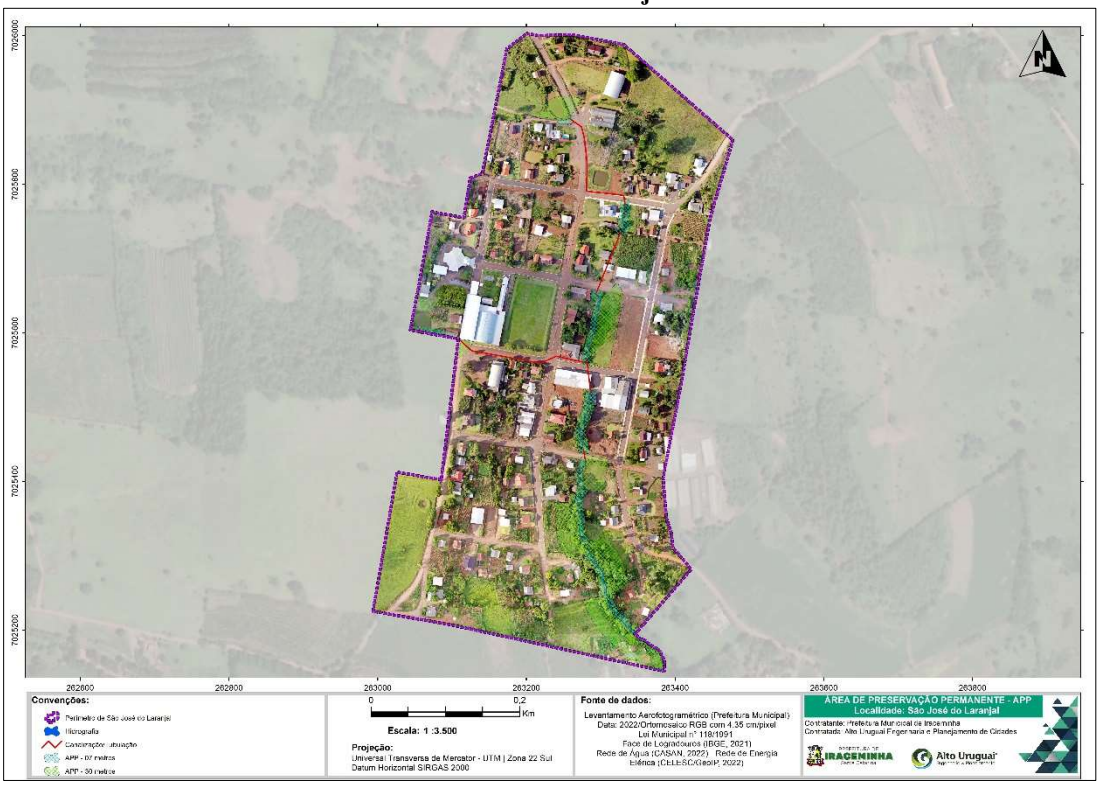
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 164 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela D2.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 165 – Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

9.1 MAPEAMENTO DAS EDIFICAÇÕES EM NOVA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP

A Lei de Parcelamento do Solo (Lei Federal nº 6.766/1979) cuja finalidade é estabelecer critérios para o loteamento urbano, determina a proibição de construções na faixa não-edificável de 15 metros dos cursos de água. A Lei indica a possibilidade de a legislação específica impor maior restrição do que a referida norma:

> Art. 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;

As interpretações em relação aos citados diplomas legais, geram conflitos para os municípios quanto aos limites que devem ser seguidos para as edificações existentes às margens dos cursos d´água. A Lei Federal nº 13.465/2017, que disciplina a regularização fundiária rural e urbana, constitui um novo marco para a questão no país, procurando resolver esse conflito.

A Lei, regulamentada pelo Decreto Federal nº 9.310/ 2018 determina 22 de dezembro de 2016 como marco temporal para regularização dos núcleos urbanos informais comprovadamente existentes até esta data. A Regularização Fundiária Urbana - Reurb, que "abrange as medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais destinadas à incorporação dos núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial urbano e à titulação dos seus ocupantes".

Para a referida Lei e respectivo Decreto, são adotados alguns conceitos, que devem empregados no processo de regularização.

> Art. 3º Para fins do disposto na Lei nº 13.465, de 2017, e neste Decreto, 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;

Esses conceitos são importantes para definição das áreas que tem possibilidade de regularização. Para o diagnóstico socioambiental, as áreas de interesse dizem respeito aos núcleos urbanos informais consolidados, localizados, neste caso em APP's e áreas de risco. Esses locais foram identificados e mapeados pelo presente estudo, bem como as faixas não-edificáveis e as intervenções nessas novas faixas de preservação permanente.

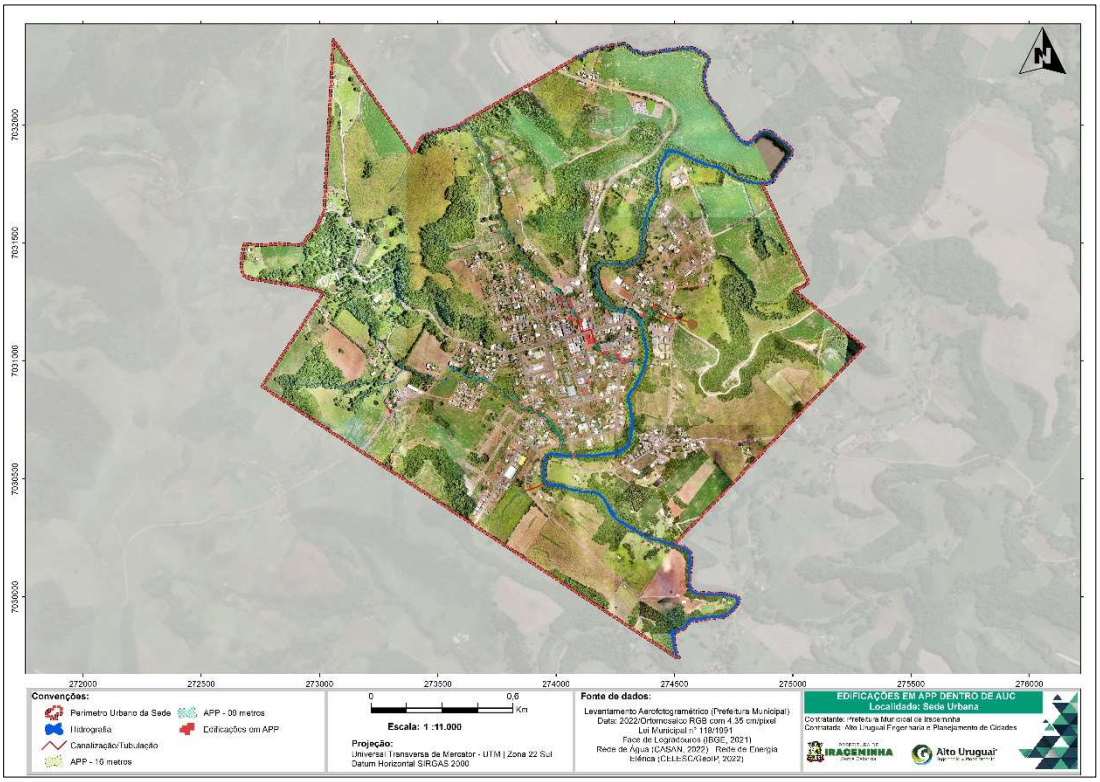
A Lei determina quais são as ações que devem ser feitas para a regularização dos núcleos urbanos informais consolidados, existentes em APP´s e em Unidades de Conservação:

> § 3º Constatada a existência de núcleo urbano informal situado, total ou parcialmente, em área de preservação permanente ou em área de unidade de conservação de uso sustentável ou de proteção de mananciais definidas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, a Reurb observará, também, o disposto nos art. 64 e art. 65 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e será obrigatória a elaboração de estudo técnico que comprove que as intervenções de regularização fundiária implicam a melhoria das condições ambientais em relação à situação de ocupação informal anterior com a adoção das medidas nele preconizadas, inclusive por meio de compensações ambientais, quando necessárias.

O projeto de regularização nessas áreas, deve ser precedido de estudo técnico ambiental que comprove a melhoria das condições ambientais em decorrência da regularização e da implantação das melhorias ou adequações propostas. Tanto no Reurb-S aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados predominantemente por população de baixa renda, quanto no Reurb-E aplicável aos núcleos urbanos informais ocupados por população não qualificada como de baixa renda, estudo técnico ambiental podem considerar, a o longo dos rios ou de qualquer curso d´água, faixa não edificável com largura mínima de quinze metros de cada lado.

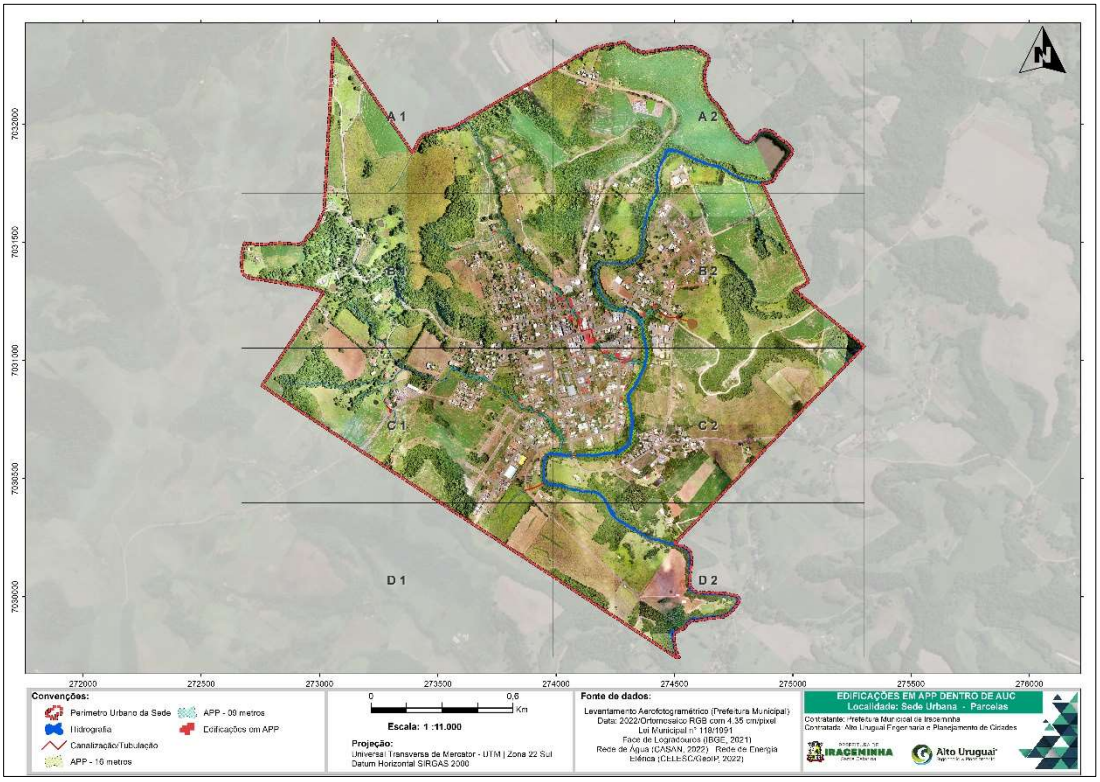
Cabe mencionar que as nascentes possuem área de preservação permanentes de 50 metros e as intervenções nesses locais protegidos não são permitidas. A nova delimitação de Área de Preservação Permanente – APP foi apresentado no item anterior deste estudo, sendo que as edificações inseridas dentro da delimitação da nova APP e dentro de Área Urbana Consolidada - AUC, são apresentadas nos cartogramas a seguir.

Figura 166 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.



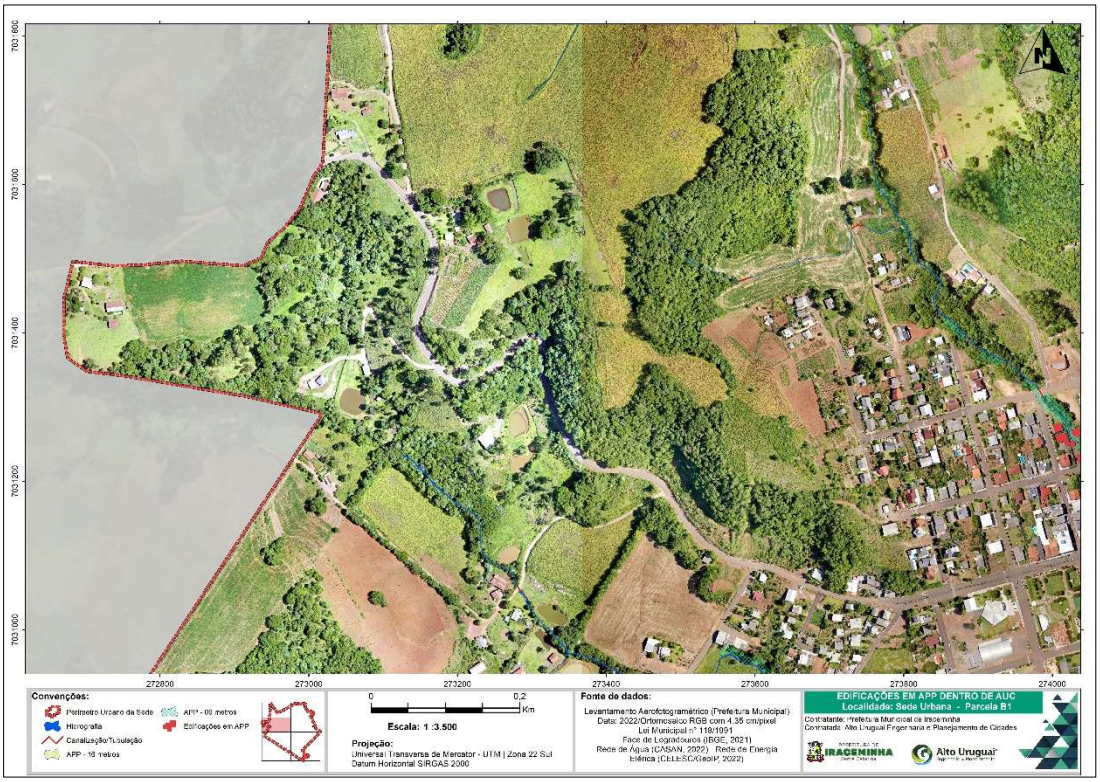
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 167 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas.



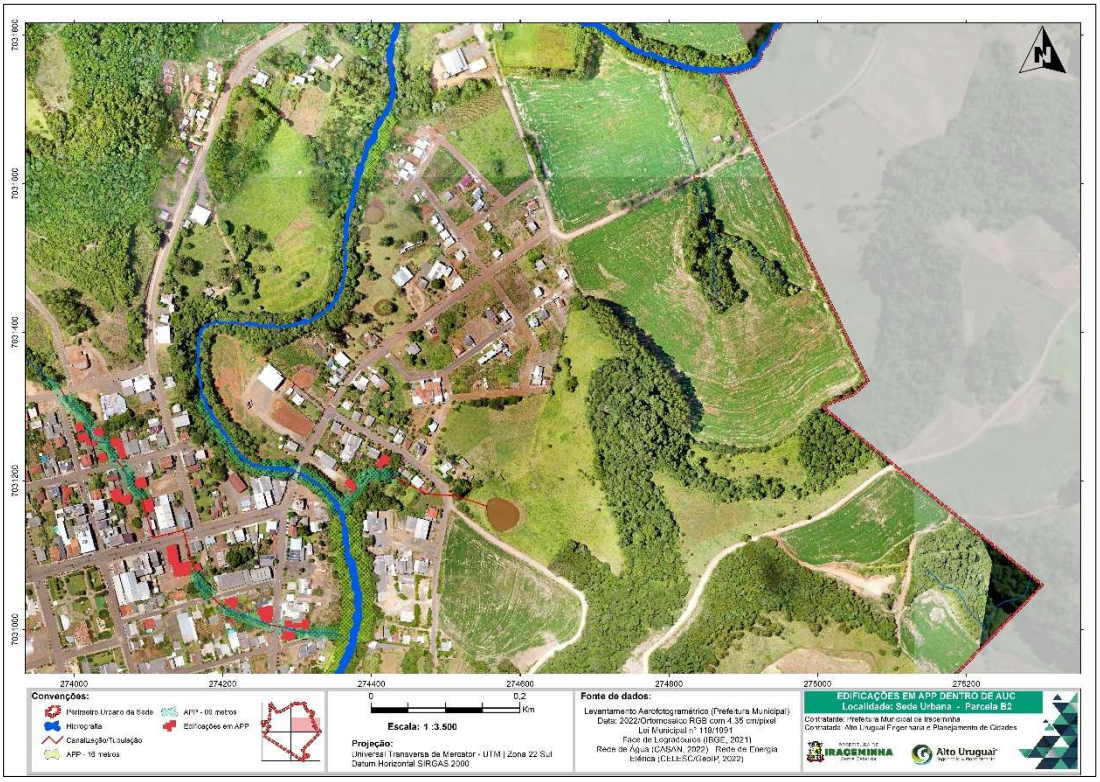
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 168 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1.



