

ESTUDO TÉCNICO SOCIOAMBIENTAL - ETSA

Cliente: Prefeitura Municipal de Urupema/SC

Código: HRA-991-DIV

SANTA CATARINA

23/07/2025

APRESENTAÇÃO

Fundada em 2018, a HIDROLÓGICA RESEARCH ASSOCIATES (HRA) – ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA é resultado do interesse, dedicação e afinidade dos sócios por Soluções de Engenharia Hídrica e Consultoria especializada em Meio Ambiente. Desde então, a **HRA Engenharia e Meio Ambiente** vêm atuando neste mercado por meio da elaboração de estudos e execução de projetos com o propósito de fornecer soluções práticas para problemas complexos que afetam água, energia e meio ambiente.

A ideia de uma organização com pesquisadores associados e parceiros consolidados na área de meio ambiente junto ao envolvimento nas áreas de Hidrologia Aplicada, Gestão de Recursos Hídricos e Modelagem Matemática garantem a credibilidade padrão HRA de prestação de serviços de engenharia especializada nestes segmentos. Assim, a HRA fornece uma equipe com excelência para cada projeto, prezando sempre por experiência, conhecimento e coragem para enfrentar os desafios rotineiros da engenharia.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

RAZÃO SOCIAL: PREFEITURA MUNICIPAL DE URUPEMA

CNPJ: 78.492.576/0001-00

ENDEREÇO: Rua Arthur Pagani, nº 281, CEP: 88625-000, Urupema/SC

NOME DO REPRESENTANTE LEGAL: Cristiane Muniz Pagani Almeida

TELEFONE PARA CONTATO: (49) 32363000

E-MAIL PARA CONTATO: www.urupema.sc.gov.br

EMPRESA EXECUTORA DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

NOME: HIDROLÓGICA RESEARCH ASSOCIATES (HRA) – ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

CNPJ: 32.303.260/0001-22

TELEFONE PARA CONTATO: (49) 2102-2144

E-MAIL PARA CONTATO: contato@hraeng.com.br

EQUIPE TÉCNICA

Dr. ENG. AMBIENTAL: Victor Luís Padilha (CREA-SC: 132.160-0)

ENG. AMBIENTAL E SANITARISTA: William Müller

ENG. AMBIENTAL E SANITARISTA: Franciele Rieth de Lima

MSc. ENGENHEIRA FLORESTAL: Ana Luiza Andrade Viriato

ESTAGIÁRIA DE ENG AMBIENTAL E SANITÁRIA: Gianna Gabriele Tomaz

DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB. /REV.
18/06/2025	R0	FR
18/06/2025	R1	FR
20/06/2025	R2	AV
23/06/2025	R3	WM
25/06/2025	R4	FR
25/06/2025	R5	WM
25/06/2025	R6	VP

CONTRATADA: HRA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	CONTRATANTE:
TÍTULO: Estudo Técnico Socioambiental - ETSA	
APROV.	DATA:03/07/2025

NOME RESPONSÁVEL TÉCNICO Victor Luís Padilha	CREA Nº: 132.160-0	Folha: 1 d 124
	Nº DO DOCUMENTO: 991- DIV	

4

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14
2 JUSTIFICATIVA 15
3 LOCALIZAÇÃO 16
4 ASPECTOS FÍSICOS E BIÓTICOS 17
4.1 CLIMA 17
4.2 FAUNA E FLORA 18
4.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO 21
4.4 GEOMORFOLOGIA 23
4.5 GEOLOGIA 25
4.6 PEDOLOGIA 26
4.7 HIDROGEOLOGIA 28
4.8 HIDROGRAFIA 29
5 ASPECTOS SOCIOECÔNOMICOS DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA 31
5.1 ZONEAMENTO 31
5.2 CLASSIFICAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA 32
5.3 OCUPAÇÃO IRREGULAR E ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS 33
5.4 DINÂMICA POPULACIONAL 34
5.5 DINÂMICA ECONÔMICA 36
6 SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E SANEAMENTO BÁSICO 38
6.1 SANEAMENTO BÁSICO 38
6.1.1 Abastecimento de água 38
6.1.2 Esgotamento sanitário 39
6.1.3 Resíduos sólidos 40
6.1.4 Drenagem e manejo de águas pluviais 42
6.1.5 Serviço de limpeza urbana 43
6.2 INFRAESTRUTURA URBANA 44
6.2.1 Áreas verdes/parques/praças 44
6.2.2 Serviço de iluminação pública e rede de energia elétrica 47
6.2.3 Telefonia 48
6.2.4 Serviço de transporte e vias urbanas 49
6.2.5 Equipamentos urbanos de saúde 50
6.2.6 Educação 50
6.2.7 Segurança pública 51

6.2.8 Esporte 51
6.2.9 Lazer 51
7 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA URBANA CONSOLIDADA 53
7.1 ÁREA URBANA CONSOLIDADA 53
7.2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA OCUPAÇÃO DA ÁREA 54
7.3 SISTEMA VIÁRIO IMPLANTADO 56
7.4 QUADRAS E LOTES PREDOMINANTEMENTE EDIFICADOS 58
7.5 EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS, COMERCIAIS, INDUSTRIAIS, INSTITUCIONAIS, MISTAS OU DIRECIONADAS À PRESTAÇÃO DE SERVIÇO. 59
7.6 VERIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA URBANA IMPLANTADA 60
8 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS CONSIDERADAS DE RISCO A INUNDAÇÕES, MOVIMENTOS DE MASSA E HISTÓRICO DE OCORRÊNCIAS 62
8.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS 62
8.1.1 Riscos geológicos 62
8.1.2 Riscos hidrológicos 63
8.2 ÁREAS DE FRAGILIDADE AMBIENTAL 64
8.2.1 Vulnerabilidade natural dos aquíferos 64
8.2.2 Risco a contaminação dos aquíferos 67
8.3 HISTÓRICO DE OCORRÊNCIAS 68
8.4 MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO 68
9 CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO EM ÁREAS PROTEGIDAS NAS ÁREAS URBANAS PASSÍVEIS DE CONSOLIDAÇÃO 72
9.1 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) 72
9.1.1 Áreas de Preservação Permanente de cursos d'água ou rios 72
9.1.2 Áreas de Preservação Permanente no entorno dos lagos e lagoas naturais 75
9.1.3 Áreas de Preservação Permanente no entorno das nascentes 75
9.2 FAIXA NÃO EDIFICANTE 75
10 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS 77
10.1 MAPEAMENTO DA ÁREA ANTROPIZADA E DO PERFIL SOCIOECONÔMICO DO USO E OCUPAÇÃO CONSOLIDADO EXISTENTE 77
10.1.1 Análise socioeconômica e uso do solo: conexões e implicações 77
10.1.2 Uso do solo e suas relações com a economia local 78
10.2 PROXIMIDADES DE NASCENTES OU FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 79

10.3 ALINHAMENTO DO CURSO D'ÁGUA, BEM COMO A EXISTÊNCIA DE RETIFICAÇÕES, TUBULAÇÕES E CANALIZAÇÕES 80
10.4 OCORRÊNCIA DE FAUNA E FLORA NA ÁREA DELIMITADA PELO ESTUDO 80
10.5 EXISTÊNCIA DE MATA CILIAR E VEGETAÇÃO NATIVA AO LONGO DOS CURSOS D'ÁGUA 81
10.6 LANÇAMENTO DE EFLUENTES QUE COMPROMETAM A SAÚDE PÚBLICA 82
10.7 DADOS DE INUNDAÇÕES, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE MARGENS DE CURSOS NATURAIS 85
10.8 PRESENÇA DE INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS 87
11 INDICAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'ÁGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA 88
11.1 DESCRIÇÃO E MAPEAMENTO DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'ÁGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA 88
12 IDENTIFICAÇÃO DAS FAIXAS OU ÁREAS ONDE DEVEM SER RESGUARDADAS AS CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DE APP 91
12.1 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP'S) 91
12.1.1 Delimitação da unidade espacial 92
12.1.2 Avaliação do meio físico 94
12.1.3 Avaliação do meio biótico 95
12.1.4 Avaliação do meio socioeconômico 96
12.1.5 Definição da faixa ótima de APP 97
12.2 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE RESULTANTES 100
12.2.1 Meio físico 100
12.2.2 Meio biótico 102
12.2.3 Meio socioeconômico 102
12.2.4 Determinação da faixa ótima de APP 104
13 REGULARIDADE AMBIENTAL URBANA 109
13.1 CONCEITOS E CRITÉRIOS DE REGULARIDADE 109
14 COMPROVAÇÃO DA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE URBANO-AMBIENTAL E DE HABITABILIDADE 111
15 DEFINIÇÃO DAS AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS E ALTERAÇÕES DE ACORDO COM AS NECESSIDADES DA PREFEITURA MUNICIPAL 113
16 ELABORAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COMANDO E CONTROLE A SEREM APLICADOS PELO PODER PÚBLICO MUNICIPAL 115
17 CONCLUSÃO 117
18 RESPONSABILIDADE TÉCNICA 118