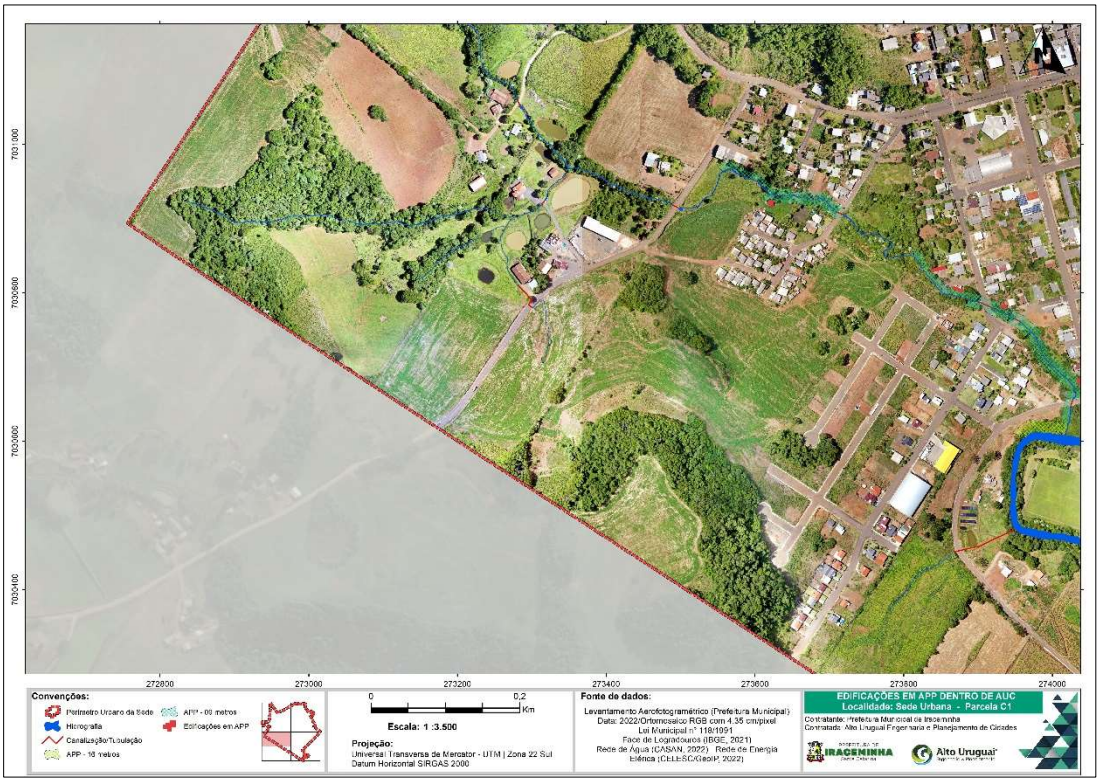
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 169 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2.



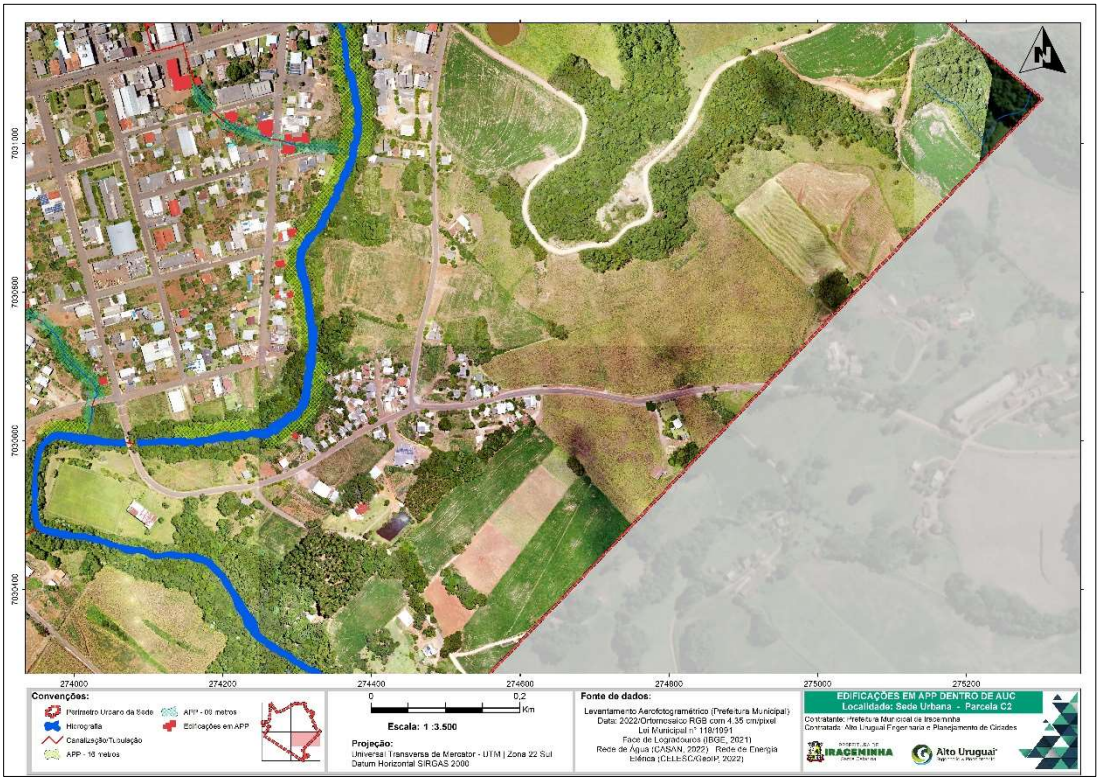
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 170 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1.



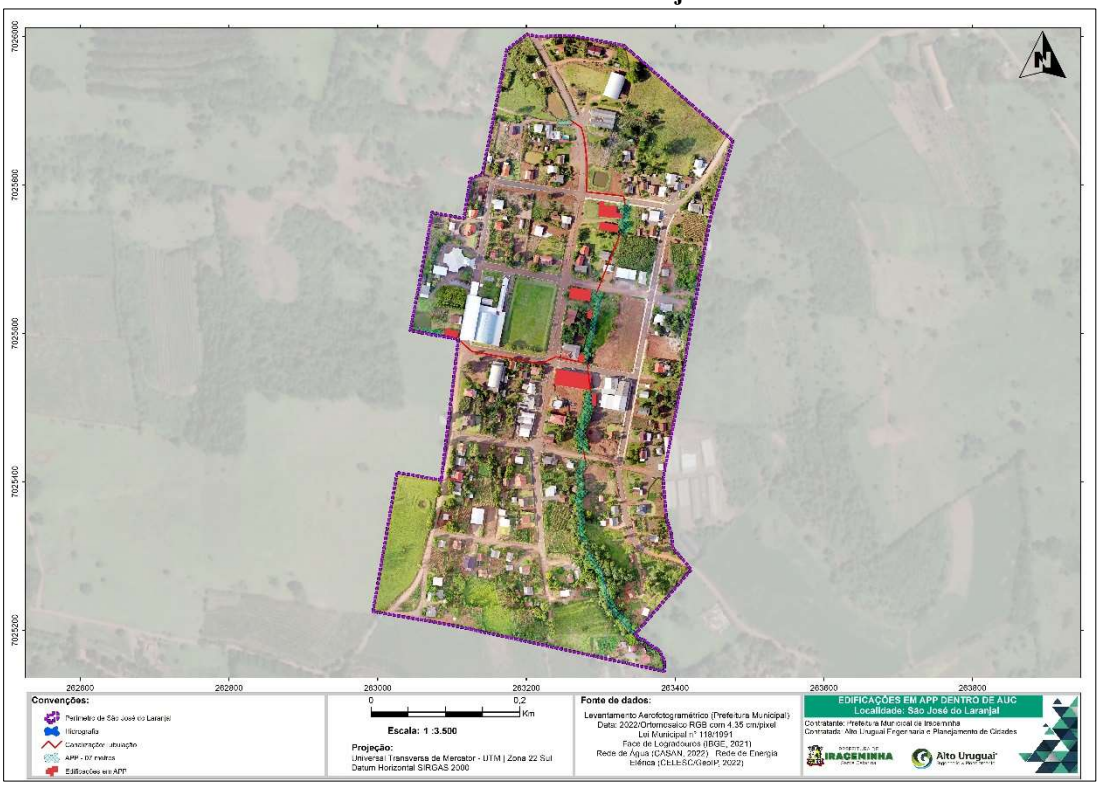
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 171 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 172 – Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

10 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O diagnóstico socioambiental demonstra o resultado da caracterização atual dos aspectos ambientais e sociais referente ao município de Iraceminha. Visto que o processo de urbanização municipal ocorreu de forma não controlada e desequilibrada, resultando em ambientes urbanos extremamente complexos e conflituosos sob a perspectiva socioambiental, este trabalho multidisciplinar servirá como ferramenta para a aplicabilidade de legislações e principalmente para o ordenamento territorial em situações que envolvem a ocupação de solo em áreas de preservação permanente.

Recomenda-se que ele sirva como guia para a gestão pública, visando a reestruturação urbana, que resultará em avanços nas políticas voltadas ao saneamento básico, à recuperação ambiental, às áreas de risco e nas faixas de preservação permanente na área urbana consolidada. Recomenda-se também o estudo de mecanismos de compensação ambiental para edificações situadas nas novas faixas de APP. A aplicação da metodologia da área de preservação permanente deste diagnóstico socioambiental está vinculada a atualização do Plano Diretor Municipal e Lei de Uso do Solo.

Para edificações consolidadas inseridas dentro das novas APP's e que não possuam risco, conforme apontado neste ETSA, poderá ser elaborado um ETSA específico da matrícula, possibilitando a adequação destas edificações dentro de possíveis novas APP's. O conteúdo mínimo e tramites, deverão seguir o que estabelece a Lei nº 14285/2021. Caberá ao poder público municipal, juntamente com o Conselho Municipal de Meio Ambiente, a avaliação e aprovação do ETSA.

10.1 ÁREAS A SEREM RECUPERADAS E SUGESTÃO DE SISTEMA DE RECUPERAÇÃO

Quando uma área sofre algum tipo de perturbação ou degradação, de forma que não é capaz de retornar ao seu estado anterior pelo processo natural, essa necessita que seja realizada a sua recuperação para reestabelecer o equilíbrio do local.

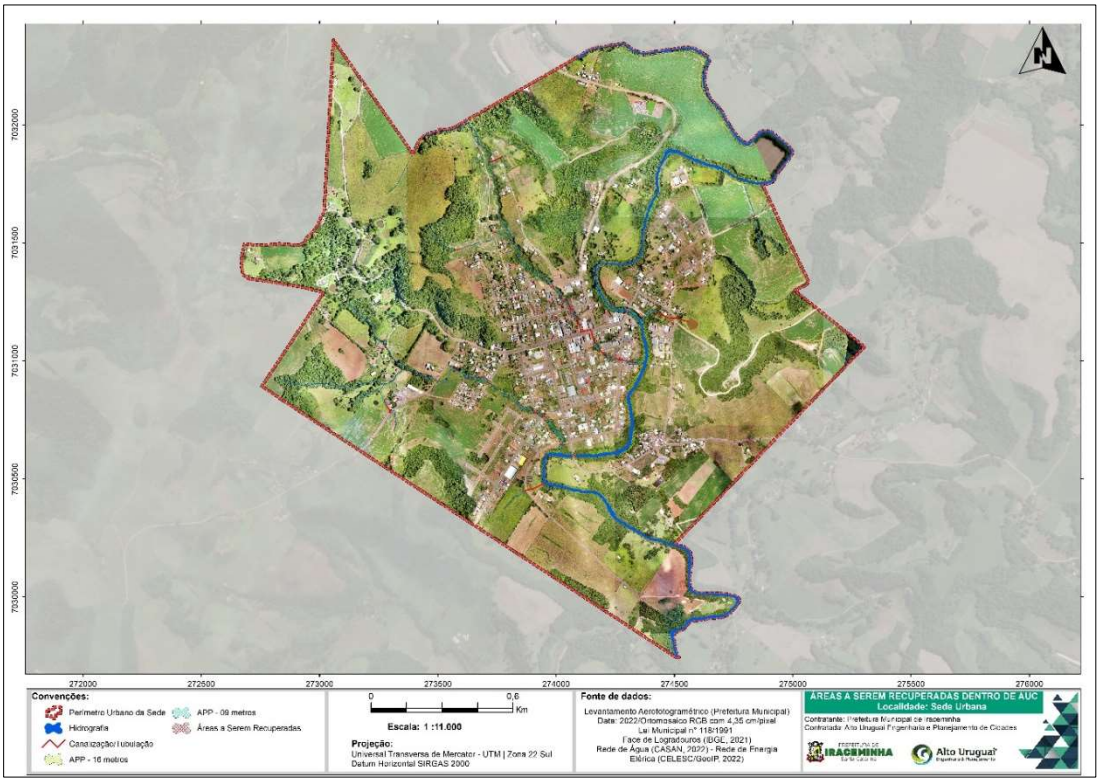
Nas áreas urbanas é possível se deparar com diversas áreas degradadas, como áreas com ocorrência de processos erosivos, áreas assoreadas, taludes de corte e aterro inadequados, especialmente em áreas de assentamentos mais precários, situados ao longo de

encostas íngremes ou nas margens de cursos d'água. A implantação desses assentamentos intensifica os processos naturais de degradação ambiental, cuja consequência, dentre outras, é a potencialização dos riscos geológicos.

Nas áreas identificadas como áreas de risco na área urbana do município de Iraceminha foram verificados a presença de taludes de corte e aterro com geometrias inadequadas, encostas de declividade acentuada com sinais de movimentação, como árvores inclinadas e alguns processos erosivos, além de pontos possibilidade de ocorrência de inundações e solapamento de margem. Esses problemas podem ser solucionados adotando as medidas propostas posteriormente nesse relatório, relacionadas com a diminuição ou controle do risco associado (geológico ou hidrológico), não sendo necessária a elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas nesses casos.

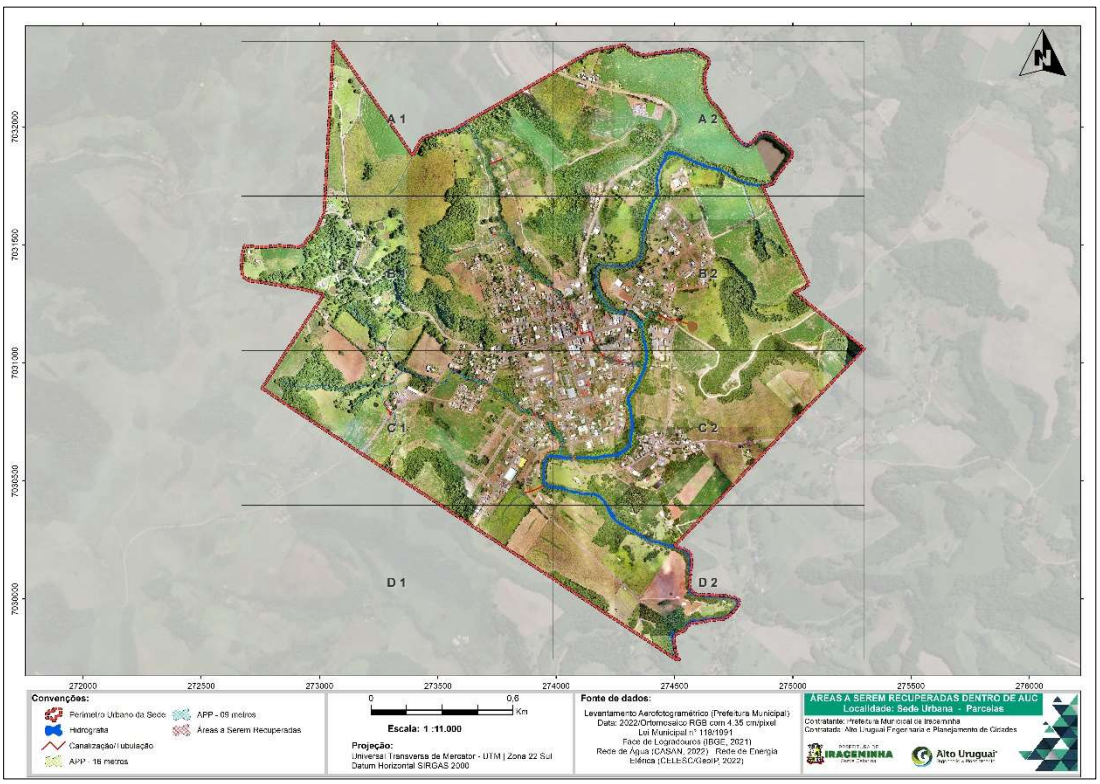
As áreas situadas no entorno dos cursos d'água e nascentes, classificadas como Áreas de Preservação Permanente – APP, devem ser objeto de trabalhos relacionados à recuperação e preservação. Sugere-se a elaboração e execução de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, visando principalmente o reestabelecimento da vegetação ciliar, o que contribui para o controle de processos erosivos das margens, aumento da taxa de infiltração, diminuição do escoamento superficial, fatores que auxiliam na diminuição dos riscos geológicos e hidrológicos. Além disso, medidas como a interrupção do lançamento de efluentes urbanos sem tratamento diretamente nos cursos d'água e fiscalização atuante no que diz respeito à ocupação das Áreas de Preservação Permanente também são importantes de serem consideradas nesse projeto.

Figura 173 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.



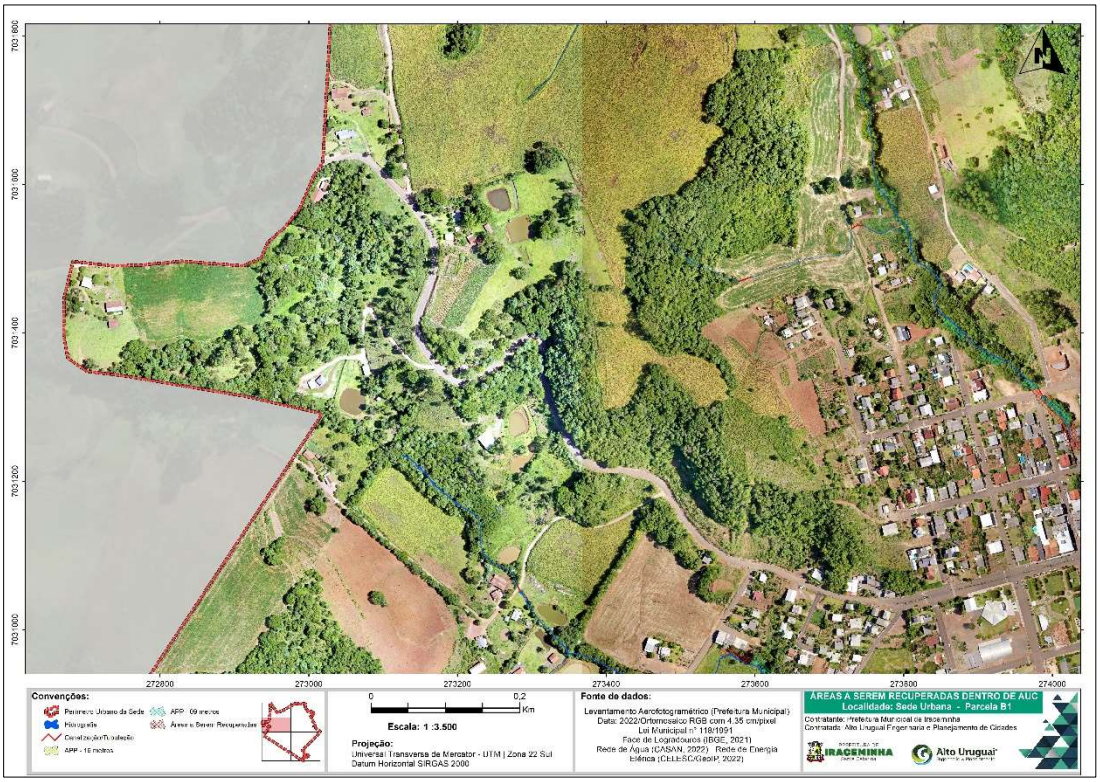
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 174 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcelas.



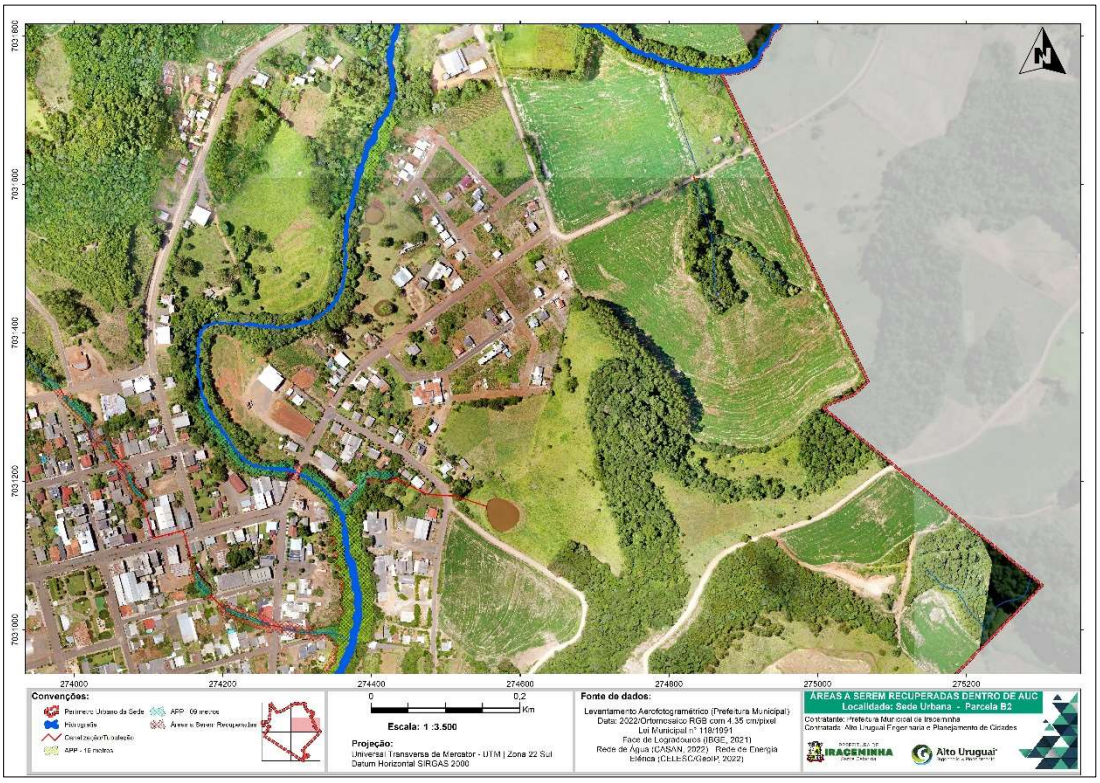
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 175 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B1.



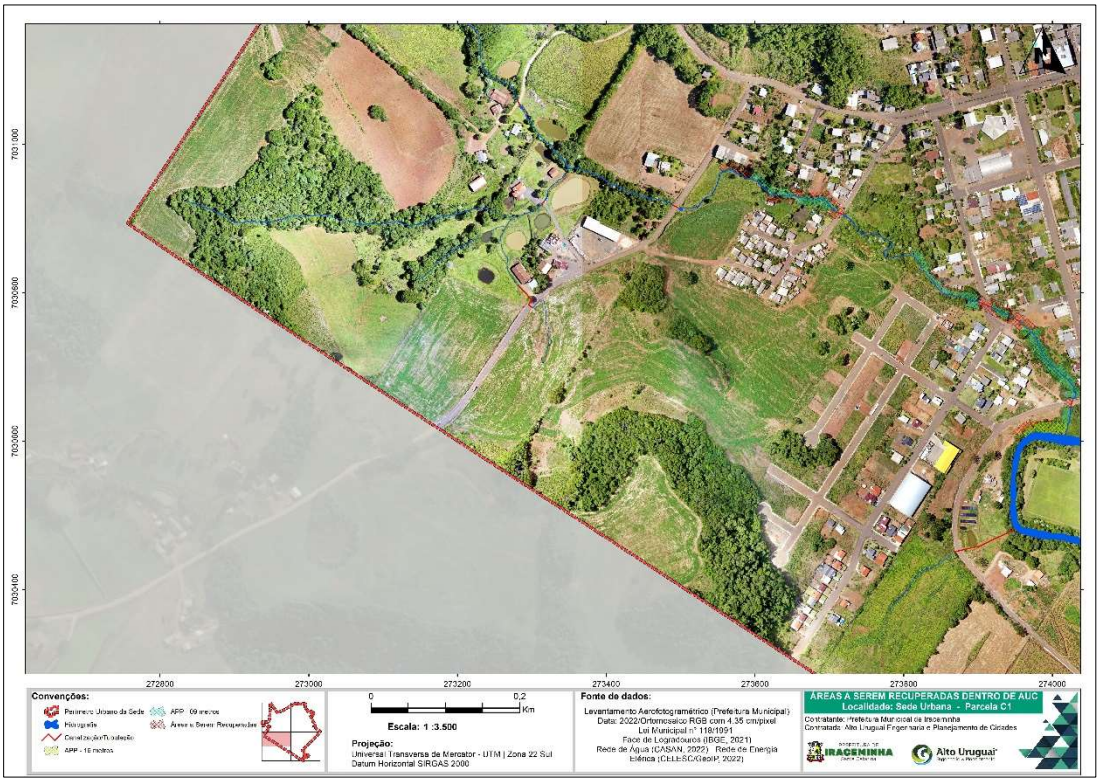
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 176 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela B2.



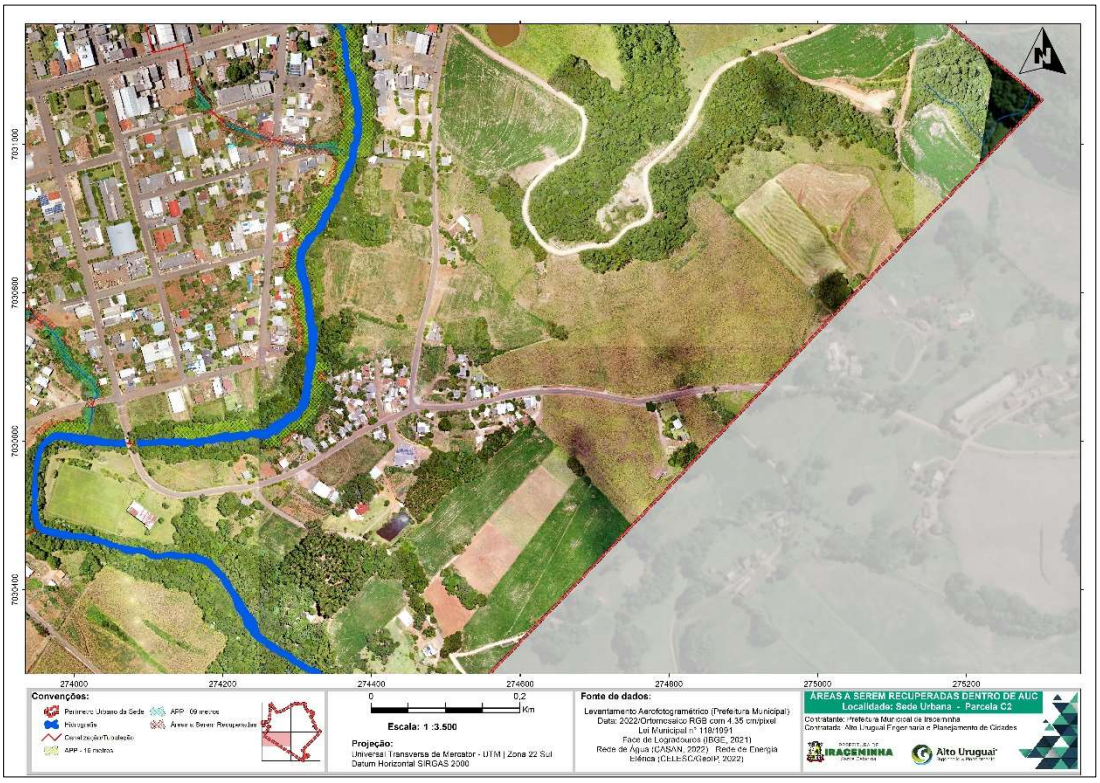
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 177 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C1.



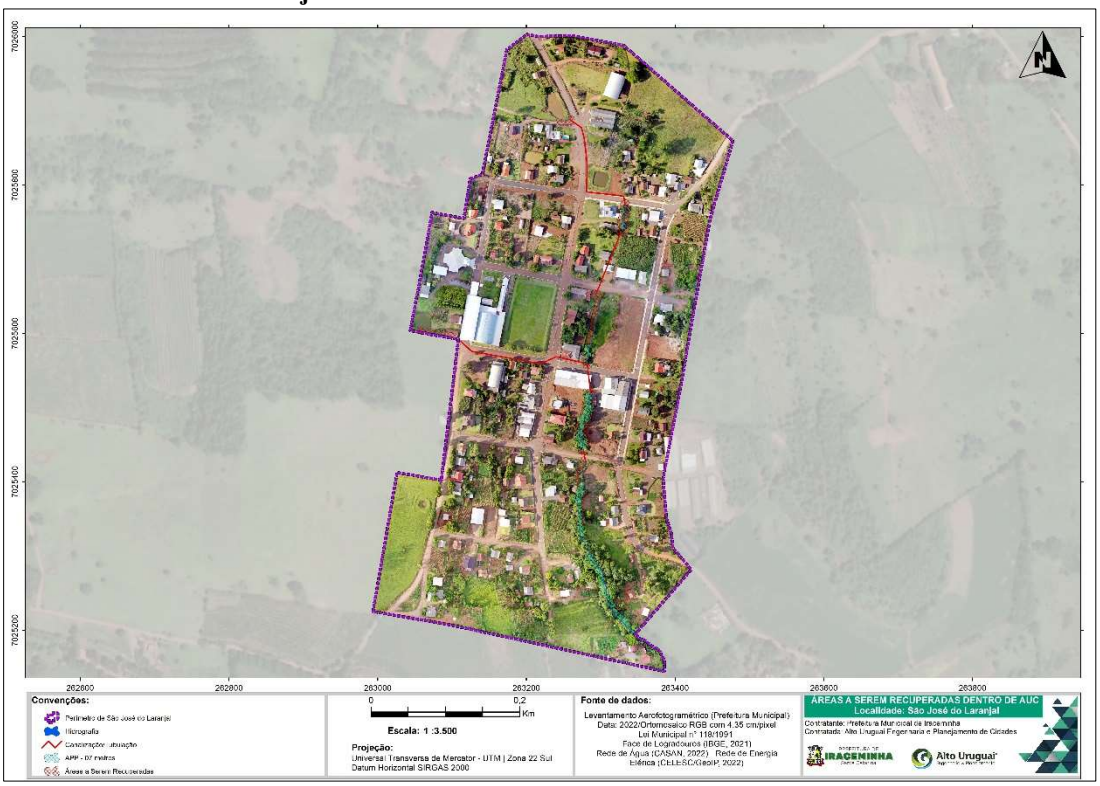
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 178 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana – Parcela C2.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 179 – Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

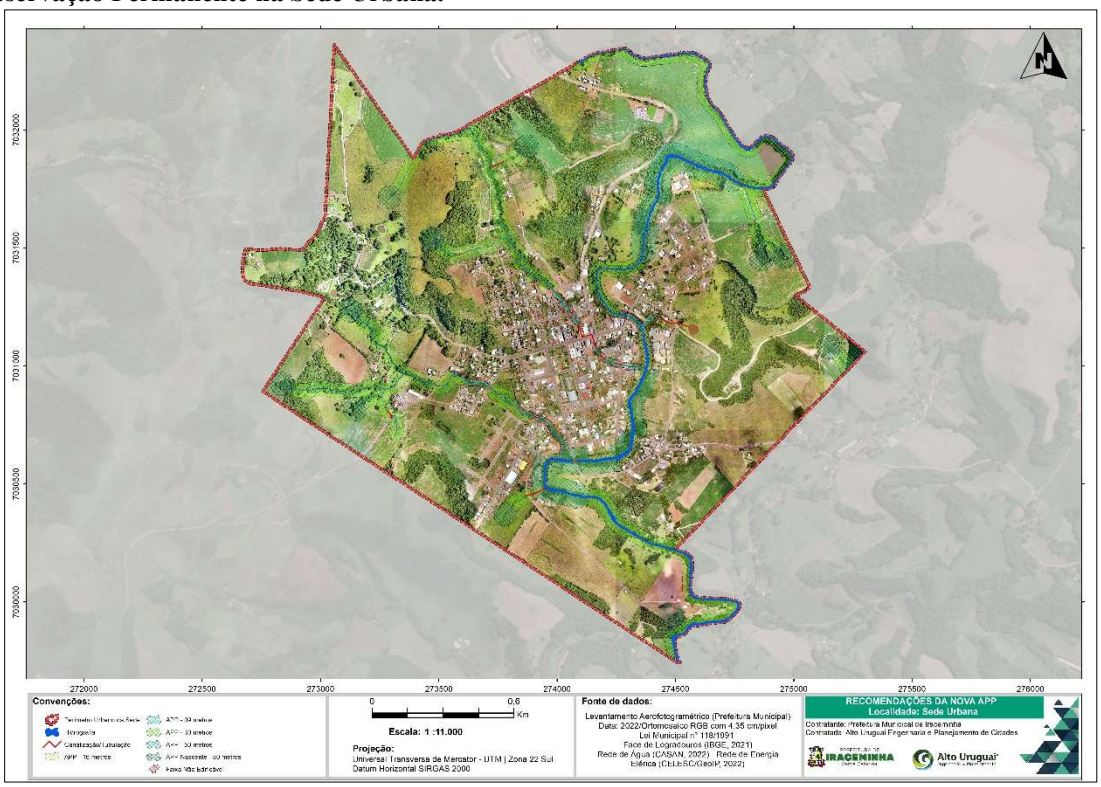
10.2 RECOMENDAÇÕES REFERENTE A NOVA DELIMITAÇÃO DE ÁERA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Sugere-se que, após a implementação da nova faixa de preservação permanente anteriormente proposta para a Sede Urbana, com largura de 09 metros para cursos d'água de até 10 metros de largura, seja estabelecida uma faixa adicional de 06 metros na qual a construção de novas edificações será vedada. Tendo em vista o Distrito de São José do Laranjal, sugere-se uma faixa adicional de 08 metros a partir da APP de 07 metros anteriormente proposta, onde a construção de novas edificações também será vedada. A justificativa ambiental para a sugestão está fundamentada na necessidade de preservar e proteger os recursos naturais presentes na área em questão.