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Localização do município de Urupema/SC. 16
Figura 2 - Clima do município de Urupema/SC. 17
Figura 3 - Pinheiro Brasileiro (*Araucaria angustifolia*). 19
Figura 4 - Fitoecologia no município de Urupema/SC. 19
Figura 5- Espécies encontradas no município. 21
Figura 6 - Unidade de conservação no Município de Urupema/SC. 22
Figura 7 - Áreas de relevantes interesses ecológicos. 23
Figura 8 - Declividade no município de Urupema/SC. 24
Figura 9 - Altitude no município de Urupema/SC. 25
Figura 10 - Geologia do município de Urupema/SC. 26
Figura 11 – Pedologia do município de Urupema/SC. 28
Figura 12 - Hidrogeologia do município de Urupema/SC. 29
Figura 13 - Hidrografia do município de Urupema/SC. 30
Figura 14 - Área urbana consolidada do município de Urupema/SC. 32
Figura 15 - Uso da terra do município de Urupema/SC. 33
Figura 16 - IDHM de Urupema entre os anos de 1991 e 2010. 35
Figura 17 - Pirâmide etária do município de Urupema. 36
Figura 18 - PIB per capita do município de Urupema, entre os anos 2013 e 2021. 37
Figura 19 - Poço de abastecimento 01. 39
Figura 20 - Poço de abastecimento 02. 39
Figura 21 - Dados de esgotamento sanitário no município de Urupema/SC. 40
Figura 22 - Dados da coleta seletiva do município de Urupema/SC. 41
Figura 23 - Coletores espalhados pelas vias do município. 42
Figura 24 - Drenagem pluvial no município. 43
Figura 25 - Praça Municipal Manoel Pinto de Arruda. 44
Figura 26 - Igreja de Santana. 45
Figura 27 - Totem "Eu amo Urupema". 46
Figura 28- Secretaria de Turismo de Urupema. 46
Figura 29 - Dados de consumo de energia elétrica no município de Urupema/SC. 48
Figura 30 - Vias presentes no município de Urupema/SC. 50
Figura 31 - Área Urbana Consolidada de Urupema/SC. 54
Figura 32 - Evolução do perímetro urbano do município de Urupema/SC. 55
Figura 33 - Classificação das vias de acordo com o Plano Diretor do município. 56

Figura 34 - Malha viária do município de Urupema/SC. 57
Figura 35 - Vias do município de Urupema/SC. 58
Figura 36 - Quadras e lotes na área central do município de Urupema/SC. 59
Figura 37 – Instalações institucionais no município de Urupema/SC. 60
Figura 38 - Suscetibilidade a movimentos de massa no município de Urupema. 63
Figura 39 - Risco de inundação no município de Urupema/SC. 64
Figura 40 - Tipos de aquíferos no município de Urupema/SC. 65
Figura 41 - Matriz de cálculo e índices de vulnerabilidade a serem obtidas a partir da aplicação do método GOD e respectiva classificação. 66
Figura 42 - Vulnerabilidade natural dos aquíferos. 67
Figura 43 - Construções em área de APP. 69
Figura 44 - Armazenamento e distribuição de água. 70
Figura 45 - Mapeamento das áreas de risco. 71
Figura 46 – Localização do rio Caronas no município de Urupema/SC. 74
Figura 47 - Área de Preservação Permanente na área urbana consolidada de Urupema/SC. 74
Figura 48 - Uso e ocupação do solo no município de Urupema. 78
Figura 49 - Nascente na área urbana de Urupema/SC. 80
Figura 50 - Presença de araucária no município de Urupema/SC. 81
Figura 51 - Presença de mata ciliar no rio Caronas. 82
Figura 52 - Implementação de rede coletora de esgoto0 no município de Urupema/SC. 84
Figura 53 - Estação elevatória. 85
Figura 54 - Preservação da mata ciliar ao longo do curso d'água. 86
Figura 55 - Presença de infraestrutura dentro da APP. 87
Figura 56 - Áreas de conflitos de edificações em APPs no perímetro urbano de Urupema/SC. 89
Figura 57 - Ottobacias no perímetro urbano do município de Urupema/SC. 90
Figura 58 - Ottobacias da AUC de Urupema/SC. 93
Figura 59 - Filtros utilizados em cada sub-bacia com o objetivo de avaliar a possibilidade de alteração das faixas de APP. 93
Figura 60 – Fluxograma resumo da metodologia adotada. 99
Figura 61 - Risco de inundação na área urbana de Urupema/SC. 100
Figura 62 - Risco de movimentos de massa na área urbana consolidada do município de Urupema/SC. 101
Figura 63 - Número de residências por faixa de APP, considerando o somatório das sub-bacias analisadas. 103
Figura 64 - Relação entre a proporção de residências regularizadas e redução de área verde nas faixas de estudo. 105

Figura 65 – Relação entre a proporção de casas regularizadas e redução de área de copa nas faixas de estudo..... 107
Figura 66 - Cruzamento entre a quantidade de bacias que atendem ao critério do PCV e o número de residências regularizadas. 108

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação do terreno. 24
Quadro 2 - Classes de vulnerabilidade adotadas. 66
Quadro 3 - Parâmetros utilizados na caracterização dos meios físico, biológico e socioeconômico. 91

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Espécies características do bioma Mata Atlântica. 20
Tabela 2 - Produto Interno Bruto (PIB) per capita para o município de Urupema. 36
Tabela 3 - Frota de veículos em Urupema/SC. 49
Tabela 4 - Faixas a serem recompostas em cursos d'água..... 73
Tabela 5 - Microbacias existentes na área urbana consolidada de Urupema/SC. 89
Tabela 6 - Avaliação do IAV para cada sub-bacia avaliada..... 102
Tabela 7 - Número de residências presentes nas faixas de APP de 5 a 30 metros, variando de 5 em 5 metros..... 102
Tabela 8 - Área verde em hectares (ha), para cada uma das faixas de APP..... 104
Tabela 9 - Valores de IAV (m^2/habitante) para cada uma das faixas de APP. 105
Tabela 10 - Área de copa em hectares (ha), para cada uma das faixas de APP. 106
Tabela 11 - Valores de PCV para cada uma das faixas de APP avaliadas neste estudo. 107

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento urbano de muitas cidades brasileiras, incluindo aquelas localizadas em Santa Catarina, historicamente ocorreu junto aos recursos hídricos e muitas vezes sem o devido planejamento e ordenamento. Esse crescimento desordenado trouxe consigo uma série de ocupações irregulares, especialmente em Áreas de Preservação Permanente (APPs), o que coloca grande parte da população em situações de vulnerabilidade e irregularidade legal.

Apesar da modernização, da legislação urbanística e ambiental, persistem irregularidades que precisam ser enfrentadas. Em Santa Catarina, o Ministério Público tem intensificado os esforços para promover ajustes e adequações nas cidades, encorajando a elaboração de Estudos Técnicos Socioambientais (ETSA).

Essas orientações ganharam apoio em 03 de junho de 2022, com a Resolução n° 196/2022 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), que orienta a aplicação de várias leis federais, entre elas a Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal), a Lei nº 11.952/2009 (regularização fundiária em terras da União) e a Lei nº 6.766/1979 (parcelamento do solo urbano), atualizadas pela Lei nº 14.285/2021.

A Lei nº 14.285/2021 trouxe uma importante atualização ao permitir que, em áreas urbanas consolidadas, os municípios possam, mediante legislação específica, ajustar as faixas de proteção de corpos d'água, desde que atendam a requisitos estabelecidos. Nesse contexto, o Estudo Técnico Socioambiental emerge como um instrumento essencial, pois subsidia a formulação de políticas de ordenamento territorial e, em especial, mudanças no zoneamento urbano.

Para o município de Urupema, o desenvolvimento do ETSA é uma prioridade em face da elaboração do seu Plano Diretor. Esse estudo técnico visa fornecer dados detalhados e essenciais para a gestão ambiental local, com o objetivo de identificar, delimitar e regulamentar as APPs e as áreas urbanas consolidadas. Dessa forma, o município poderá promover um desenvolvimento urbano que equilibre o crescimento econômico e a conservação dos recursos naturais.

Além de fornecer subsídios para o ordenamento territorial, o ETSA servirá como base para ações de recuperação de áreas degradadas e para a criação de instrumentos de comando e controle a serem aplicados pelo poder público municipal, assegurando o cumprimento das diretrizes ambientais. Com isso, o município de Urupema almeja garantir não apenas a preservação dos recursos naturais, mas também a qualidade de vida da população, integrando desenvolvimento sustentável e proteção ambiental. Esse esforço é um passo fundamental para a estruturação de um território organizado, onde o desenvolvimento socioeconômico e a preservação ambiental coexistem de maneira harmoniosa e responsável.

2 JUSTIFICATIVA

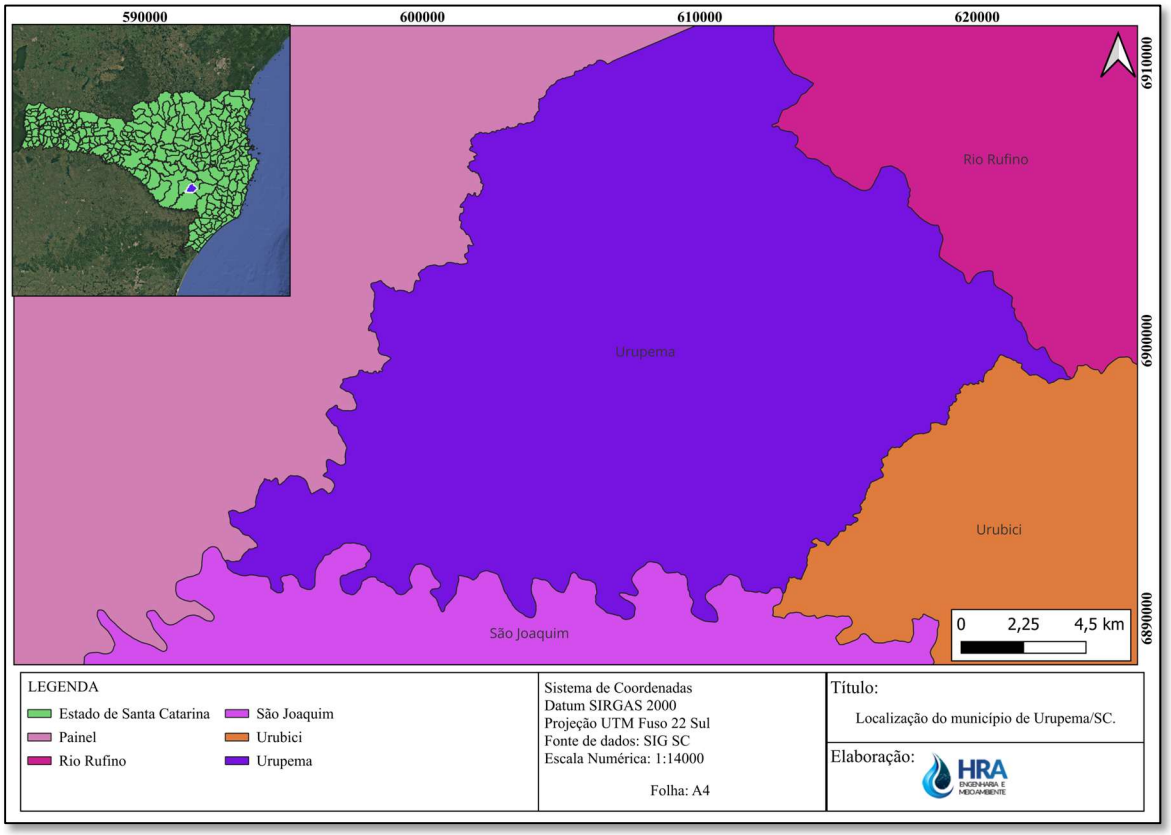
O objetivo do Estudo Técnico Socioambiental – ETSA para o município de Urupema/SC é fornecer uma análise técnica detalhada das condições ambientais, sociais, culturais e econômicas da área de interesse, conforme as diretrizes da Resolução CONSEMA nº 196/2022 e atendendo às exigências legais da Lei nº 14.285/2021. Este estudo é de fundamental importância, pois subsidiará a elaboração de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento urbano sustentável, ao identificar e avaliar os recursos naturais, as restrições de uso, os passivos ambientais e as áreas de risco de desastres.