A ampliação da faixa de restrição para mais 06 e 08 metros adicionais para a Sede Urbana e o Distrito de São José do Laranjal, respectivamente, busca aumentar a proteção ambiental, evitando a fragmentação dos habitats, a interferência nos cursos d'água e a degradação da vegetação nativa remanescente, assim como, estar concordância com a Lei Federal nº 6.766/79. Essa medida visa minimizar a destruição de ecossistemas sensíveis e

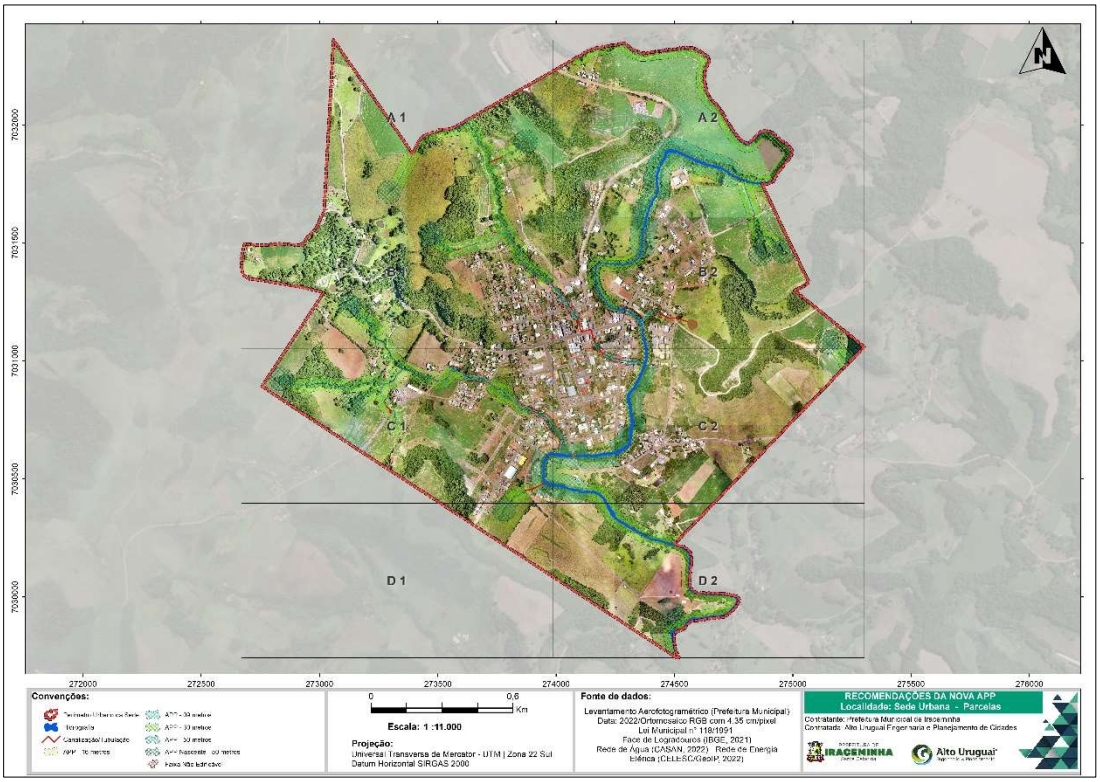
garantir a preservação de sua biodiversidade, bem como os serviços ambientais que eles oferecem, como a manutenção da qualidade da água, a estabilização do solo e a promoção do equilíbrio ecológico.

Figura 180 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente na Sede Urbana.



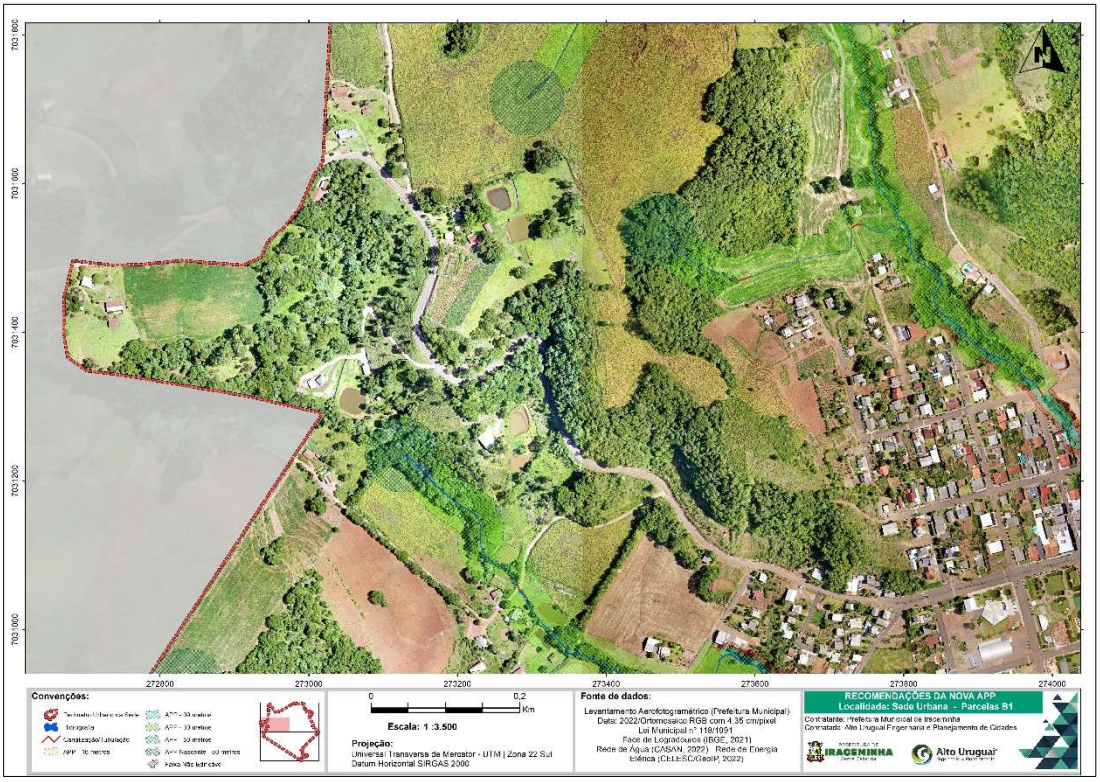
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 181 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente na Sede Urbana – Parcelas.



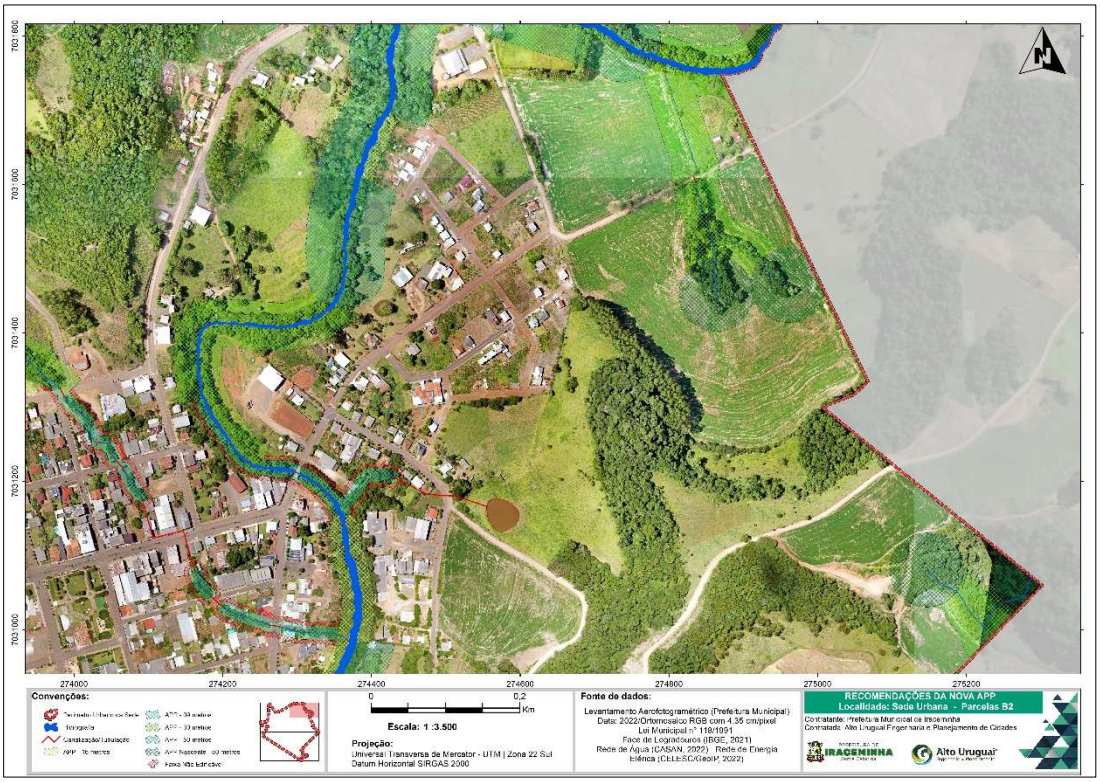
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 182 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente – Parcela B1.



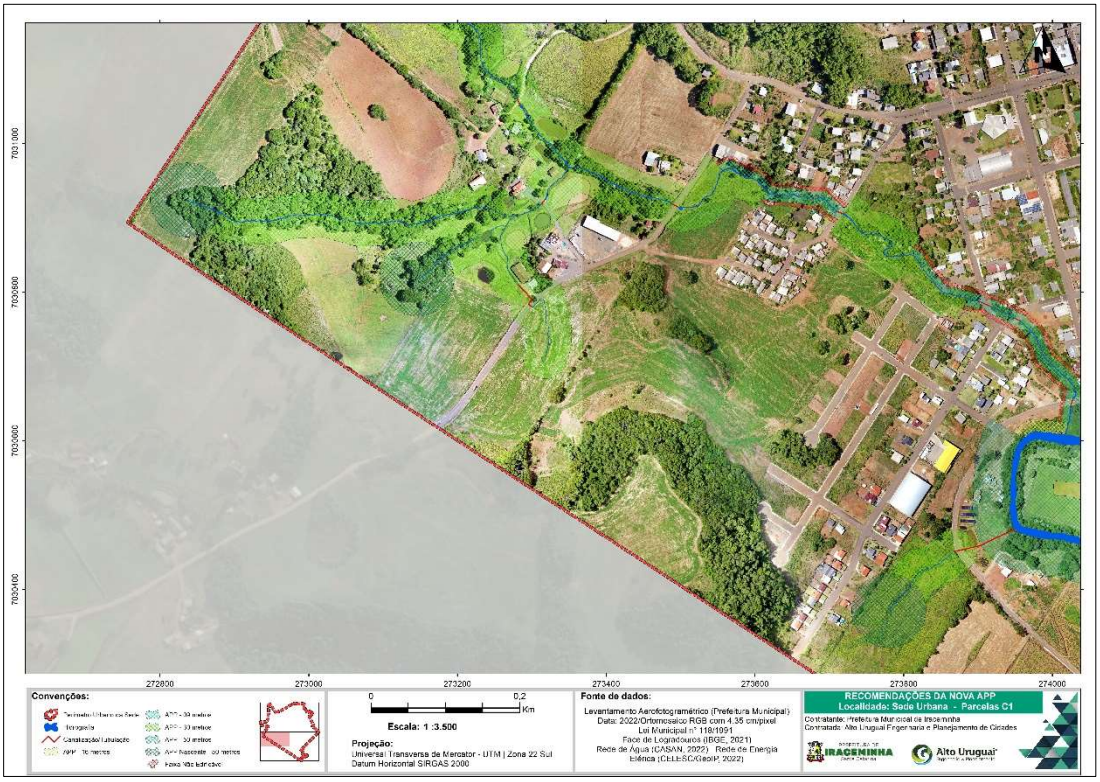
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 183 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente – Parcela B2.



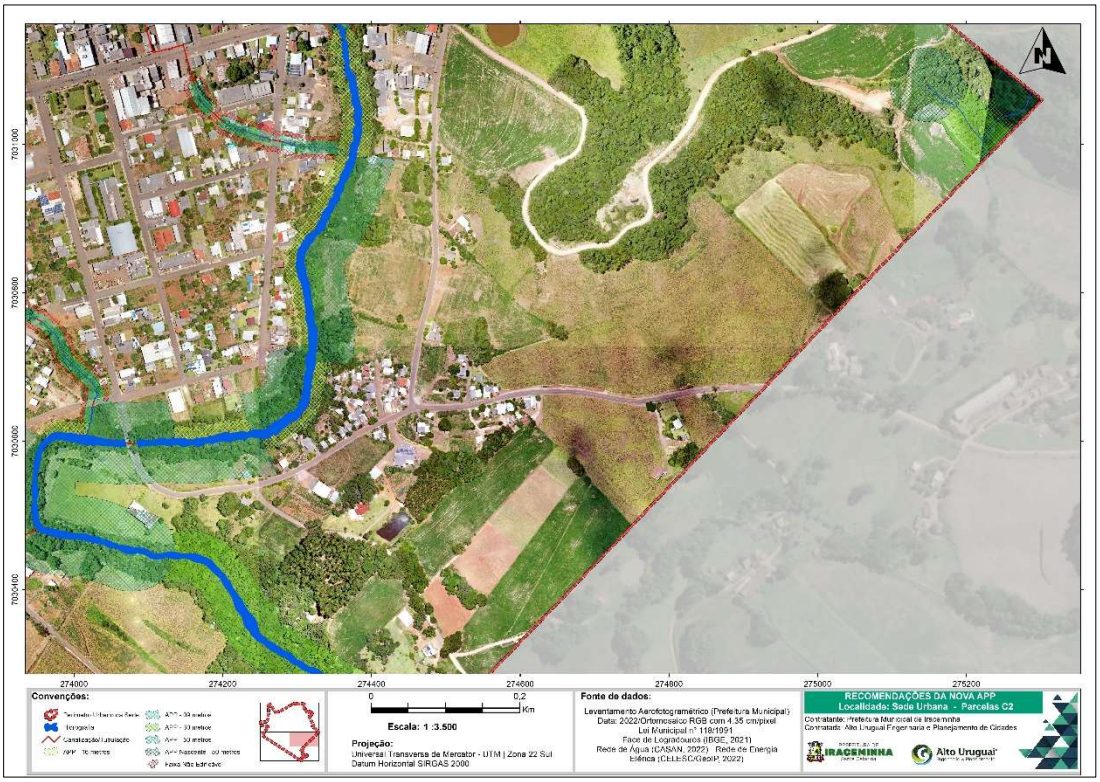
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 184 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente – Parcela C1.



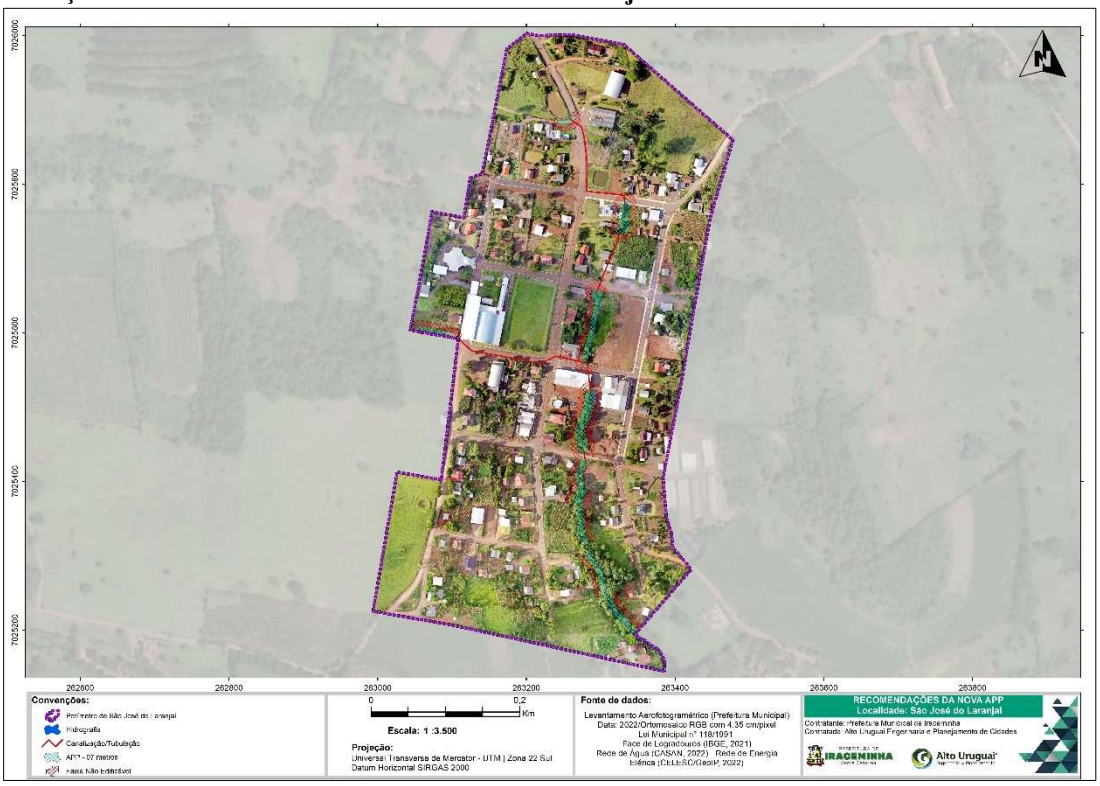
Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 185 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente – Parcela C2.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Figura 186 – Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente no Distrito de São José do Laranjal.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Ressalta-se também que seguindo as recomendações proposta pela Geóloga, supracitado no item 4.4 deste estudo, nos locais que atualmente não possuem moradias, situadas no Setor de Risco 01, pertencentes a planície de inundação do Lajeado Iraceminha, sugere-se que não seja autorizada a ocupação, pois podem se tornar áreas de risco caso construções ou intervenções inadequadas sejam realizadas.

Além disso, considerando a importância vital da preservação ambiental e o reconhecimento da necessidade de proteção dos recursos hídricos, enfatiza-se a relevância da preservação da vegetação existente dentro das áreas de preservação permanente (APPs) de 30 metros ao longo dos cursos hídrico através dos seguintes pontos:

- Embasamento legal e ambiental: A proteção das APPs ao longo dos cursos hídricos é prevista na legislação ambiental, especificamente na Lei Federal nº 12.651/2012, conhecida como Código Florestal. Essa legislação tem como objetivo garantir a conservação dos recursos naturais, especialmente os cursos d'água, que desempenham um papel crucial na manutenção dos ecossistemas e na oferta de serviços ecossistêmicos;
- Funções ecológicas das APPs: As áreas de preservação permanente ao longo dos cursos hídricos desempenham diversas funções ecológicas essenciais. A vegetação nesses locais atua como uma barreira natural para a erosão do solo, contribuindo para a estabilidade das margens e a manutenção da qualidade da água. Além disso, a vegetação nativa desempenha um papel fundamental na manutenção da biodiversidade, oferecendo habitat para espécies vegetais e animais, além de contribuir para a conectividade ecológica entre diferentes ecossistemas;
- Proteção contra desastres naturais: A preservação da vegetação nas APPs também desempenha um papel importante na redução dos riscos de desastres naturais, como inundações e deslizamentos de terra. A vegetação atua como um sistema natural de contenção e absorção de água, ajudando a regular o fluxo hídrico e minimizando os impactos de eventos extremos;
- Compromisso com a sustentabilidade: A preservação da vegetação nas áreas de preservação permanente é um compromisso com a sustentabilidade e a promoção de um desenvolvimento equilibrado. Ao manter essas áreas

protegidas, garantimos a disponibilidade de recursos hídricos de qualidade para as presentes e futuras gerações, bem como a preservação da biodiversidade e a saúde dos ecossistemas.

Diante do exposto, recomendamos que sejam adotadas medidas efetivas para evitar a supressão da vegetação existente dentro das áreas de preservação permanente de 30 metros ao longo dos cursos hídricos.

10.3 MEDIDAS DE CONTROLE E REDUÇÃO DE RISCOS DE MOVIMENTOS DE MASSA

No Brasil, os principais fenômenos relacionados a desastres naturais são os deslizamentos de encostas e as inundações, que estão associados a eventos pluviométricos intensos e prolongados (CARVALHO; GALVÃO, 2006). Segundo esses mesmos autores, as inundações são os processos que produzem as maiores perdas econômicas e os impactos mais significativos na saúde pública, porém são os deslizamentos que geram o maior número de vítimas fatais.

De acordo com o Ministério das Cidades, a política habitacional ineficiente para a população de baixa renda, a ineficácia dos sistemas de controle do uso e ocupação do solo, a inexistência de legislação adequada e apoio técnico para a população estão entre os fatores que contribuem para o aumento populacional em áreas de risco (BRASIL, 2007).

Cabe à política urbana municipal promover, entre outras medidas, o gerenciamento destas áreas, buscando a definição, formulação e execução de medidas estruturais e não estruturais a serem executadas, no sentido de reduzir o risco de acidentes e o monitoramento do processo de expansão urbana, de forma a prevenir a ocupação de áreas suscetíveis a movimentos de massa, que possam a vir se tornar áreas de risco, caso forem ocupadas.

Segundo Santa Catarina (2013), a gestão de riscos consiste em primeiramente realizar uma identificação e avaliação dos riscos existentes, para posteriormente efetuar dois tipos de intervenções: diminuição da probabilidade e intensidade da ameaça e a redução das vulnerabilidades, com o fortalecimento da capacidade de enfrentamento dos riscos.

Na gestão de áreas de risco movimentos de massa, o Ministério das Cidades indica que se deve trabalhar com dois fundamentos principais: a previsão e a prevenção.

A previsão é a identificação dos locais em que o evento tenha maior probabilidade de acontecer, definindo também as condições e circunstâncias para a ocorrência dos processos. Já a prevenção é a possibilidade de aplicar medidas que visam impedir a ocorrência dos eventos adversos e a redução de seus impactos, agindo diretamente sobre edificações e/ou a própria população vulnerável.

As medidas preventivas podem ser classificadas em dois tipos: estruturais e não estruturais. As medidas estruturais têm por finalidade aumentar a segurança intrínseca da população que está situada em área de risco, através da aplicação de técnicas de engenharia que podem diminuir os riscos, como a construção de obras de contenção, retaludamentos, melhoramento da infraestrutura urbana, implantação de sistemas de drenagem, etc.

As medidas não estruturais envolvem a aplicação de políticas públicas, buscando a mudança cultural e comportamental. São exemplos de medidas não estruturais: a elaboração de planos de contingência, planejamento urbano, a educação e a capacitação técnica, a implementação de normas técnicas e de regulamentos, etc.

No mapeamento das áreas de risco da área urbana do município de Iraceminha foram identificados 2 setores de risco, sendo 1 de movimentos de massa e 1 de inundação e solapamento de margem, classificados com graus de risco médio.

Tabela 80 – Síntese dos setores de risco geológico e hidrológico de Iraceminha/SC.

Setor de Risco	Localização	Tipologia	Grau de Risco
01	Rua Sen. Nereu Ramos e Rua Santa Terezinha, município de Iraceminha/SC.	Inundação e Solapamento de Margem	Médio
02	Rodovia SC-161, município de Iraceminha/SC.	Deslizamento planar	Médio

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

A área de risco de movimentos de massa identificada situa-se em uma região de declividade mais acentuada, associada com intervenções inadequadas realizadas nos terrenos, especialmente taludes de corte e aterro com alturas e inclinações elevadas.

Levando em consideração as características do setor, assim como os processos de instabilidade observados, são propostas a seguir medidas de intervenção para o controle ou redução do risco de movimentos de massa nesse local.

➢ SETOR DE RISCO 02

O Setor de Risco 02 abrange uma área de 2,54 ha, localizada na Rodovia SC-161, município de Iraceminha/SC, sendo classificada como de risco médio para deslizamentos planares (Figura 187).

Figura 187 - Localização e classificação de Risco do Setor de 02.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

O setor está situado ao longo de uma encosta de declividade acentuada, onde verificam-se moradias de média a muito alta vulnerabilidade. As moradias foram construídas através de cortes e aterros realizados no terreno, com formação de taludes verticalizados em alguns pontos. Algumas moradias situam-se próximas da base ou crista dos taludes, onde observam-se feições erosivas, blocos de rocha com risco de rolamento e árvores inclinadas, o que indica movimentação lenta do solo.

Diante disso, as principais recomendações para o controle e diminuição do risco de movimentos de massa são:

a) Por se tratar de uma região de declividade acentuada recomenda-se que a construção de novas moradias e edificações somente seja autorizada com projeto e acompanhamento de profissional técnico habilitado, a fim de não aumentar a instabilidade do local devido a intervenções inadequadas.
b) Monitoramento do setor para verificar a evolução dos processos, visto que os mesmos são dinâmicos e novas intervenções no local podem alterar o grau de risco.

Além das medidas específicas para cada setor de risco apresentadas acima, propõem-se as seguintes medidas não estruturais, buscando a prevenção de desastres e também a orientação da população:

c) Implantação de um programa de Educação Ambiental, com a realização de campanhas de conscientização com os moradores e desenvolvimento de manuais que informem a população sobre desastres naturais, identificação dos riscos, procedimentos a serem adotados, etc. Em anexo são apresentadas cartilhas orientativas, elaboradas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), que podem ser utilizadas como base;
d) Monitoramento periódico dos setores de risco para verificar a evolução dos processos, visto que os mesmos são dinâmicos e novas intervenções nos locais podem alterar o grau de risco;
e) Desenvolvimento de políticas de controle de ocupação em encostas e áreas de risco.

10.4 MEDIDAS DE CONTROLE E REDUÇÃO DE RISCOS DE INUNDAÇÕES

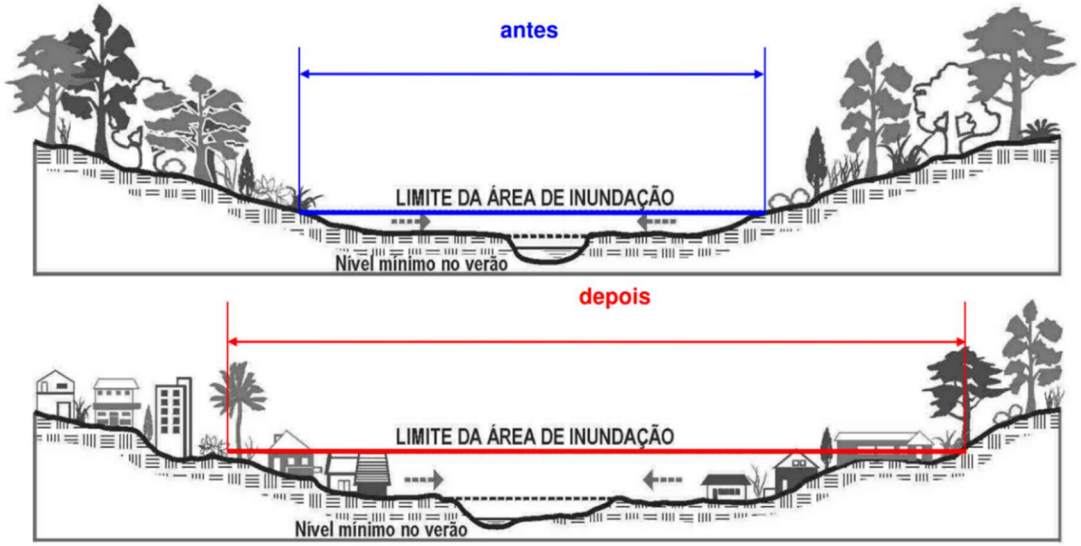
As enchentes e inundações são fenômenos de natureza hidrometeorológica e fazem parte da dinâmica natural. Ocorrem frequentemente devido à ocorrência de chuvas rápidas e fortes, chuvas intensas de longa duração e outros eventos climáticos tais como furacões e tornados, sendo intensificados pelas alterações ambientais e intervenções urbanas produzidas pelos humanos, como a impermeabilização do solo, retificação dos cursos d'água e redução no escoamento dos canais devido a obras ou por assoreamento.

Segundo Tucci (2007), as inundações ocorrem quando as águas dos rios, riachos, galerias pluviais saem do seu leito menor de escoamento e escoam através do leito maior, muitas vezes ocupado pela população para moradia, transporte (ruas, rodovias e passeios), recreação, comércio, indústria, entre outros. Isto ocorre quando a precipitação é intensa e o solo não tem capacidade de infiltrar, parte do volume escoa para o sistema de drenagem, superando a capacidade do leito menor. Estes eventos chuvosos ocorrem de forma aleatória em função dos processos climáticos locais e regionais.

Com a expansão territorial das cidades, muitas vezes sem um planejamento, os problemas de alagamentos e inundações vão se intensificando, principalmente devido ao aumento do grau de impermeabilização do solo, o que aumenta as vazões de escoamento, causando impactos significativos na área urbana e alterando padrão de escoamento superficial da região.

O aumento da população gera o aumento das áreas impermeáveis e redução do tempo de concentração. Tucci (2007), descreve que o tempo de concentração é o tempo que leva o escoamento superficial se deslocar do ponto mais extremo até a seção de saída da bacia hidrográfica. Ele é reduzido quando ocorre impermeabilização do local, a partir da ocupação do solo pela população, favorecendo a aumento da frequência de inundações, a partir de vazões máximas maiores que as vazões verificadas em períodos não urbanizados (Figura 188).

Figura 188 – Alteração do leito do rio com o aumento das ocupações das margens e diminuição das áreas permeáveis.



Fonte: SÃO PAULO (2012).

Quando a ocupação urbana ocorre de maneira desordenada, o planejamento do espaço para implantação de infraestrutura básica de rede de drenagem também não ocorre de maneira adequada, e os prejuízos pelas inundações em áreas mal planejadas são significativos. Para Tucci (2007), os prejuízos causados pelos impactos das inundações ocorrem devido à falta de planejamento da ocupação do espaço e conhecimento do risco das áreas de inundações.

Diante disso, os municípios, como executores das políticas de desenvolvimento urbano, têm como grande desafio implementar uma gestão eficiente de risco de desastres.

Segundo MPRS, o gerenciamento das áreas de risco, considerada prevenção e controle (eliminação ou redução do risco), pode ser vista sob três enfoques distintos, mas que também podem ser simultâneos:

- Eliminar/reduzir o risco: Agindo sobre o processo e sobre a consequência;
- Evitar a formação de áreas de risco: Controlando efetivamente o uso do solo;
- Conviver com os problemas: Planos Preventivos de Defesa Civil.

A primeira ação tem como objetivo, eliminar ou reduzir o risco agindo sobre o próprio processo, por meio da implantação de medidas estruturais ou sobre a consequência, removendo os moradores das áreas de risco.

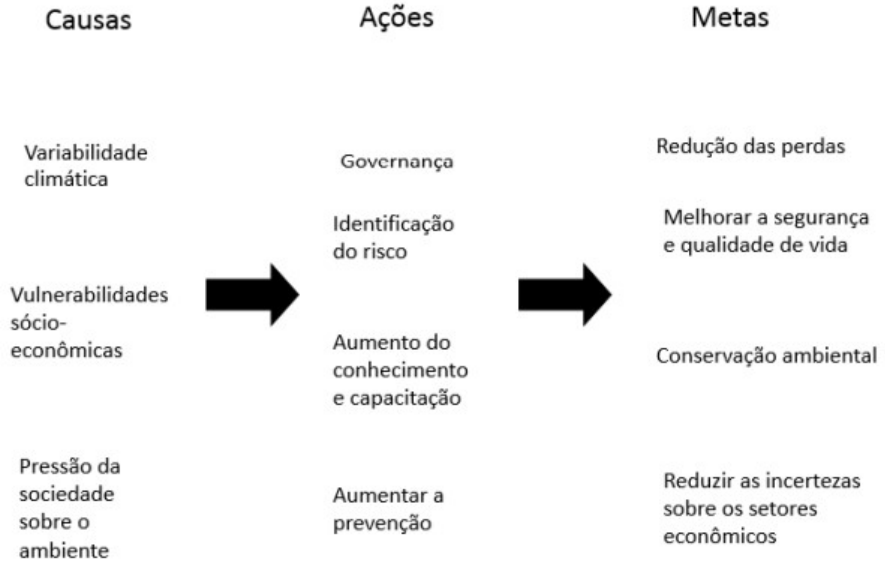
A segunda ação visa evitar a formação e o crescimento de áreas de risco aplicando um controle efetivo da forma de uso e ocupação do solo, por meio de fiscalização e de diretrizes técnicas que possibilitem a ocupação adequada e segura de áreas suscetíveis a riscos geológicos e hidrológicos.

A terceira ação objetiva a convivência com os riscos geológicos e hidrológicos presentes, por meio da elaboração e operação de planos preventivos de defesa civil, envolvendo um conjunto de ações coordenadas que buscam reduzir a possibilidade de ocorrência de perda de vidas humanas, visando um convívio com as situações de risco dentro de níveis razoáveis de segurança.

Já para Tucci (2007), a estrutura geral da gestão de risco se baseia na identificação das causas predominantes, nas ações para reduzir a vulnerabilidade e nas metas a serem

atingidas em cada setor identificado como vulnerável, conforme etapas das ações e as relações para atingir as metas de redução de riscos apresentadas na figura a seguir.

Figura 189 – Estrutura da gestão de risco.