Além disso, o ETSA será crucial para delimitar as Áreas de Preservação Permanente (APPs), as unidades de conservação e regulamentar as faixas marginais de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas, conforme estipulado pela legislação vigente. O diagnóstico também terá um papel essencial na adaptação da gestão territorial do município, promovendo a preservação ambiental e o desenvolvimento equilibrado da cidade. Esse diagnóstico fornecerá a base para a revisão do Plano Diretor do Município de Urupema, garantindo que as diretrizes do plano estejam alinhadas com a realidade socioambiental local e atendam às necessidades de proteção e ordenamento territorial.

3 LOCALIZAÇÃO

O município de Urupema está situado na região do Planalto Serrano do Estado de Santa Catarina. Sua localização é especificada pelas coordenadas de referência, segundo o Sistema de Projeção UTM e Datum SIRGAS 2000 zona 22S, em X: 588168,53 metros e Y: 6914676,18 metros. O município de Urupema faz divisa com os municípios de São Joaquim, Rio Rufino, Bocaina do Sul, Painel, Lages e Urubici. A localização do município está representada na Figura 1.

Figura 1- Localização do município de Urupema/SC.

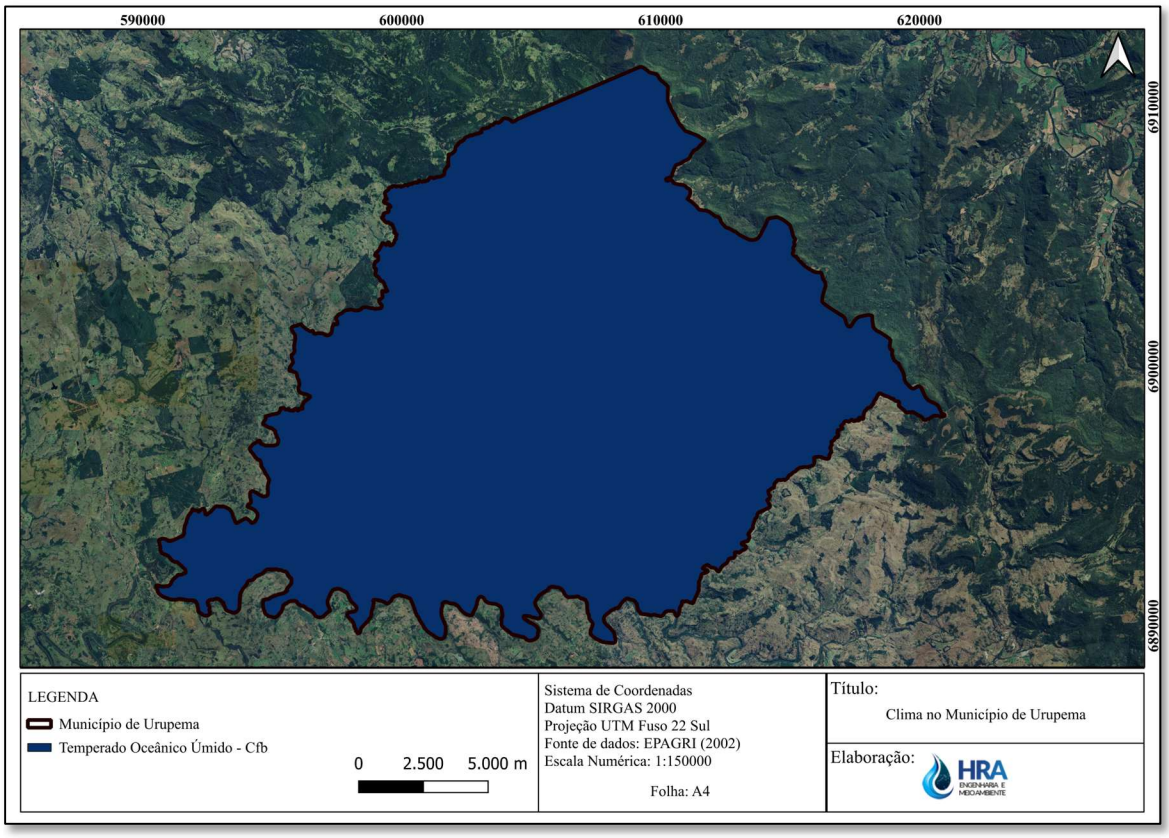


4 ASPECTOS FÍSICOS E BIÓTICOS

4.1 CLIMA

O clima do município de Urupema está inserido no contexto do clima da mesorregião Serrana. Segundo Köppen (FRITZSONS, 2016 apud OMETO, 1981), de maneira geral se classifica como Temperado Oceânico Úmido (Cfb), como demonstra a Figura 2. A temperatura anual oscila entre 12°C e 14°C. Os verões são amenos, com médias entre 16°C e 22°C, apresentando baixa amplitude térmica diária e raramente ultrapassando os 26°C. Já os invernos são rigorosos, com médias entre 5°C e 10°C, e ocorrência frequente de temperaturas negativas.

Figura 2 - Clima do município de Urupema/SC.



O Estado de Santa Catarina apresenta uma notável heterogeneidade climática, resultante de fatores como sua localização geográfica na região Sul do Brasil, a variação altimétrica do relevo e a influência das massas de ar atlânticas. Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, predominam os tipos subtropical úmido (Cfa) em áreas de menor altitude e subtropical temperado (Cfb), os dois subtipos classificados no Estado de Santa Catarina incluem:

- Cfa – Clima subtropical úmido de verão quente: Caracteriza-se por temperaturas médias inferiores a 18°C no mês mais frio e superiores a 22°C no mês mais quente. Os verões são quentes, as geadas são pouco frequentes e há tendência de maior concentração de chuvas nos meses mais quentes, embora não haja uma estação seca definida.
- Cfb – Clima subtropical úmido de verão temperado: Apresenta temperatura média inferior a 18°C no mês mais frio e abaixo de 22°C no mês mais quente. Os verões são amenos, sem estação seca definida.

Urupema é amplamente reconhecida como uma das cidades mais frias do país, com registros constantes de temperaturas negativas e clima rigoroso no inverno. Essa particularidade torna o município uma referência para o estudo de microclimas de altitude no Sul do Brasil.

4.2 FAUNA E FLORA

O Estado de Santa Catarina está inserido no Bioma Mata Atlântica, estando representado por cinco regiões fitoecológicas: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Estacional Decidual; Campos Naturais e Vegetação Litorânea. Segundo o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC), tem-se que a cobertura vegetal do Estado é de aproximadamente 29%, com predominação de vegetação em estágio médio e avançado de sucessão. Com isso, observa-se que quase a totalidade dos remanescentes florestais atuais são resultado do crescimento da vegetação após o corte raso ou do intenso processo de exploração madeireira ocorrido no século XX (SEVEGNANI; SCHROEDER, 2013).

O município de Urupema está localizado na Serra Catarinense e apresenta uma rica biodiversidade em sua fauna e flora, influenciada pelo clima frio, relevo acidentado e predominância da Floresta Ombrófila Mista Altomontana, conhecida popularmente como Floresta de Araucária (FLORESTA OMBRÓFILA MISTA, 2025). A vegetação de Urupema é composta por espécies típicas da Floresta Ombrófila Mista, com destaque para a Araucária (*Araucaria angustifolia),* como ilustra a Figura 3, árvore símbolo da região e fonte do pinhão. Além da Araucária, outras espécies se fazem presentes como a Bracatinga (*Mimosa scabrella*) e a Canela (*Nectandra spp*.) (Urupema, 2025).