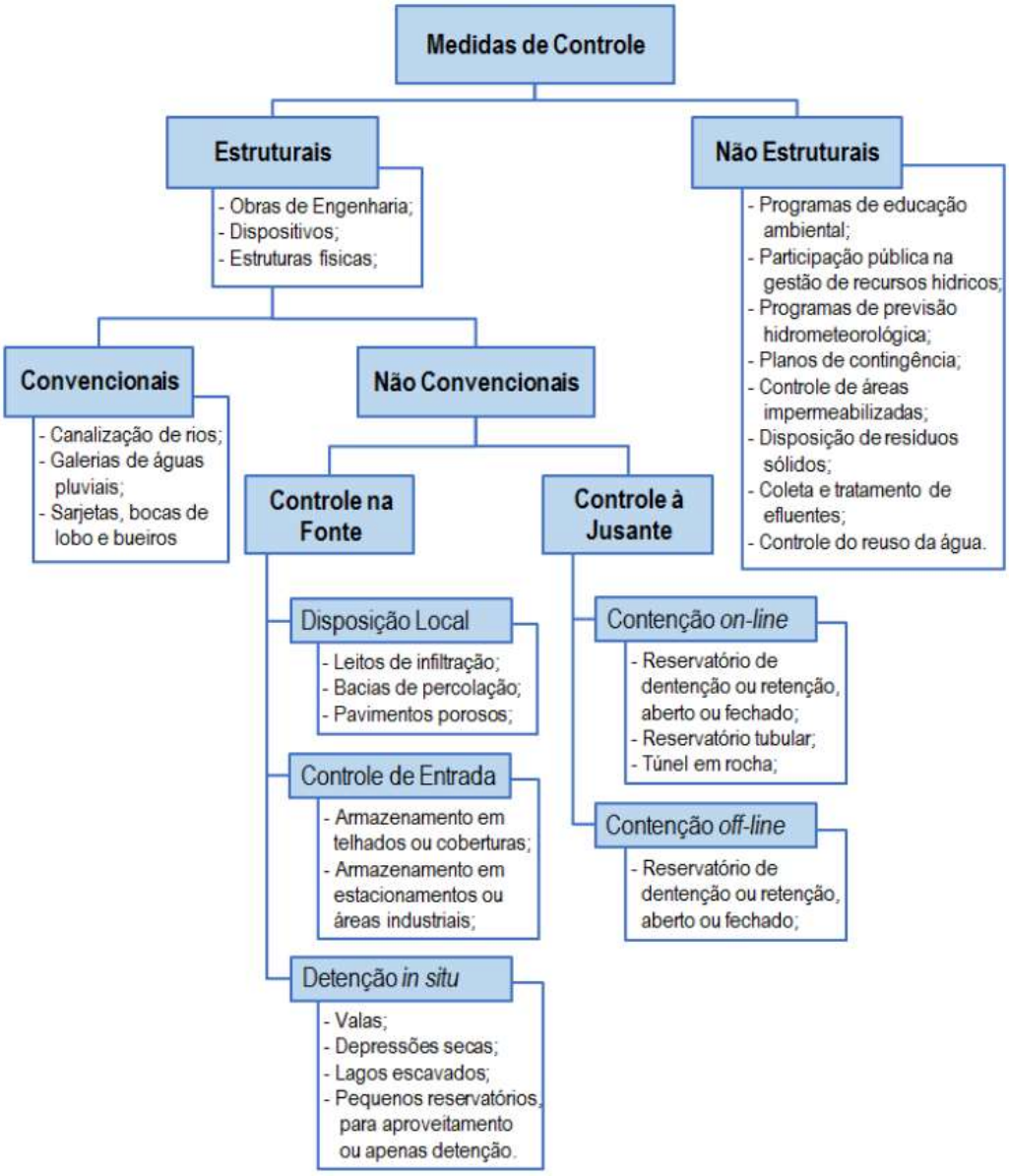


Fonte: TUCCI (2007).

No caso das inundações e enchentes, que causam grandes impactos ambientais e socioeconômicos nos ambientes urbanos, a solução para o controle e minimização das mesmas, é normalmente realizado através da adoção de medidas estruturais e não estruturais.

As medidas estruturais estão relacionadas à modificação do rio ou curso d'água, através de obras hidráulicas como barragens, diques e canalizações, entre outros. Já nas medidas não estruturais, encontram-se medidas do tipo preventivas, tais como sistemas de alerta vinculados à Defesa Civil (Figura 190).

Figura 190 – Tipos de medidas de controle de enchentes e inundações.



Fonte: Canholi, 2005 e FCTH (2012).

Na área urbana do município de Iraceminha foi identificado 1 setor de risco hidrológico, relacionados à ocupação das margens de cursos d'água, onde há possibilidade de ocorrência de inundações e solapamento de margem.

Os processos de inundações estão principalmente relacionados principalmente à proximidade das edificações aos leitos dos cursos d'água, aliado também ao assoreamento ou a obstrução das tubulações e galerias de passagem, contribuindo para a diminuição da vazão dos canais e aumentando assim, o risco de inundações e alagamentos.

A ocupação das margens dos cursos d'água, com a retirada da vegetação ciliar, aumento do grau de impermeabilização, disposição irregular de resíduos, etc. também tem uma contribuição significativa na alteração da dinâmica destes cursos, tendo como consequência, em alguns pontos, o aumento das erosões das margens, conhecidas também como solapamento de margens.

Levando em consideração as características do setor, assim como os processos de instabilidade observados e as informações históricas, são propostas a seguir medidas de intervenção para o controle ou redução do risco de inundações nessa área.

- **SETOR DE RISCO 01**

O Setor de Risco 01, classificado como de risco médio de inundações e solapamento de margens, abrange uma área de 12,40 ha, situada na Rua Sen. Nereu Ramos e Rua Santa Terezinha, município de Iraceminha/SC (Figura 191), onde as moradias e edificações encontram-se situadas ao longo do Rio Iraceminha e de seus afluentes.

É verificada a ocupação das margens desses cursos d'água por moradias e edificações comerciais, de baixa a muito alta vulnerabilidade, estando sujeitas a inundações. Há registro de ocorrências de inundação no setor, sendo uma das maiores registradas no ano de 2015, onde várias moradias e comércios foram atingidos pela água. Verifica-se também a ocorrência pontual de alguns processos erosivos nas margens do Lajeado Iraceminha e em um de seus afluentes, gerando risco de solapamento para as moradias situadas próximas das margens.

Figura 191 - Localização e classificação de risco do Setor 01.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Diante dos processos observados no setor, as principais recomendações para o controle e diminuição do risco de inundações e solapamento de margem são:

a) Execução periódica da limpeza dos cursos d'água e das galerias e tubulações, a fim de evitar problemas de assoreamento e represamento da água, o que pode causar a redução da vazão e extravasamento para as margens.
b) Nos locais que atualmente não possuem moradias, mas pertencem a planície de inundação do Lajeado Iraceminha, sugere-se que não seja autorizada a ocupação, pois podem se tornar áreas de risco caso construções ou intervenções inadequadas sejam realizadas.
c) Monitoramento do setor em épocas de elevado índice pluviométrico, a fim de promover a evacuação da área, caso seja necessário.

Além das medidas específicas para cada setor de risco de inundação e solapamento de margem apresentadas acima, propõem-se as seguintes medidas não estruturais, buscando a prevenção de desastres, além da orientação da população:

a) Monitoramento dos setores em épocas de elevado índice pluviométrico, a fim de promover a evacuação das áreas, caso seja necessário;
b) Fiscalização e proibição de construções nas margens dos cursos d'água, respeitando-se as faixas de APP;
c) Implantação de um programa de Educação Ambiental, com a realização de campanhas de conscientização com os moradores e desenvolvimento de manuais que informem a população sobre desastres naturais, identificação dos riscos, procedimentos a serem adotados, etc. Em anexo são apresentadas cartilhas orientativas, elaboradas pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), que podem ser utilizadas como base.

10.5 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O Plano apresentado aqui diz respeito a identificação das áreas passíveis de recuperação e as medidas gerais para a recuperação, que deve ser planejada por cada responsável, seja público ou privado, em cada área de interesse.

A Instrução Normativa Nº. 4, de 13 de abril de 2011 do IBAMA, traz os conceitos e o Termo de Referência para elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, sendo utilizado para referenciar a sua elaboração neste diagnóstico.

> I – área degradada: área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural, a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado;
>
> II – área alterada ou perturbada: área que após o impacto ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural;
>
> III – recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

> (...)
>
> V – Espécie exótica: espécie não originária do bioma de ocorrência de determinada área geográfica, ou seja, qualquer espécie fora de sua área natural de distribuição geográfica;
>
> VI – Espécies-problema ou espécies invasoras: espécies exóticas ou nativas que formem populações fora de seu sistema de ocorrência natural ou que excedam o tamanho populacional desejável, respectivamente, interferindo negativamente no desenvolvimento da recuperação ecossistêmica;
>
> VII – espécie ameaçada de extinção: espécie que se encontra em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando e constante de listas oficiais de espécies em extinção;
>
> VIII – espécies pioneiras e espécies tardias: o primeiro grupo ecológico contempla as espécies pioneiras e secundárias iniciais, enquanto que o segundo contempla as espécies secundárias tardias e as climáticas;

A instrução serve de referência para elaboração do PRAD trazendo o Termo de Referência para sua confecção. No âmbito estadual, a Instrução Normativa do Instituto do Meio Ambiente – IMA/SC nº 16, orienta quanto aos procedimentos necessários para apresentação do PRAD.

A Resolução CONAMA N° 429, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2011, nos traz a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs, e foi empregada nesse estudo como base para a definição das metodologias a serem utilizadas em cada caso, sob a responsabilidade de cada sujeito da regularização.

10.5.1 Mapa da Área Degradada

Para definição do mapa da área degradada deverão ser consideradas as áreas de Área de Preservação Permanente ocupadas por edificações e inseridas em perímetro urbano, as áreas de risco, mapeadas e monitoradas pelo DNPM, os levantamentos de campo executados pela equipe de geólogos. Essas áreas não são passíveis de edificação e salvo os casos específicos, devem ser desocupadas e recuperadas.

10.5.2 Origem da Degradação

As áreas degradadas analisadas no presente estudo estão relacionadas com as ocupações em APP, áreas de risco ou áreas de interesse para a preservação, alteradas pela urbanização desordenada a longo dos anos. Os assentamentos humanos nessas áreas são muitas vezes, anteriores à existência de legislação que discipline sua ocupação e foi se acentuando com o passar do tempo, gerando conflitos de direito adquirido, à medida que a legislação foi se tornando mais restritiva.

O que hoje é definido legalmente como APP, devido a sua importância, em tempos de colonização eram as áreas mais férteis e que ofereciam acesso fácil à água e, portanto, onde ocorreram a formação dos núcleos urbanos.

Com o adensamento populacional, com o passar do tempo, observou-se a diminuição da cobertura vegetal, poluição dos recursos hídricos, assoreamento, erosão, riscos de deslizamentos e alagamentos, disposição irregular de resíduos sólidos, como efeitos causados ao ambiente em virtude das ocupações humanas.

A coleta e destinação de resíduos sólidos, o tratamento dos esgotos industriais e domésticos, a revegetação das áreas degradadas, as obras de contenção dos processos erosivos, fazem com que os impactos ambientais causados pela urbanização sejam mitigados, e a habitabilidade seja mantida, com menos riscos.

10.5.3 Caracterização Ambiental da Área para Recuperação

A caracterização física do ambiente nos permite compreender aspectos relacionados a importância da recuperação ambiental de cada área, em relação ao bioma, a Bacia Hidrográfica e as características físicas e geológicas.

Quanto a hidrografia, podemos adotar as sub-bacias existentes como referência para delimitação da área de ação. O fato de a região central urbana estar inserida no encontro das águas de diferentes cursos d´água aliado ao relevo mesclado entre mais suave e com morrarias, configura as condições para as situações de risco nestes locais, tanto de inundação, quanto escorregamentos e erosão.

As áreas com cobertura vegetal nativa, na área de estudo, devem ser priorizadas para incremento da biodiversidade e, quando estiverem em áreas de risco, ou APP, serem

recuperadas pela importância ambiental que possuem e para o aumento da estabilidade das encostas.

Nas áreas não consolidadas, a recuperação deve ser executada respeitando-se os limites da legislação ambiental vigente. As áreas de risco devem ser recuperadas, quando ocupadas, prioritariamente através de obras de contenção que impeçam os riscos de escorregamentos ou alagamentos, permitindo, nesses casos, a manutenção das ocupações, passíveis de regularização após a implantação das obras projetadas. Já nas áreas consolidadas, a recuperação se dará através da delimitação das novas Área de Preservação Permanente – APP propostas.

Em virtude de o solo ter sido degradado pela antropização, sobretudo próximo as encostas, há presença de processos erosivos, conforme foi documentado nesse diagnóstico, diminuindo a estabilidade e a fertilidade deste. Nesses pontos se observa a diminuição da fertilidade consequentemente.

10.5.4 Objetivo Geral

- Identificar as ações gerais para a recuperação das áreas urbanas degradadas, através da vegetação e correção topográfica, necessárias à minimização das áreas de risco e consequente ampliação das áreas de regularização imobiliária.

10.5.5 Objetivo Específico

- Intervenções para contenção de processos erosivos nos pontos de risco identificados;
- Desassoreamento de áreas específicas dos cursos hídricos possibilitando melhor fluidez das águas, sobretudo na região central;
- Reintrodução da cobertura vegetal, em encostas, APPs e áreas suscetíveis à erosão;
- Recuperação de nascentes identificadas neste estudo;
- Enriquecimento ambiental com plantio de espécies nativas da região.

10.5.6 Implantação do PRAD e as Medidas para Sanar os Danos

Para implantação do PRAD devem ser levadas em consideração cada situação identificada neste estudo, tendo como responsáveis os interessados, seja o Poder Público, seja o interesse específico. Medidas adotadas em áreas particulares, irregulares, devem ser efetivadas e mantidas com recursos privados, enquanto que as áreas públicas, em risco, devem ser custeadas pelo poder público.

A metodologia específica e detalhada para a recuperação das áreas pode ser objeto do termo de Ajustamento de Conduta, firmado entro o Ministério Público, o Poder Público e os interessados, em consonância com as diretrizes gerais deste estudo, em cada caso:

- Ações de educação ambiental para envolvimento da população influenciada nas atividades de recuperação
- Monitoramento das áreas em recuperação e ações corretivas quando necessárias.
- Utilização do mapeamento apresentado neste estudo para definição das áreas sujeitas à erosão, aptas a serem recuperadas;
- Determinação dos responsáveis pela recuperação de cada área mapeada
- Identificação das ações de contenção, de preparação do solo, plantio, bem como adotar formas de recuperação por técnicas de nucleação
- Recuperação das áreas risco de escorregamentos, ou com histórico de ocorrências, com vegetação recomendada ou com obras de contenção.
- Identificação das espécies compatíveis com cada fragmento a ser recuperado, restringindo a escolha às nativas da região
- Enriquecimento da vegetação existente em APPs e encostas, com espécies nativas.
- Em caso de demolições, remover os entulhos e recuperar imediatamente a área desocupada.

O prazo de monitoramento para cada área, conforme a determinação das normas federais e estaduais pertinentes, não pode ser inferior aos 3 anos, com relatórios semestrais ou anuais, conforme a determinação do órgão ambiental estadual.

As técnicas utilizadas para o plantio devem ser adequadas para cada situação e expressa cada projeto de recuperação. Em casos em que houver predominância da

fitofisionomia original, a recuperação natural induzida é recomendada, aliada ao enriquecimento artificial.

Em áreas onde a vegetação foi suprimida, em APPs, as técnicas de plantio devem ser mais amplas, através da semeadura direta, técnicas de nucleação, plantio em ilhas, aliadas à regeneração natural.

Todas as áreas de plantio devem ser mapeadas, mensuradas e corretamente identificadas possibilitando o trabalho de monitoramento. O adensamento populacional deve ser suficiente para permitir o processo de regeneração sem superlotação ou privilégio entre espécies.

Devem ser priorizados adubos orgânicos e processos de contenção de predadores sem a utilização de agrotóxicos, por exemplo. Sempre que possível se fazer a transposição do solo e a utilização da serapilheira para cobertura e adubação.

As espécies indicadas para a recuperação devem ser exclusivamente originárias do ecossistema da região, identificadas em inventários específicos, pertencentes à Floresta Ombrófila Densa, restinga ou mangue.

As espécies invasoras, identificadas durante o plantio, devem ser removidas ou aneladas, conforme o diagnóstico das áreas, pois possuem grande vantagem competitiva perante as nativas.

Durante o processo de recuperação deve-se ter cuidados com as ações possam colocar em risco o crescimento das mudas, que estão sujeitas ao vandalismo, intemperismo, animais, doenças e mal desenvolvimento. O monitoramento correto das áreas possibilita a identificação da necessidade de replantio, retirada de daninhas competidoras, coroamento, readubação, irrigação e outros cuidados necessários.

10.5.7 Cronograma Físico

O cronograma físico/financeiro deve ser apresentado por cada projeto, a fim de se quantificar os custos totais de recuperação.

Implantação/manutenção/monitoramento e avaliação	
Atividades	**Ano/semestre**

	1		2		3		4	
Mapeamento das áreas de recuperação	X							
Elaboração dos projetos específicos de recuperação		X						
Aprovação pelos órgãos ambientais		X						
Execução dos PRADs			X	X	X	X	X	X
Monitoramento				X	X	X	X	X
Relatórios de monitoramento				X		X		X
Replantio					X	X	X	X
Avaliação						X	X	X

Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades (2023).

Para confecção de cada PRAD, visando padronizar os modelos apresentados, pode ser adotado o modelo adaptado da Instrução Normativa IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011, conforme apresentamos a seguir:

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 - Caracterização do Imóvel

Matrícula (s) do imóvel (is):

Endereço completo:

Área total do dano

II - Identificação do Interessado

Nome:

CPF:

RG / Emissor:

Endereço completo:

Endereço eletrônico:

Telefone

III - 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:

IV - Caracterização da Área a ser Recuperada - Situação Atual (Após a Degradação ou Alteração)

Solo:

Cobertura vegetal:

Hidrografia:

V - Objetivo Geral

VI - Da Implantação

- O projeto deverá objetivar a recuperação 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.

- 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.

VII - 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 competidora, 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.

VIII - Cronograma Físico e Cronograma Financeiro

Para confecção do relatório de monitoramento, sugere-se o modelo adaptado da Instrução Normativa IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011, abaixo:

Relatório de Monitoramento e de Avaliação de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Alterada

I - Caracterização do Projeto

Data da Protocolização:

Nº do Protocolo do Projeto:

Data da Aprovação:

II - 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):

III - Identificação do Interessado

Nome / Razão Social:

CPF / CNPJ:

RG / Emissor:

Endereço completo:

Endereço eletrônico:

Telefone:

IV - Responsável Técnico pela Execução

Nome:

Formação do Responsável Técnico:

Endereço completo:

Município/UF/CEP:

Endereço eletrônico:

Telefone:

CPF:

RG / Emissor:

Registro Conselho Regional/UF:

Numero de Registro CTF

Número da ART

V - Diagnóstico e Caracterização Geral da Área em Recuperação

- Solo e subsolo:

Situação Inicial: Caracterizar as condições do solo no início da execução do projeto e nas avaliações anteriores a atual (presença de processos erosivos;

indicadores de fertilidade; pedregosidade; estrutura; textura; ausência ou presença de horizontes O e A).

Situação Atual: Informar a situação atual do solo na área em recuperação (presença de processos erosivos; indicadores de fertilidade; pedregosidade; estrutura; textura; ausência ou presença de horizontes O e A).

- Hidrografia:

Situação Inicial: Caracterizar a hidrografia da área em recuperação se for o caso, no início da execução do Projeto e nas avaliações anteriores a atual (nascentes, córregos etc.).

Situação Atual: Informar a situação atual da hidrografia na área em recuperação (ressurgência de nascentes, drenagens natural e artificial).

- Cobertura vegetal:

Situação Inicial: Caracterizar a cobertura vegetal existente na área em recuperação no início da execução do Projeto e nas avaliações anteriores a atual, informando a existência e localização (distância) de remanescentes na mesma, banco de sementes e plântulas, presença de plantas invasoras ou espontâneas, espécies indicadoras, mecanismos de fornecimento de propágulos; etc.

Situação Atual: Informar a situação atual da cobertura vegetal na área em recuperação.

Obs.: Os relatórios deverão conter registros fotográficos dos

mesmos pontos, antes e ao longo da execução do projeto; também

deverão conter informações relativas a todas e quaisquer atividades

programadas e não executadas e atividades extras, justificadas, que se fizeram necessárias. Complementarmente, técnicas de sensoriamento remoto e de geoprocessamento poderão ser utilizadas.

VI - Avaliação da Recuperação

- Apresentar os resultados das avaliações propostas no Projeto.

VII - Avaliação da Eficácia do Projeto para a Recuperação

- Com base nas avaliações, verificar a eficácia das estratégias adotadas para a recuperação. Apresentar possíveis soluções para os problemas encontrados.

VIII- Cronograma de Atividades Executadas

IX - 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.

X - Interessado ou seu representante legal

Nome:

CPF:

Local e Data:

Assinatura:

Os projetos de recuperação devem ser protocolados nos órgãos ambientais e ficarem à disposição do município, inclusive para definição das ações dos respectivos projetos de regularização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, 2005. **Panorama da Qualidade das Águas Superficiais no Brasil.** Disponível em: http://portalpnqa.ana.gov.br/publicacao/panorama_da_qualidade_das_aguas.pdf

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 222 de 28 de março de 2018**. Regulamenta as boas práticas de gerenciamento de resíduos de serviços da saúde e dá outras providências. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3427425/RDC_222_2018_.pdf/c5d3081d-b331-4626-8448-c9aa426ec410

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL – ADASA, 2018. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal**. Brasília, DF, 329 p. Disponível em: http://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/drenagem_urbana/Manual_Drenagem/Manual_Drenagem.pdf

AGÊNCIA REGULADORA INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO – ARIS. **Relatório de fiscalização do sistema de abastecimento de água do município de Iraceminha**. 2016. Disponível em: https://www.aris.sc.gov.br/uploads/edital/3783/zJUwFHQa3_ramQFrrd0kA0JlxGzUvynK.pdf

AGÊNCIA REGULADORA INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO – ARIS. **Relatório de fiscalização do sistema de abastecimento de água do município de Iraceminha**. 2020. Disponível em: https://www.aris.sc.gov.br/municipio/iraceminha

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift** 22 (6): 711-728, 2013.

AMARANTE, O. C.; BROWER, M.; ZACK, J.; DE SÁ, A. L. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. MME/ELETROBRAS/CEPEL, Brasília, 2001.

ANTUNES, P.B. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Lúmen Júris, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS -ABRELPE, 2022. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021**. ABRELPE, 54p. São Paulo, SP. Disponível em: http://abrelpe.org.br/panorama/

AUGUSTO FILHO, O. Caracterização geológica-geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In: *Conferência Brasileira Sobre Estabilidade de Encostas*, Rio de Janeiro: ABMS/ABGE, p. 721-733, 1992.

BASEI, M. A. S.; CAMPOS NETO, M. C.; CASTRO, N. A.; NUTMAN, A. P.; WEMMER, K.; YAMAMOTO, M. T.; HUECK, M.; OSAKO, L.; SIGA, O.; PASSARELLI, C. A. Tectonic Evolution of The Brusque Group, Dom Feliciano Belt, Santa Catarina, Southern Brazil. **Journal of South American Earth Science**, Vol. 32, pag. 324-350. 2011.

BITAR, O. Y. **Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações**: 1:25.000. Nota Técnica Explicativa. IPT & CPRM. São Paulo. Brasília. 2014. 50p

BOIN, M. N. Chuvas e erosões no oeste paulista: uma análise climatológica aplicada. **Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente)** - Instituto Geográfico de Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, 264 p., 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 143 de 2002**. Aprova o texto da Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho sobre os povos indígenas e tribais em países independentes. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2002/decretolegislativo-143-20-junho-2002-458771-convencao-1-pl.html

BRASIL. **Decreto nº 4.340 de 22 de agosto de 2002**. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm

BRASIL. **Decreto nº 4.887 de 20 de novembro de 2003**. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm

BRASIL. **Decreto nº 5.566 de 26 de outubro de 2005**. Dá nova redação ao caput do art. 31 do Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5566.htm

BRASIL. **Decreto nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm

BRASIL. **Decreto nº 6.660 de 21 de novembro de 2008**. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428 de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

BRASIL. **Decreto nº 9.310 de 15 de março de 2018**. Institui as normas gerais e os procedimentos aplicáveis à Regularização Fundiária Urbana e estabelece os procedimentos para a avaliação e a alienação dos imóveis da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Decreto/D9310.htm

BRASIL. **Defesa Civil** – Sistema Integrado de Informações sobre Desastres. 2018. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/

BRASIL. **Lei n° 14.285 de 29 de dezembro de 2021**. 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14285.htm

BRASIL. **Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm

BRASIL. **Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm

BRASIL. **Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm

BRASIL. **Lei nº 11.977 de 7 de julho de 2009**. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm

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; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm

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

BRASIL. **Lei nº 13.465 de 11 de julho de 2017**. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm

BRASIL. **Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm

BRASIL. **Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm

BRASIL. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm

BRASIL. Ministério da Saúde - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, 2022. **Consulta estabelecimentos**: Município de Iraceminha. Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp

BRASIL. Ministério da Saúde – DATASUS, 2022. **Recursos Humanos**: Município de Iraceminha. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?cnes/cnv/prid02SC.def

BRASIL. Ministério da Saúde – DATASUS. **Painéis de monitoramento**. 2022. Disponível em: https://datasus.saude.gov.br/paineis-de-monitoramento-svs Acesso em: 19 de jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**. Brasília. 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB**. Brasília, maio de 2013, 172 p. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf

BRASIL. Ministério das Cidades. **Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas**: Guia para Elaboração de Políticas Municipais. Brasília: Ministério das Cidades e Cities Alliance, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da mata atlântica e campos sulinos*. Por: Ministério do Meio Ambiente, Conservation International do Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SEMAD, Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília, 2000, 40p.

CANÇADO, T. C. L.; SOUZA, R. S. CARDOSO, C. B. S. Trabalhando o conceito de vulnerabilidade social. In: *XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais*, 2014, São Paulo. Anais. São Pedro/SP: ABEP, 2014. p.1-21.

CANHOLI, A. P. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. 1ª ed. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2005, 302p. CASTRO, A.L. Glossário de Defesa Civil. Estudos de Riscos e Medicina de Desastres. 5ª ed. Brasília: Ed. SEDEC/MI, 1998, 191p.

CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. (Org.). **Prevenção de riscos de deslizamento em encostas**: guia para elaboração de políticas municipais. Brasília: Cities Alliance, 2006.

CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina. **Dados de Consumo**: até março de 2022. Disponível em: https://www.celesc.com.br/home/mercado-de-energia/dados-de-consumo

CEMADEN. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas Naturais. **Ameaças Naturais**. Disponível em: https://www.cemaden.gov.br/categoria/ameacas-naturais/

CEMADEN. Centro Nacional de Monitoramento e Alertas Naturais. **Estação Pluviométrica São Luiz - 421720401A de São Miguel do Oeste**. 2023. Disponível em: http://www2.cemaden.gov.br/mapainterativo

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS – CECAV, 2022. **Pesquisa cavidade natural subterrânea** – município de Iraceminha/SC. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/cecav/index.php?option=com_icmbio_canie&controller=pesquisa&itemPesq=true

CNRH - CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução nº 30 de 11 de outubro de 2002**. Disponível em: http://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Resolucao-CNRH%2030.pdf

CNRH - CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução nº 32 de 15 de outubro de 2003**. Disponível em: http://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Resolucao-CNRH%2032.pdf

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 003 de 28 de junho de 1990.** Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0390.html

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 005 de 15 de junho de 1989**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=81

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997**. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 347 de 10 de setembro de 2004.** Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=452

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 357 de 18 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços da saúde e dá outras providências. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 369 de 28 de março de 2006.** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social, ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489

CONSEMA – CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 10 de 17 de dezembro de 2010**. Lista as ações e 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. Disponível em: http://www.fundai.sc.gov.br/files/legislacoes/legislacao_85.pdf

CONSEMA – CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 196 de 03 de junho de 2022**. Estabelece orientações com objetivo de unificar procedimentos na aplicação da Lei n° 14285, 29 de dezembro de 2021 que alterou a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, a Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e Lei nº 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. Disponível em: https://www.sde.sc.gov.br/index.php/biblioteca/consema/legislacao/resolucoes/2022-1/2154-resolucao-consema-n-196-2022-1/file

CORPO DE BOMBEIROS MILITARES DE SANTA CATARINA – CBM/SC, 2022. **Endereço de unidades**. Disponível em: https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/endereco-de-unidades

COUTINHO, R. Q e SILVA, M. M. Apostila de Estabilidade de Taludes. **Desenvolvimento de material didático ou instrucional**. Recife - Departamento de Eng. Civil - UFPE, 2006.

COUTO, C.; MOURA, S. **Guia das RPPNs de Santa Catarina**. Editora Expressão. 48 p. Florianópolis, SC. 2018. Disponível em: http://expressao.com.br/ebooks/guia_rppn/mobile/index.html#p=1

CPRM - Serviço **Geológico do Brasil**. Geodiversidade do Estado de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM, 2010.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações**: Iraceminha, Santa Catarina. CPRM, 2016.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Geologia e recursos minerais da folha Joinville - SG.22-Z-B**: estado de Santa Catarina. Porto Alegre: CPRM, 2011. Escala 1:250.000.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Guia de procedimentos técnicos do Departamento de Gestão Territorial**. Volume 3 - Versão 1: Setorização de Áreas de Risco Geológico. Rio de Janeiro: CPRM/DEGET e DIGEAP, 2021.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Manual de Mapeamento de Perigo e Risco a Movimentos Gravitacionais de Massa** – Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Desastres Naturais – Projeto GIDES. (livro eletrônico): CPRM - Coordenação: Jorge Pimentel e Thiago Dutra dos Santos. – Rio de Janeiro: CPRM/SGB – Serviço Geológico do Brasil, 2018; Versão 1. 213 p.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa geológico do estado de Santa Catarina**. Porto Alegre: CPRM, 2014. Escala 1:500.000.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina** – Texto Explicativo. Porto Alegre: CPRM, 107 p., 2013.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina**. Porto Alegre: CPRM, 2012. Escala 1:500.000.

CPRM. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Programa Geologia do Brasil, Projeto Geologia para Apoio aos Arranjos Produtivos de Gemas do Rio Grande do Sul, RS**; Frederico Westphalen, folha SG.22-Y-C-II / Adalberto de A. Dias; Giovani N. Parisi. – Porto Alegre: CPRM, 2007.

CRUZ, C. B. M.; et al. Avaliação da exatidão planialtimétrica dos modelos digitais de superfície (MDS) e do terreno (MDT) obtidos através do LIDAR. 2011. **Anais.** XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba: INPE 2011. p. 5463.

DE BIASI, Mário. **A carta clinográfica**: os métodos de representação e sua confecção.1996.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DE SANTA CATARIA – DETRAN/SC, 2022. **Endereços CIRETRANS/CITRANS**. Disponível em: http://www.detran.sc.gov.br/index.php/institucional/endereco-ciretrans

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT, 2022. **Rodovias Brasileiras**. Disponível em http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/shapefiles

DINIZ, J. A. O.; DE PAULA, T. L. F.; MONTEIRO, A. B.; FEITOSA, F. A. C.; CARDOSO, A. C. **Taxonomina Hidrogeológica** – Unidades Básicas de Referência. Belo Horizonte: XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2014.

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sistema de Informações Geográficas da Mineração**. 2016. Disponível em: http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/

DOS SANTOS, A. R. **Manual básico para elaboração e uso da carta geotécnica**. 2015.

DOUBECK, A. **Topografia**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989.

DUARTE, M. C. S. **Meio ambiente sadio**: direito fundamental em crise. Curitiba: Juruá, 2003.

ELLISON, W. D. Soil Erosion. **Soil Science Society American Proceedings**. v. 12, n. 5, p. 479-484, 1948.

EMBRAPA. **Mapa de erodibilidade dos solos à erosão hídrica do Brasil**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2020.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 2018. https://www.embrapa.br/solos/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094003/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos. Acessado em setembro de 2022.

EMBRAPA. **Solos do Estado de Santa Catarina**. Rio de janeiro: Embrapa Solos, 721p, 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 2003. Revista Embrapa Aldogão. **Sistemas de Produção**, 3 ISSN 1678-8710. Disponível em: www.ft.unicamp.br/~sandro/st571/Solos%20-%20EMBRAPA%20ALGODÃO.doc

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 2004. Cultivo da Mangueira. **Sistemas de Produção**, 2 ISSN 1807-0027. Disponível em: http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/111770/1/Cultivo-da-Mangueira-Sistema-de-producao.pdf

ESPARTEL, L. **Curso de Topografia**. 9 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987.

FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. **Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil**, 2009.

FELL, R. et al. Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land-use planning. **Engineering Geology**, v. 102, p. 83-111, 2008.

FERREIRA, J. S. Climatologia: aportes teóricos, metodológicos e técnicos. **Revista Geonorte**, Edição Especial 2, V.1, N.5, p. 766-773, 2012.

FLORENZANO, T. G. **Geomorfologia**: conceitos e tecnologias atuais. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FLORISBAL, L. M. Petrogênese de Granitos Sintectônicos em Ambiente Pós-colisional do Escudo Catarinense: Estudo Integrado de Geologia Estrutural, Geoquímica Elemental e Isotópica Sr-Nd-Pb e Geocronologia U-Pb em Zircão. 2011. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo. Instituto de Geociências. São Paulo. 2011.

FOSTER, S. et al. **Proteção da Qualidade da Água Subterrânea**: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos municipais e agencias ambientais. São Paulo: Servmar - Serviços Técnicos Ambientais LTDA., 2006.

FOSTER, S.; CHERLET, J. The links between land use and groundwater—Governance provisions and management strategies to secure a 'sustainable harvest'. The global water partnership. Available at the GWP ToolBox: www. gwptoolbox. org. **Anais...** In: THE GLOBAL WATER PARTNERSHIP. Estocolmo: 2014

FREITAS C. M. et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 19(9):3645-3656, 2014.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI, 2022. **Demarcação de terras indígenas**. Disponível em: http://www.funai.gov.br/index.php/nossas-acoes/demarcacao-de-terras-indigenas?limitstart=0#

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI, 2022. **Terras indígenas no Brasil**. Disponível em: http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas

GIN, R. B. B.; FILHO, A. J. P.; DIAS, M. A. F. S. Estudo das Descargas Elétricas Atmosféricas em Sistemas Convectivos Organizados: análise preliminar. *X Congresso Brasileiro de Meteorologia*, Brasília, DF. 1998. Disponível em: http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/cptec.inpe.br/walmeida/2004/06.29.16.10/doc/Gin_Estudo%20de%20descargas%20eletricas.pdf

GUEDES, R. L.; MACHADO, L. A. T. Características Médias da Cobertura de Nuvens Sobre a América do Sul com base em imagens do GOES-E/ISCCP: Julho de1987 a junho de 1988. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.12, n. 1, p.1-19, 1997. Disponível em: http://www.rbmet.org.br/port/revista/revista_artigo.php?id_artigo=492

GUIDICINI, G.; NIEBLE, C. M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo: Edgar Blücher, 170 p. 1976.