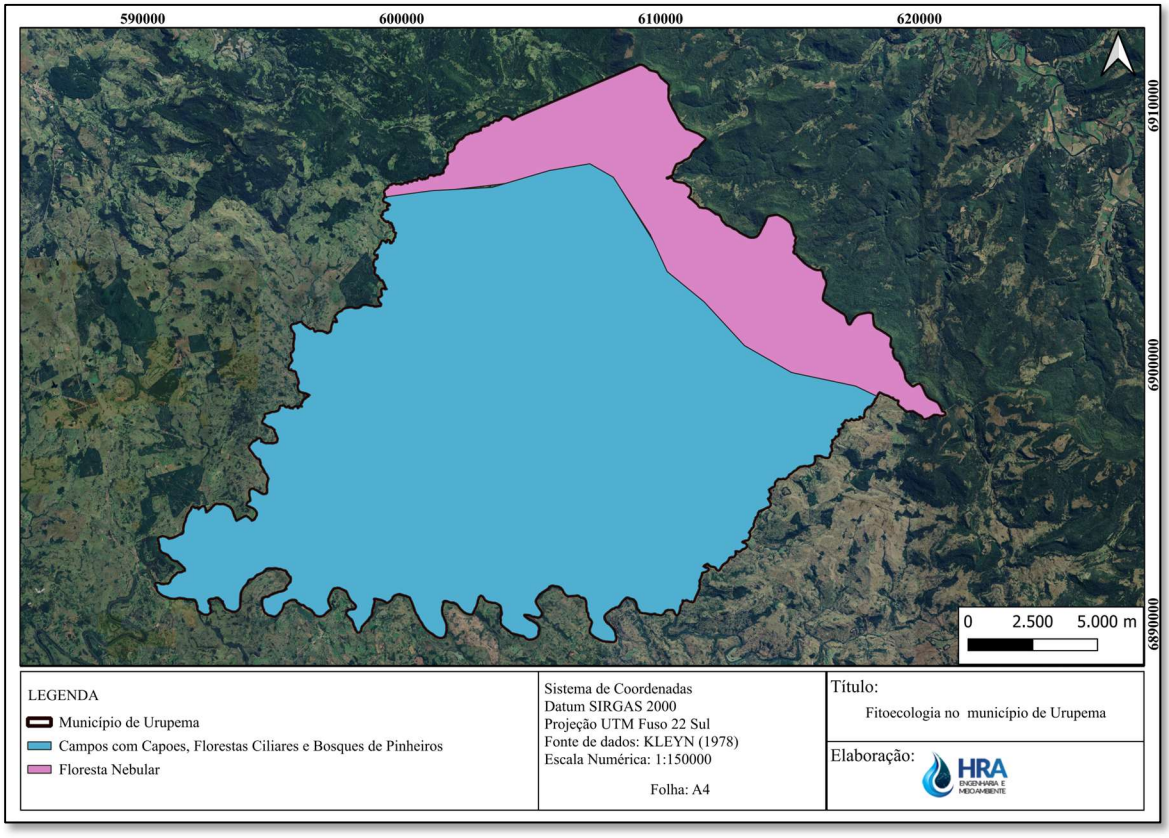
O município de Urupema está situado nas regiões fitoecológicas de Campos com Capões, Florestas Ciliares, Bosques de Pinheiros e Floresta Nebular. A Figura 4 ilustra a fitoecologia do município.

Figura 3 - Pinheiro Brasileiro (*Araucaria angustifolia*).



Fonte: Adaptada do Pinterest, 2025.

Figura 4 - Fitoecologia no município de Urupema/SC.



Comparada com a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica apresenta, proporcionalmente, maior diversidade biológica, abriga 1,6 milhões de animais, incluindo mamíferos, pássaros e anfíbios (Schuffer; Prochnow, 2002). O bioma Mata Atlântica é considerado um dos ecossistemas

mais ameaçados do mundo, possuindo uma grande riqueza de espécies animais e vegetais, sendo muitas delas endêmicas (Terborgh, 1992; Wilson, 1997 apud Ipa, 2006), ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Espécies características do bioma Mata Atlântica.

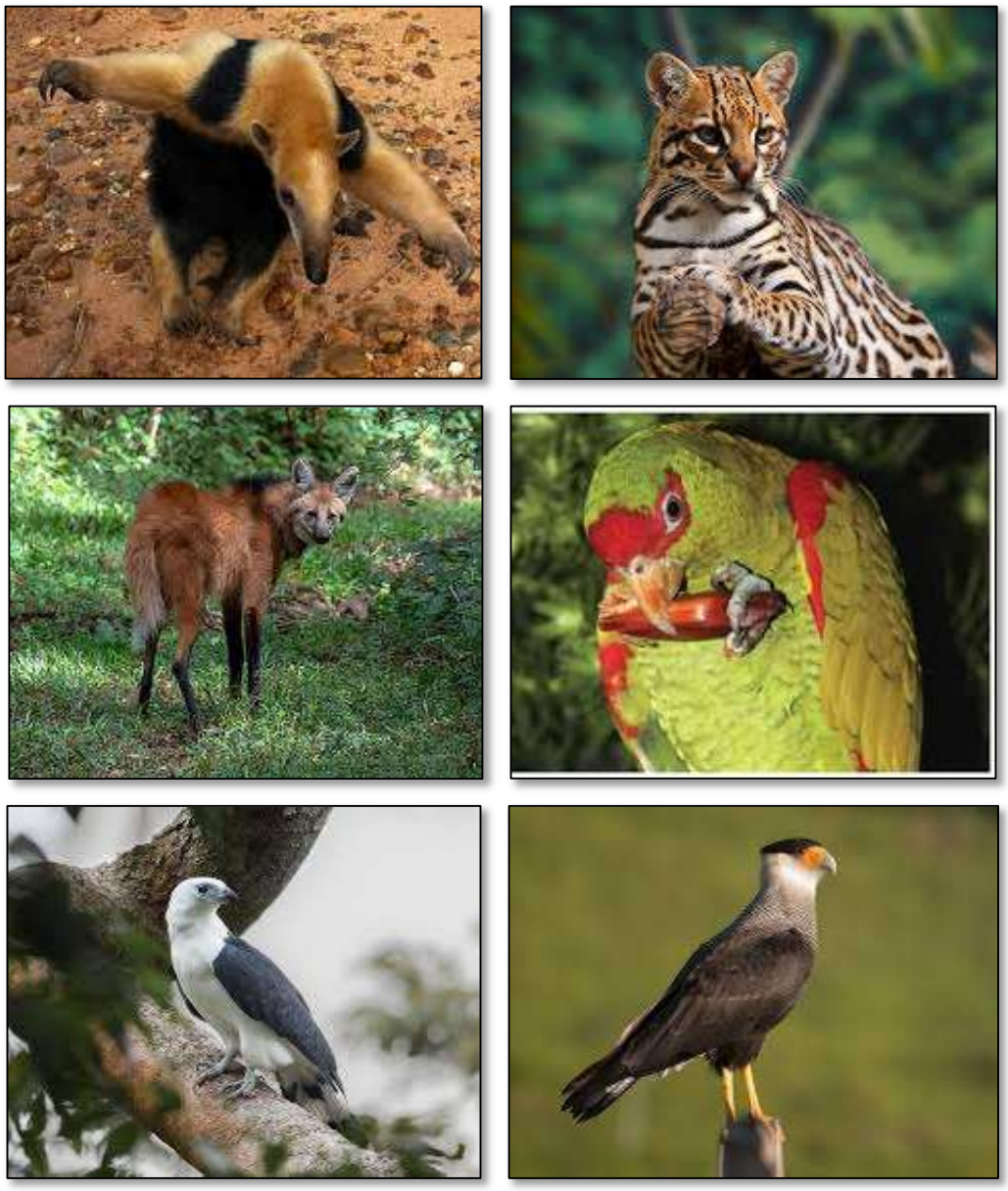
	Espécie	**Endêmicas**
Mamíferos	261	73
Pássaros	620	160
Anfíbios	260	128

Fonte: Adaptado de Mata Atlântica e você, 2002.

A fauna do município de Urupema é diversa, abrigando espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Entre os mamíferos destacam-se o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), a Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*). A avifauna é rica, com registros de aves como o papagaio-charão (*Amazona pretrei*), o carcará (*Caracara plancus*) e o Gavião de cabeça branca (*Geranoaetus albicaudatus*) (Figura 5). Essas espécies são fundamentais para o equilíbrio ecológico e a preservação da biodiversidade local. Entre os répteis e anfíbios, pode-se encontrar espécies como lagartos, serpentes, pererecas e sapos, adaptadas ao clima úmido e frio da região.

Essa diversidade é mantida graças às áreas preservadas da vegetação nativa e à existência de unidades de conservação nas proximidades, como a RPPN Serra da Farofa. Urupema também promove eventos de observação de aves, reforçando seu papel como um polo de ecoturismo e conservação ambiental.

Figura 5- Espécies encontradas no município.



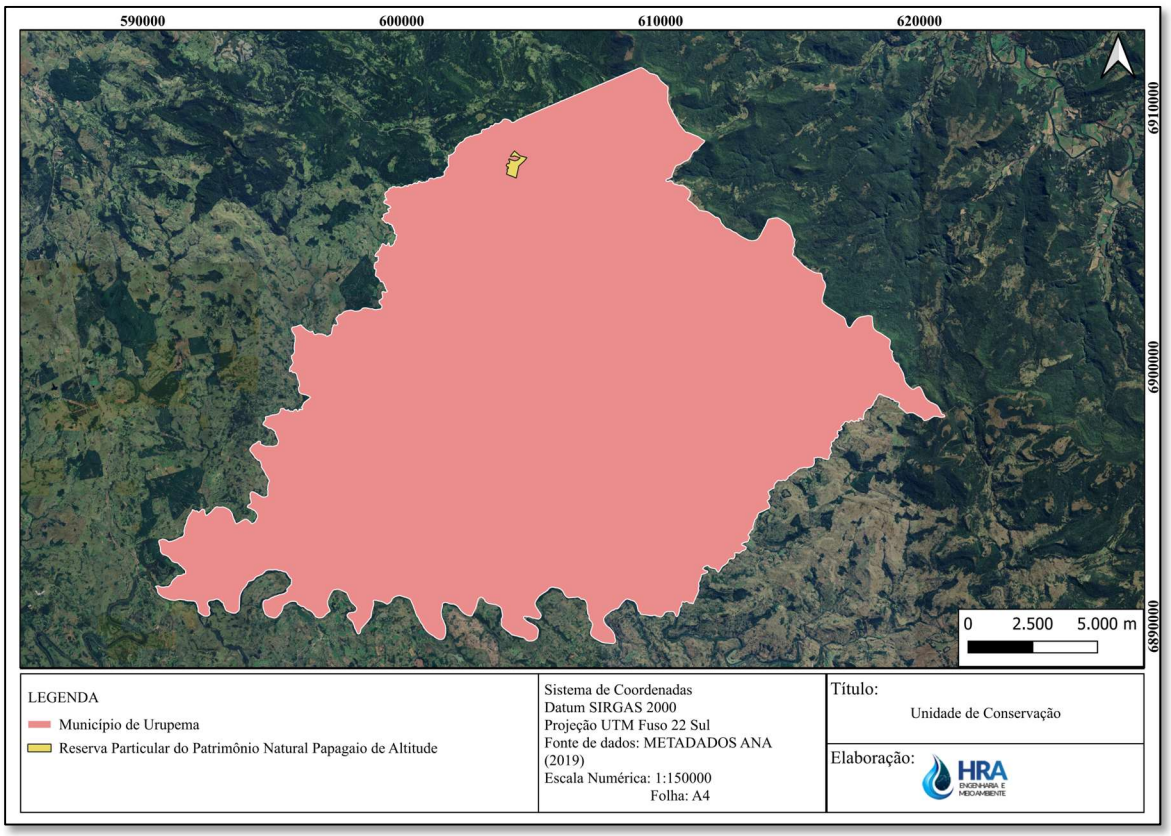
4.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE INTERESSE ECOLÓGICO

Entende-se por Unidades de Conservação (UC) os espaços territoriais onde se mantém preservados seus recursos ambientais, como fauna, flora e recursos hídricos, sendo protegidos por legislações específicas. Essas áreas podem ser criadas tanto pelo poder público quanto por particulares, e sua proteção é garantida por diversas normas legais. A criação de uma UC requer a realização de uma consulta pública e a elaboração de um estudo técnico, conforme previsto no Decreto Federal n° 4.340, de 22 de agosto de 2002 (BRASIL, 2002), e na Instrução Normativa do ICMBIO n° 05, de 15 de maio de 2018 (ICMBIO, 2018).