HERRMANN, M. L. P. **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina**: período de 1980 a 2010, 2. ed. atualizada e revisada. Florianópolis: IHGSC/UFSC, 2014

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Geomorfologia** - 2ª edição. Fundação IBGE, Rio de Janeiro, 2009.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas**. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/normais. Acessado em julho de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2010. **Município de Iraceminha**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/iraceminha/panorama

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2010**. Município de Iraceminha**: Amostra - domicílios. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/iraceminha/pesquisa/23/47427

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2010. **Município de Iraceminha**: CNEFE – Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/iraceminha/pesquisa/23/22106

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2019. **Município de Iraceminha**: Produto interno bruto dos municípios. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/iraceminha/pesquisa/38/46996

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE, 2017. **Município de Iraceminha**: Ensino – matrículas, docentes e rede escolar. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/iraceminha/pesquisa/13/78117

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS – IBAMA, 2011. **Instrução Normativa n° 4 de 13 de abril de 2011**. Disponível em: http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=118064

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Infraestrutura social e urbana no Brasil**: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas. v.2, 898p. IPEA. Brasília, 2010. Disponível em: http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/42543_Livro_InfraestruturaSocial_vol2.pdf

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN, 2019. **Tombamento**. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Tombamento2.pdf .

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN, 2022. **Patrimônio arqueológico – SC**. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1701/

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN, 2019. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA)** – Município de Iraceminha. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1699

INSTITUTO GERAL DE PERÍCIAS – IGP/SC, 2022. **Endereço das unidades no estado de Santa Catarina.** Disponível em: http://www.igp.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=82&Itemid=115

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Catálogo de Escolas**. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/catalogo-de-escolas

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA -INMET, 2023. **Estação automática de A857, de São Miguel do Oeste**. Disponível em: https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/A857

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE, 2016. **Densidade de raios no Brasil**. Disponível em: http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/infor/infografico.-.densidade.de.raios.no.brasil.php

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE, 2022. Grupo de Eletricidade Atmosférica – ELAT. **Ocorrência de relâmpagos na Terra**. Disponível em: http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/relamp/relampagos/ocorrencia.na.terra.php

INVENTÁRIO FLORÍSTICO FLORESTAL DE SANTA CATARINA – IFFSC. **Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina**. 2022. Disponível em: https://www.iff.sc.gov.br/p%C3%A1gina-inicial

IRACEMINHA. **Lei Complementar nº 97 de 30 de dezembro de 2021**. Institui a Política Municipal do Meio Ambiente e o Sistema Municipal de proteção, controle, fiscalização, melhora da qualidade e licenciamento ambiental, cria Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: https://edicao.dom.sc.gov.br/pdfjs/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fedicao.dom.sc.gov.br%2F2021%2F12%2F1640905709_edicao_3725_assinada.pdf#page=291

IRACEMINHA. **Lei Municipal n° 1142 de 27 de março de 2012**. Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) do Município de Iraceminha e dá outras providências. Disponível em: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.legislacaomunicipal.com%2Fgedocnet%2Fredacoes%2F80623606000112%2Flei01255.doc

IRACEMINHA. **Lei Municipal n° 1143 de 03 de abril de 2013**. Estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Iraceminha e dá outras providências. Disponível em: https://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/imagens/80623606000112/lei01256.pdf

IRACEMINHA. **Lei Municipal n° 1485 de 26 de maio de 2021**. Estabelece novas medidas de faixa não edificável ao longo das rodovias de domínio público e dá outras providências. Disponível em: https://edicao.dom.sc.gov.br/pdfjs/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Fedicao.dom.sc.gov.br%2F2021%2F05%2F1622132497_edicao_3513_assinada.pdf#page=716

IRACEMINHA. **Lei Municipal n° 716 de 12 de dezembro de 2000**. Cria o Conselho Municipal de Preservação do Meio Ambiente – COMUPRESMA e dá outras providências. Disponível em: https://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/imagens/80623606000112/lei00760.pdf

IRACEMINHA. **Lei Municipal nº 1050 de 17 de novembro de 2009**. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano ou com destinação urbana no município de Iraceminha e dá outras providências. Disponível em: http://www.legislacaomunicipal.com/gedocnet/imagens/80623606000112/lei01163.pdf Acesso em: 21 de jul. 2022.

IRACEMINHA/SC - SEBRAE, **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Cadernos de Desenvolvimento**: Iraceminha, 2019. Acesso em: 19 de jul. de 2022. Disponível em: https://datasebrae.com.br/municipios/sc/m/Iraceminha%20-%20Cadernos%20de%20Desenvolvimento.pdf

JULIEN, P. Y. Erosion and Sedimentation, 2nd ed. **Cambridge University Press**. 2010. 371 p.

MAIDMENT, D. R. **Handbook of Hydrology**. New York: McGraw-Hill, Ch. 2, 1993.

MARQUES, R. P. Os mortos e seus acompanhamentos no sítio arqueológico Praia das Laranjeiras II: um estudo antropológico a partir de coleções museológicas. **Dissertação.** Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2017.

MARTINS, M. E. G. Coeficiente de determinação. **Revista de Ciência Elementar**, [S.L.], v. 6, n. 1, mar. 2018.

MASSAD, F. **Curso Básico de Geotecnia**. Editora Oficina de Texto. Rio de Janeiro, 2003.

MERRITT, W. S.; LETCHER, R. A.; JAKEMAN, A. J. A review of erosion and sediment transport models. **Environmental Modelling & Software**. v. 18, p. 761-799, 2003.

MILANI, E. J. Evolução tecnoestratigráfica da bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozoica do Gondwana sulocidental. **Tese de Doutorado** - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

MINISTERIO DAS CIDADES; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Brasília: 2007. 176 p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Treinamento de Técnicos Municipais para o Mapeamento e Gerenciamento de Áreas Urbanas com Risco de Escorregamentos, Enchentes e Inundações**. Apostila de treinamento. 2004. 73p.

MORGAN, R. P. C. **Soil erosion and conservation**. Oxford, Blackwell Science Ltd: 2005. 304p.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 422 p. Rio de Janeiro, RJ. 1979.

PHILIPP, R. P.; MALLMANN, G.; BITENCOURT, M. F.; SOUZA, E. R.; SOUZA, M. M. A. LIZ, J.D.; WILD, F.; ARENDT, S.; OLIVEIRA, A. S.; DUARTE, L.; RIVERA, C. B.; PRADO, M. Caracterização Litológica e Evolução Metamórfica da Porção Leste do Complexo Metamórfico Brusque, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Geociências**, vol. 34(1), pag. 21-34, 2004.

PLANO INTERMUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PIGIRS. **Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos AMERIOS - SC**. Vol.2. Alto Uruguai Soluções Ambientais. 2014. Disponível em:

https://www.amerios.org.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/98885 Acesso em: 21 de jul. 2022.

PNUD; IPEA; FJP, 2013. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Município de Iraceminha/SC. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/420775

POLÍCIA CIVIL DE SANTA CATARINA – PCSC, 2022. **Endereços delegacias**: Iraceminha. Disponível em: https://www.pm.sc.gov.br/unidades?UnidadeSearch%5Bdescricao%5D=&UnidadeSearch%5Bmunicipio%5D=iraceminha&UnidadeSearch%5Btelefone%5D=&UnidadeSearch%5Bsite%5D=

POLÍCIA MILITAR DE SANTA CATARINA – PMSC, 2022. **Endereços da polícia militar em todo o estado**. Disponível em: http://www.pm.sc.gov.br/noticias/2630.html

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995.

RECKZIEGEL, B. W.; ROBAINA, L. E. S. **Riscos geológico-geomorfológicos**: revisão conceitual. Ciência e Natura, Santa Maria, vol. 27, n. 2, p. 65-84, 2005.

REDE GUARANI/SERRA GERAL (RGSG). **Blocos hidrogeológicos, vulnerabilidade natural e risco à contaminação do Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral em Santa Catarina. Laboratório de Análise Ambiental e Laboratório de Hidrogeologia da UFSC**. Nota Técnica. 2020. 155p. il. mapas. Disponível em:<https://hidrogeologia.ufsc.br/saigsg/>. Acesso em: dezembro de 2022.

REGINATO, P. A. R.; AHLERT, S.; GILIOLI, K. C.; CEMIN, G. Caracterização hidrogeológica e hidroquímica do aquífero livre do manto de alteração da Formação Serra Geral, na bacia hidrográfica Taquari-Antas, região nordeste do estado do Rio Grande do Sul. **Revista Ambi-Agua**, Taubaté, v. 7, n. 1, 2012.

REGINATO, P. A. R.; STRIEDER, A. J. Caracterização hidrogeológica dos recursos hídricos subterrâneos da Formação Serra Geral na Região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO SUL, 1., 2005, Santa Maria. **Anais...** Porto Alegre: ABRH, 2005. 1 CD-ROM.

SANTA CATARINA. **Atlas Geográfico de Santa Catarina: diversidade da natureza** - Fascículo 2, 2. ed., Florianópolis: Ed. da UDESC, 2016.

SANTA CATARINA. **Dados Quilombolas**. 2022. Disponível em: https://www.sds.sc.gov.br/index.php/direitos-humanos/gerencia-de-politicas-para-igualdade-racial-e-imigrantes-geiri/dados-2. Acesso em: 08 jul. 2022.

SANTA CATARINA. Fundação Catarinense de Cultura – FCC, 2001. **Patrimônio cultural do Estado de Santa Catarina**: Bens Tombados. Disponível em: https://www.cultura.sc.gov.br/index.php

SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173 p.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.675 de 13 de abril de 2009**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=240328

SANTA CATARINA. **Lei nº 16.342 de 21 de janeiro de 2014**. Altera o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: http://leisestaduais.com.br/sc/lei-ordinaria-n-16342-2014-santa-catarina-altera-a-lei-n-14675-de-2009-que-institui-o-codigo-estadual-do-meio-ambiente-e-estabelece-outras-providencias

SANTA CATARINA. **Lei nº 495 de 26 de janeiro de 2010**. Institui as regiões metropolitanas de Florianópolis, do Vale do Itajaí, do Alto Vale do Itajaí, do Norte/Nordeste Catarinense, de Lages, da Foz do Rio Itajaí, Carbonífera, de Tubarão, de Chapecó, do Extremo Oeste e do Contestado. Disponível em: http://leisestaduais.com.br/sc/lei-complementar-n-495-2010-santa-catarina-institui-as-regioes-metropolitanas-de-florianopolis-do-vale-do-itajai-do-norte-nordeste-catarinense-de-lages-da-foz-do-rio-itajai-carbonifera-e-de-tubarao

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Cadastro de escolas**, 2022. Disponível em: http://serieweb.sed.sc.gov.br/cadueportal.aspx

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina, 2022. **Estatísticas e indicadores – Municípios**: Indústria da construção. Disponível em: http://www.sef.sc.gov.br/transparencia/relatorio/31/Estat%C3%ADsticas_e_Indicadores_-_Munic%C3%ADpios

SANTA CATARINA. SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDS. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina - PERH/SC, 2017.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS. **Recursos Hídricos de Santa Catarina**, 2022. Disponível em: https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/bacias_hidrograficas/bacias_hidrograficas_sc.pdf Acesso em: 01 de ago. 2022

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Planejamento. **Atlas Geográfico de Santa Catarina: Diversidade da Natureza – Fascículo 2**. Florianópolis: Editora UDESC, 2016.

SANTANA, N. M. P. Chuva, erodibilidade, uso das terras e erosão hídrica linear na alta bacia do rio Araguaia. **Dissertação em Geografia**, Universidade Federal de Goiás: Goiânia, 2007.

SANTOS, C. N. F. **A cidade como um jogo de cartas**. 192 p. Projeto Editores. São Paulo, SP. 1988.

SIAB - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE ATENÇÃO BÁSICA. Ministério da Saúde. **Situação de Saneamento**. 2015. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCSC.def

SIAGAS/CPRM - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS. Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php. Acessado em agosto de 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS, 2019. **Série histórica**: município de Iraceminha. Disponível em: http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/#

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA – SNUC. **Painel Unidades de Conservação Brasileiras**. 2022. Disponível em: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMGNmMGY3NGMtNWZlOC00ZmRmLWExZWItNTNiNDhkZDg0MmY4IiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBlNyJ9&pageName=ReportSectione0a112a2a9e0cf52a827

SOMAR METEOROLOGIA. **Os impactos da umidade relativa do ar em diferentes negócios**. 2018. Disponível em https://blog.somarmeteorologia.com.br/umidade-relativa-do-ar/. Acessado em julho de 2021.

SOUZA, M. L. **Pavimentação rodoviária**. 2ª ed. 364 p. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER: Instituto de Pesquisa Rodoviária. Rio de Janeiro, RJ. 1980.

TUCCI, C. E. M. **Inundações Urbanas**. 1 ed. Porto Alegre: Ed. ABRH/RHAMA, 2007, 393p.

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais**: 1991 a 2012 - Volume Santa Catarina, 2. ed. rev. ampl. Florianópolis, 2013.

UNISDR. UNISDR **Terminology on Disaster Risk Reduction**. United Nations. 2009. 35p.

UNISDR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **Living whit risk**: a global review of disaster reduction iniatives. 2004. Disponível em https://www.unisdr.org/we/inform/publications/657. Acessado em junho de 2018.

WISCHMEIER, W. H. & SMITH, D. D. Predicting raifall erosion losses, a guide to conservation plainning. **Agriculture Handbook**, n. 537, 1978.

WYOMING STATE GEOLOGICAL SURVEY. **Landslides**. Acessado em junho de 2018. Disponível em: http://www.wsgs.wyo.gov/hazards/landslides

ZALÁN, P. V., WOLFF, S., CONCEIÇÃO, J. C. J., MARQUES, A., ASTOLFI, M. A. M., VIEIRA, I. S., APPI, V. T. e ZANOTTO, O. A. 1990. (org.: Raja Gabiglia, G. P. Milani, E. J.) Bacia do Paraná. In: **Origem e Evolução de Bacias Sedimentares**. Petrobras, pp. 681-708.

ZVEIBIL, V. Z. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. 193p. Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. Brasília, DF, 2001. Disponível em: http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf.

APÊNDICES

I. Cartograma ilustrando os recursos hídricos da Sede Urbana.
II. Cartograma ilustrando os recursos hídricos do Distrito de São José do Laranjal.
III. Cartograma ilustrando o perímetro e vias urbanas da Sede Municipal.
IV. Cartograma ilustrando o perímetro e vias urbanas do Distrito de São José do Laranjal.
V. Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de drenagem na Sede Urbana.
VI. Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de drenagem no Distrito de São José do Laranjal.
VII. Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de abastecimento de água da Sede Urban*a.*
VIII. Cartograma ilustrando a abrangência do sistema de abastecimento de água no Distrito de São José do Laranjal.
IX. Cartograma ilustrando a abrangência do fornecimento de energia elétrica da Sede Urbana.
X. Cartograma ilustrando a abrangência do fornecimento de energia elétrica do Distrito de São José do Laranjal.
XI. Cartograma ilustrando a abrangência da coleta e manejo dos resíduos sólidos na Sede Urbana.
XII. Cartograma ilustrando a abrangência da coleta e manejo dos resíduos sólidos no Distrito de São José do Laranjal.
XIII. Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.
XIV. Cartograma ilustrando a Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.
XV. Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente na Sede Urbana.
XVI. Cartograma ilustrando as Área de Preservação Permanente do Distrito de São José do Laranjal.
XVII. Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para a Sede Urbana.
XVIII. Cartograma ilustrando a Faixa Não Edificável (Lei Federal n° 6.766/1979) ao longo de cursos d'água para o Distrito de São José do Laranjal.
XIX. Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental da Sede Urbana.
XX. Cartograma ilustrando as Áreas de Restrição Ambiental do Distrito de São José do Laranjal.
XXI. Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.
XXII. Cartograma ilustrando a Área de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.
XXIII. Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental da Sede Urbana.
XXIV. Cartograma ilustrando as Áreas De Função Ambiental do Distrito de São José do Laranjal.
XXV. Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.
XXVI. Cartograma ilustrando as novas delimitações de Áreas de Preservação Permanente em Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.

XXVII. Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.

XXVIII. Cartograma ilustrando as edificações em Área de Preservação Permanente – APP dentro de Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.

XXIX. Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada na Sede Urbana.

XXX. Mapeamento das áreas a serem recuperadas dentro de Área Urbana Consolidada no Distrito de São José do Laranjal.

XXXI. Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente na Sede Urbana.

XXXII. Cartograma ilustrando as recomendações referentes a nova delimitação de Área de Preservação Permanente no Distrito de São José do Laranjal.

ANEXOS

I. Ficha Resumo
II. Lista de Checagem
III. Cartilhas Orientativas sobre Desastres Naturais e Áreas de Risco
IV. Anotações de Responsabilidade Técnica

ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE IRACEMINHA/SC

Marcos Roberto Borsatti

Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades

Engenheiro Ambiental

CREA SC 116226-6

Coordenador Geral

Maycon Pedott

Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades

Engenheiro Ambiental

CREA SC 114899-9

Coordenador Técnico

AGOSTO/2023
Concórdia/SC