No Estado de Santa Catarina, existem 150 UCs inseridas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC, 2022), distribuídas entre estaduais (34 UCs), federais (79 UCs) e municipais (37 Ucs). O município de Urupema abriga importantes áreas de preservação ambiental que desempenham um papel fundamental na conservação da biodiversidade regional. A Reserva Particular do Patrimonio Natural (RPPN) Papagaios de Altitude (Figura 6), criada em 2018 pelo Projeto Charão, com 46 hectares. Reserva Particular do Patrimonio Natural Estadual Complexo Serra da Farofa, que possui aproximadamente 4.987 hectares, abrangendo diversos municípios da região. Destaca-se também a Fazenda das Nascentes, localizada na divisa dos municípios de Painel, Bocaina do Sul, Rio Rufino e Urupema, caracterizada pela presença da Floresta Ombrófila Mista Altomontana, sendo reconhecida por sua importância ecológica, especialmente para a conservação de espécies nativas como a erva-mate (*Ilex paraguariensis*).

A preservação dessas UCs é fundamental para a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos, além de contribuir para o equilíbrio ecológico e o desenvolvimento sustentável da região.

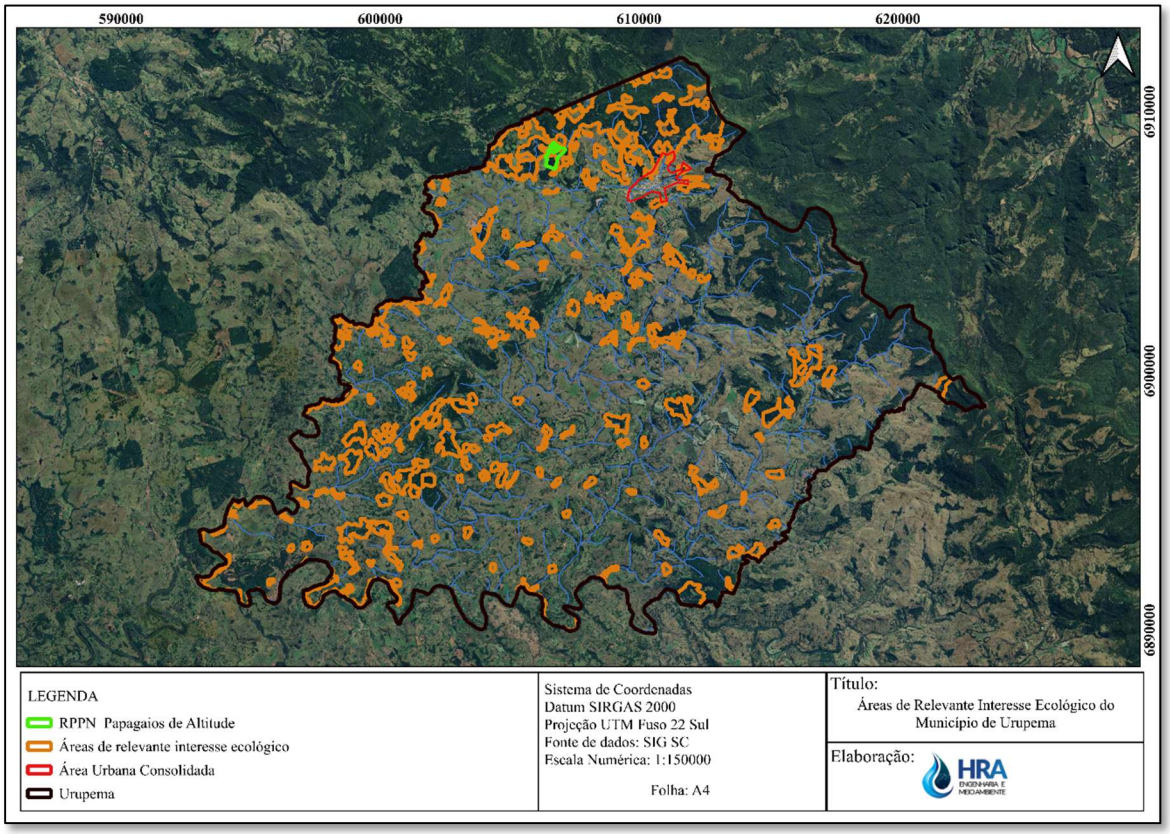
Figura 6 - Unidade de conservação no Município de Urupema/SC.



As áreas de relevante interesse ecológico no município de Urupema são delimitadas por polígonos que englobam as regiões mais bem preservadas e com remanescentes significativos de

cobertura florestal. Essas áreas, em sua maioria, coincidem com os topos de morros e nascentes, e as porções de montante de diversos córregos e afluentes dos principais rios que cruzam o território municipal. Essas áreas são classificadas como de alta fragilidade ambiental, devido à presença de terrenos inclinados e suscetíveis a deslizamentos. Nessas regiões, a preservação dos recursos hídricos é essencial, pois elas abrigam nascentes e cursos d'água que abastecem o município. Além disso, são habitats importantes para a biodiversidade local, promovendo a conservação de espécies e a conectividade ecológica (Figura 7).

Figura 7 - Áreas de relevantes interesses ecológicos.



4.4 GEOMORFOLOGIA

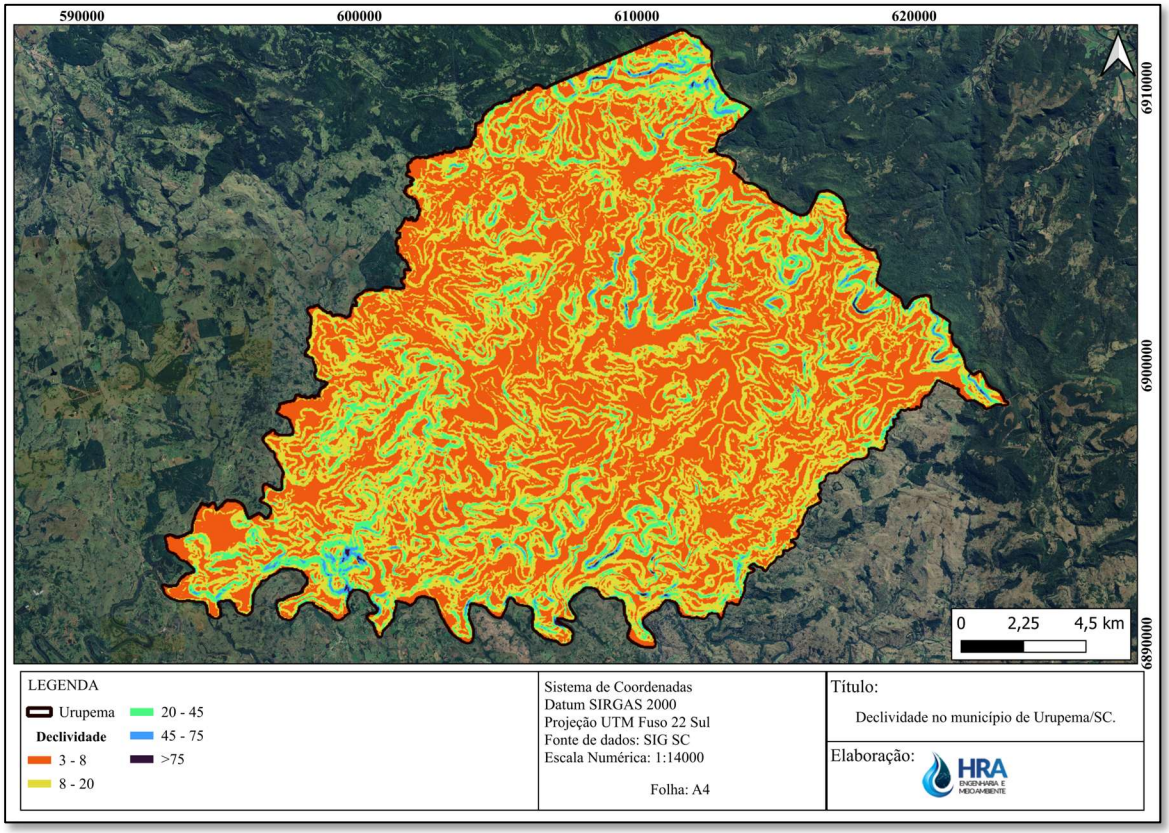
A geomorfologia do Estado de Santa Catarina apresenta diversas unidades, incluindo planaltos, serras, planícies litorâneas e vales. A variação na declividade em Santa Catarina influencia diretamente diversos aspectos, desde a agricultura até o turismo e a infraestrutura urbana, exigindo planejamento cuidadoso e adaptação às características geográficas locais. De acordo com a classificação proposta pela Embrapa (2013), o relevo pode ser enquadrado de acordo com a sua declividade, como apresenta o Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação do terreno.

Declividade (%)	Relevo
0 – 3	Plano
3 – 8	Suavemente ondulado
8 – 20	Ondulado
20 – 45	Fortemente ondulado
45 – 75	Montanhoso
> 75	Escarpado

A Figura 8 classifica o relevo do município em diferentes faixas de declividade, destacadas por cores. O mapa evidencia que grande parte do território de Urupema está inserida nas faixas entre 8% e 45% de declividade, o que indica predominância de relevo montanhoso típico da região serrana de Santa Catarina. As áreas entre 3% e 20% de declividade representam zonas de transição entre as áreas planas e as encostas mais íngremes. No município de Urupema, que possui um relevo predominantemente montanhoso, essas faixas são especialmente estratégicas para o desenvolvimento rural sustentável, preservação do solo e planejamento do crescimento urbano com menor impacto ambiental.

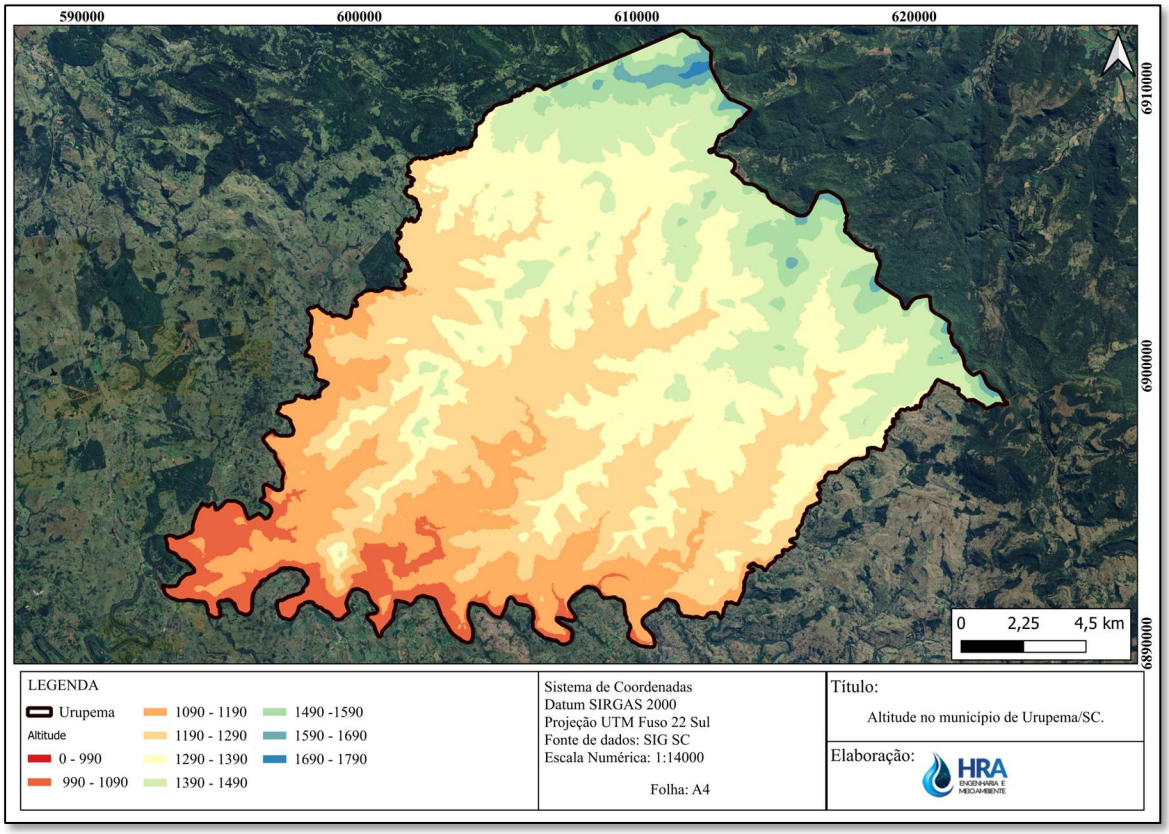
Figura 8 - Declividade no município de Urupema/SC.



O município se destaca por sua geomorfologia singular, marcada por altitudes elevadas e formações geológicas de origem vulcânica (Portal Municipal de Turismo de Urupema, 2025). O

relevo do município é diversificado, com altitudes que variam entre 990 metros e 1.726 metros (Figura 9), atingindo seu ponto culminante no Morro das Torres, o mais alto da região. Essa elevação integra a Formação Serra Geral, constituída por extensos derrames de lava basáltica, além de rochas ígneas ácidas, como riólitos e dacitos, originadas de intensas atividades vulcânicas ocorridas há cerca de 130 a 135 milhões de anos.

Figura 9 - Altitude no município de Urupema/SC.

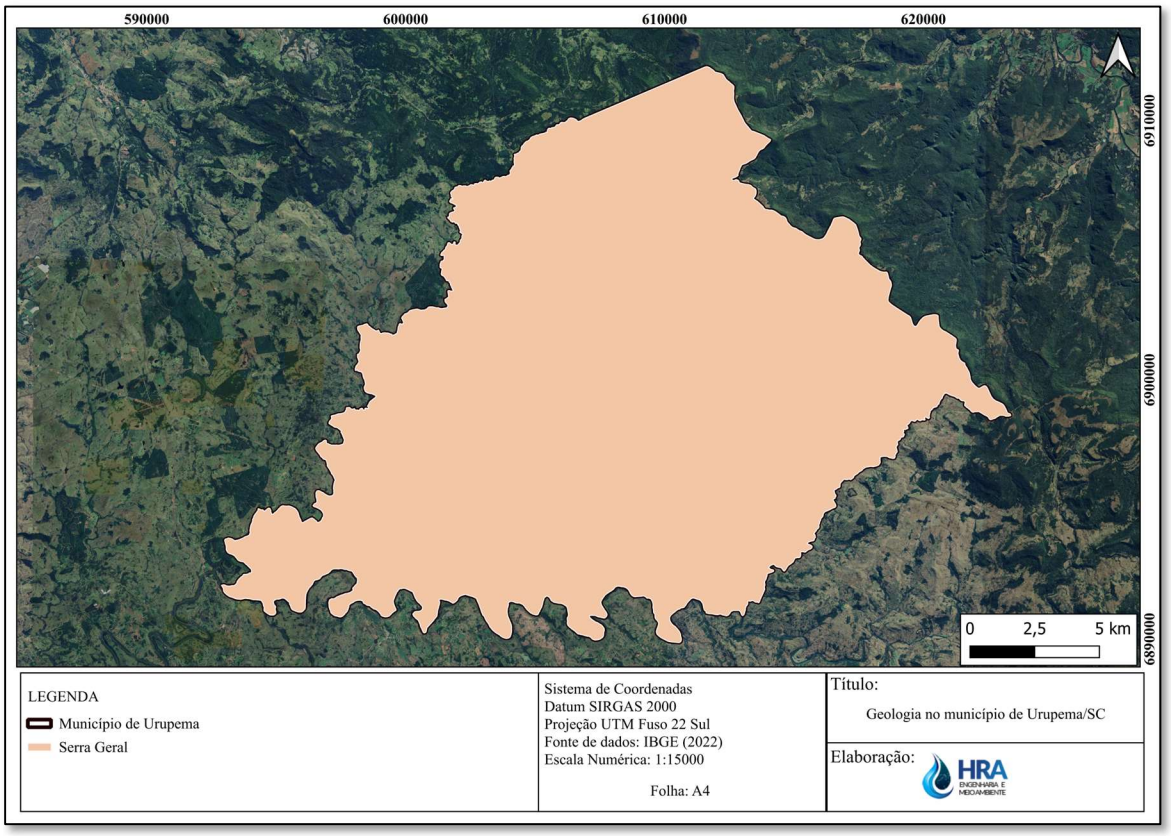


4.5 GEOLOGIA

O município de Urupema, localizado na Serra Catarinense, está inserido no contexto geológico da Bacia do Paraná, sendo caracterizado pela predominância de rochas vulcânicas do tipo basáltico, com ocorrências pontuais de rochas sedimentares mais antigas.

A principal unidade geológica da região é a Formação Serra Geral, composta por extensos derrames de lavas basálticas e andesíticas, resultantes de um intenso magmatismo fissural ocorrido no final do Período Cretáceo. Essa formação é responsável por grande parte do relevo acidentado da região e pelos solos derivados, como Cambissolos e Nitossolos. A Figura 10 ilustra a geologia no município de Urupema/SC.

Figura 10 - Geologia do município de Urupema/SC.



4.6 PEDOLOGIA

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2013), o solo é classificado com base na formação de materiais minerais e orgânicos, organizados em camadas e/ou horizontes que se distinguem do material de origem inicial. Esses solos se formam ao longo do tempo sob a influência de fatores como clima, organismos e relevo.

Santa Catarina possui um clima subtropical úmido, com variações devido à altitude e proximidade do litoral. Nas regiões serranas, que são mais frias e têm maiores índices pluviométricos, formam-se solos mais ácidos e profundos (ANDOLFO, 2002).

Os solos de Santa Catarina são essenciais para a economia agrícola do estado, sustentando culturas importantes como milho, soja, tabaco e frutas. Além disso, a diversidade de solos contribui para a riqueza ambiental, suportando biomas variados e uma ampla biodiversidade (PEDROZO, 2023).

A pedologia de Urupema é influenciada por fatores como clima frio e úmido, relevo montanhoso e material de origem vulcânica da Formação Serra Geral. Essas condições resultam em uma diversidade de solos com características específicas (Silva et al., 2020). Esses solos apresentam características como baixa densidade aparente, alta retenção de fosforo e presença de

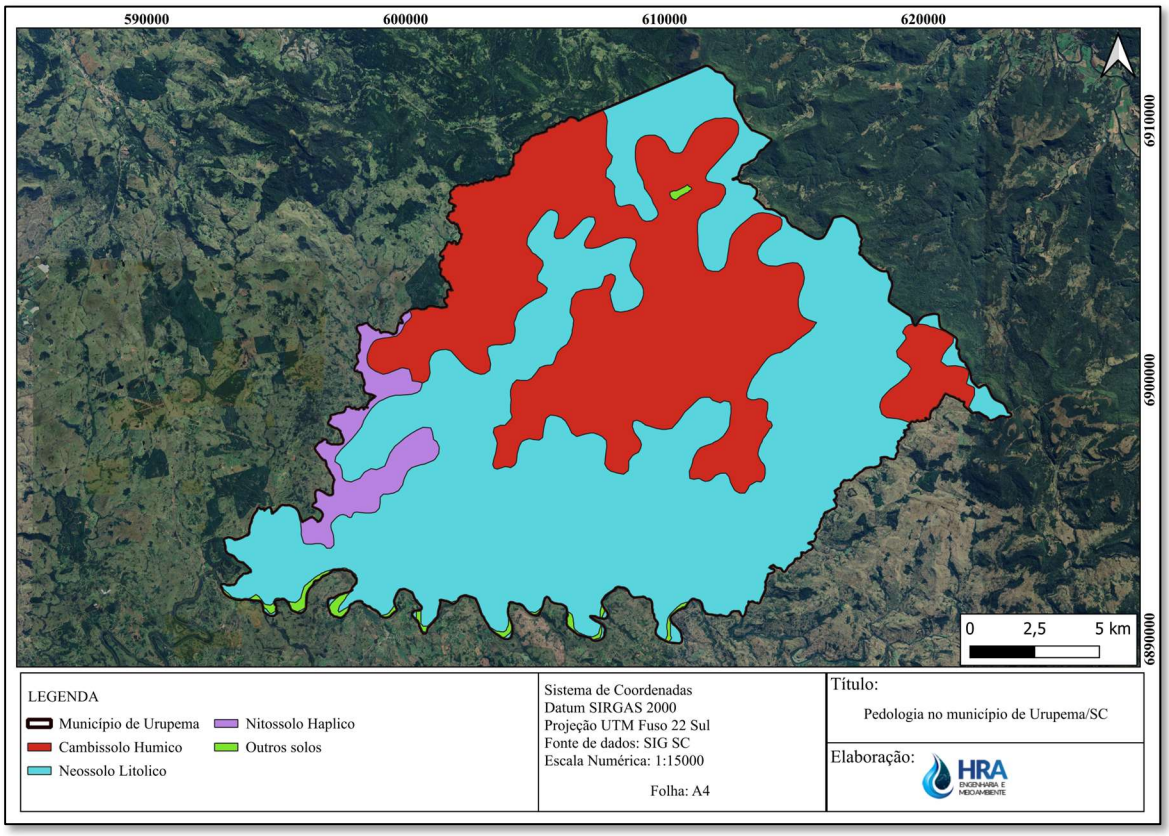
minerais de baixa cristalinidade, como alofana e imogolita. Essas propriedades estão associadas à formação de solos com características ândicas, influenciadas pelo clima frio e úmido da região (Santos Junior & Almeida, 2021).

Os principais tipos de solos identificados no município de Urupema são os Cambissolos, que ocupam aproximadamente 35,83% da área municipal. Esses solos são considerados jovens e pouco desenvolvidos, com horizonte B incipiente, e estão geralmente associados a rochas basálticas e graníticas. Devido à sua baixa fertilidade natural, são mais comumente utilizados para pastagens e áreas de vegetação nativa. Os Neossolos Litólicos representam a maior parte da cobertura do solo, abrangendo cerca de 59,9% do território. São solos muito rasos, com presença de rocha próxima à superfície, predominando em áreas de relevo acentuado. Sua utilização agrícola é bastante restrita, sendo mais adequados para pastagens extensivas ou preservação ambiental.

O Nitossolo Háplico, por sua vez, ocupa cerca de 3,58% da área e ocorre em locais específicos, geralmente associados a relevo mais suave e elevado grau de intemperismo. Trata-se de um solo bem desenvolvido, profundo, com estrutura granular forte e alta capacidade de retenção de água, sendo considerado altamente apto ao uso agrícola, desde que manejado adequadamente.

Cada um desses tipos de solo possui características específicas que influenciam diretamente seu potencial de uso e manejo. A compreensão dessas características é essencial para promover a utilização sustentável dos recursos pedológicos, garantindo a produtividade agrícola e a conservação ambiental. A Figura 11 apresenta os tipos de solos presentes no município de Urupema/SC.

Figura 11 – Pedologia do município de Urupema/SC.



4.7 HIDROGEOLOGIA

O Estado de Santa Catarina é formado por uma sequência de unidades hidroestratigráficas que abrangem todos os domínios geológicos, desde o Pré-Cambriano até o Cenozóico. Cada unidade possui características hidrodinâmicas, hidráulicas e hidroquímicas distintas que permitem sua diferenciação (CPRM, 2013). De acordo com a CPRM (2013), existem três tipos básicos de aquíferos no Estado de Santa Catarina: aquíferos porosos intergranulares, aquíferos porosos por fraturamento e aquíferos porosos por fraturamento/dissolução (carste).

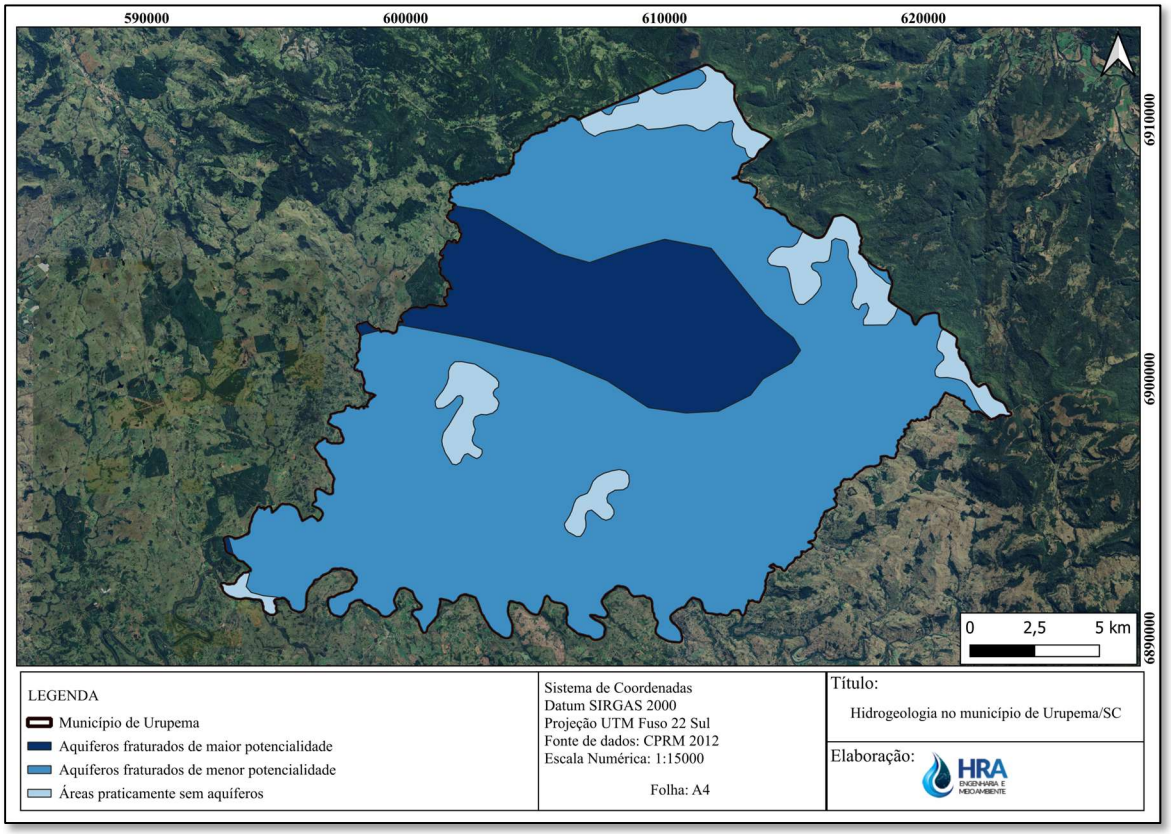
O município de Urupema possui como principal unidade aquífera o Aquífero Serra Geral, associado aos derrames de lavas basálticas da Formação Serra Geral, pertencente à Bacia do Paraná. Trata-se de um aquífero fraturado ou fissural, cuja produtividade depende da presença, densidade e conectividade das fraturas presentes nas rochas vulcânicas. Essas fraturas permitem a infiltração e o armazenamento da água subterrânea em zonas específicas, tornando sua ocorrência descontínua e heterogênea (CPRM, 2006; ANA, 2017).

A produtividade do Aquífero Serra Geral na região é considerada baixa a moderada, com vazões que podem variar entre 0,5 e 5 m³/h, sendo geralmente suficientes para o abastecimento rural, dessedentação animal e pequenos usos agrícolas. A recarga ocorre principalmente por

infiltração direta da água da chuva nas áreas de relevo mais elevado, com solos mais permeáveis e cobertura vegetal preservada.

Esses elementos hidrogeológicos desempenham papel essencial no controle da dinâmica das águas subterrâneas em Urupema, influenciando a distribuição, qualidade e disponibilidade hídrica da região. A Figura 12 ilustra a hidrogeologia do município de Urupema.

Figura 12 - Hidrogeologia do município de Urupema/SC.



4.8 HIDROGRAFIA

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) define a bacia hidrográfica como uma unidade territorial para a implementação da PNRH e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, onde a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL, 1997).

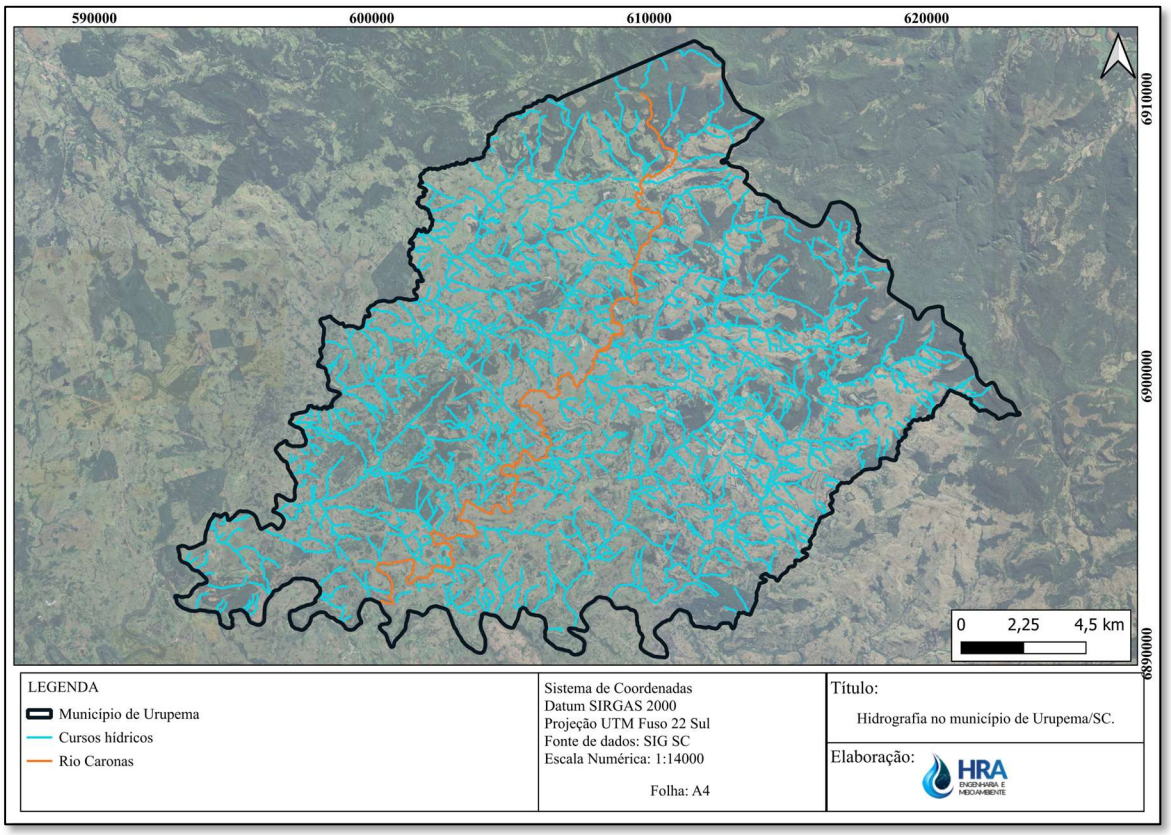
A Lei Estadual n° 10.949/98 dividiu o Estado de Santa Catarina em 10 Regiões Hidrográficas (RHs), que, de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), representam o nível mais abrangente de gestão e planejamento dos recursos hídricos no estado.

O município de Urupema está inserido na Região Hidrográfica RH4 – Planalto de Lages, que abrange a Bacia Hidrográfica do Rio Canoas e os afluentes catarinenses do Rio Pelotas. Esta bacia cobre uma área total de cerca de 22.248 km², sendo a maior região hidrográfica de Santa

Catarina (CERTI, 2017). A RH4 possui aproximadamente 47.034 km de cursos d'água, resultando em uma alta densidade de drenagem de 2,11 km/km² (CERTI, 2017).

Urupema possui uma hidrografia rica e diversificada (Figura 13), caracterizada por rios de águas frias e cristalinas, essenciais para o abastecimento local e a manutenção dos ecossistemas. Os principais cursos d'água que atravessam o território de Urupema são o rio Caronas, o qual representa aproximadamente 36,6% da rede hidrográfica municipal; o rio da Divisa, que corresponde a cerca de 26,03% (INFOBACIAS, 2025); e o rio Tapera ou Rincão Comprido, que abrange aproximadamente 17,58% (FECAM, 2021). O rio Carona, pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas, utilizado como manancial para captação de água destinada ao tratamento e distribuição no município de Urupema. Urupema está localizado na região onde ocorre o divisor de águas entre as bacias dos rios Canoas e Pelotas, o que influencia diretamente na hidrografia local (SIRHESC, 2025).

Figura 13 - Hidrografia do município de Urupema/SC.



5 ASPECTOS SOCIOECÔNOMICOS DE USO E OCUPAÇÃO DA TERRA

5.1 ZONEAMENTO

O Plano Diretor Municipal é um documento essencial que orienta o desenvolvimento e a organização do território do município. Ele visa garantir um crescimento urbano ordenado, uso adequado do solo, preservação ambiental e melhoria da infraestrutura, tudo isso com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e melhorar a qualidade de vida dos habitantes.

Esse documento abrange várias áreas, incluindo zoneamento, que define áreas específicas para usos diferentes, considerando as características dos ambientes naturais e construídos, as quais são constituídas de subdivisões que detalham seus aspectos. Essas zonas são delimitadas por limites naturais, vias públicas e divisas de lotes, e os parâmetros urbanísticos para as zonas são regulados para evitar conflitos de uso e promover o desenvolvimento ordenado do município, além de designar o perímetro urbano consolidado, como ilustrado na Figura 14.

Ele também trata da infraestrutura, planejando redes de água, esgoto, energia elétrica, transporte e comunicação. As diretrizes para habitação buscam garantir a oferta adequada de moradias, incluindo aquelas de interesse social.

A preservação ambiental é um aspecto importante do plano diretor, com medidas para proteger áreas verdes, mananciais e controlar a poluição. A mobilidade urbana é cuidadosamente planejada, considerando vias, transportes públicos, ciclovias e calçadas. Além disso, o plano se preocupa com a proteção e valorização do patrimônio histórico e cultural do município.

A participação popular é um elemento central no processo de elaboração e revisão do plano, garantindo que a comunidade esteja envolvida nas decisões sobre o futuro do município. Isso promove transparência e assegura que as necessidades e desejos da população sejam considerados.

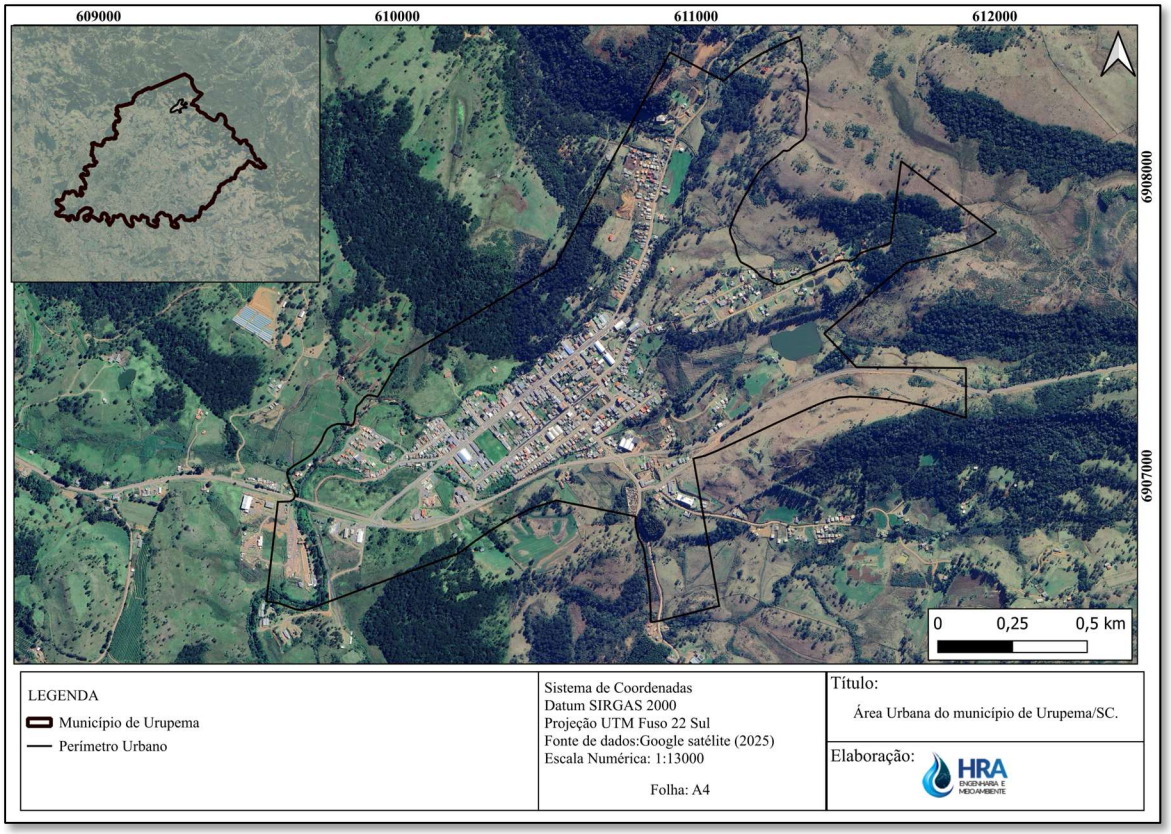
A importância do Plano Diretor reside na promoção do desenvolvimento sustentável, melhoria da qualidade de vida, prevenção de problemas urbanos e garantia de transparência e participação da população nas decisões municipais.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial do município de Urupema, instituído pela Lei Complementar n° 101/2025, é o principal instrumento de planejamento urbano e rural da cidade (Urupema, 2025). Elaborado em conformidade com o Estatuto da Cidade (Lei Federal n° 10.257/2001), o plano visa orientar o crescimento ordenado do município, assegurando que o uso do solo atenda às funções sociais da cidade e da propriedade (Urupema, 2024).

A elaboração do plano contou com a participação da comunidade por meio de audiências públicas, garantindo transparência e envolvimento social no processo decisório. A Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico foi responsável pela coordenação dos trabalhos, assegurando a integração entre as diversas políticas públicas municipais (Urupema, 2025).

Com a implementação do Plano Diretor, Urupema busca consolidar um modelo de desenvolvimento equilibrado, que respeite suas particularidades e promova a qualidade de vida para todos os seus habitantes.

Figura 14 - Área urbana consolidada do município de Urupema/SC.



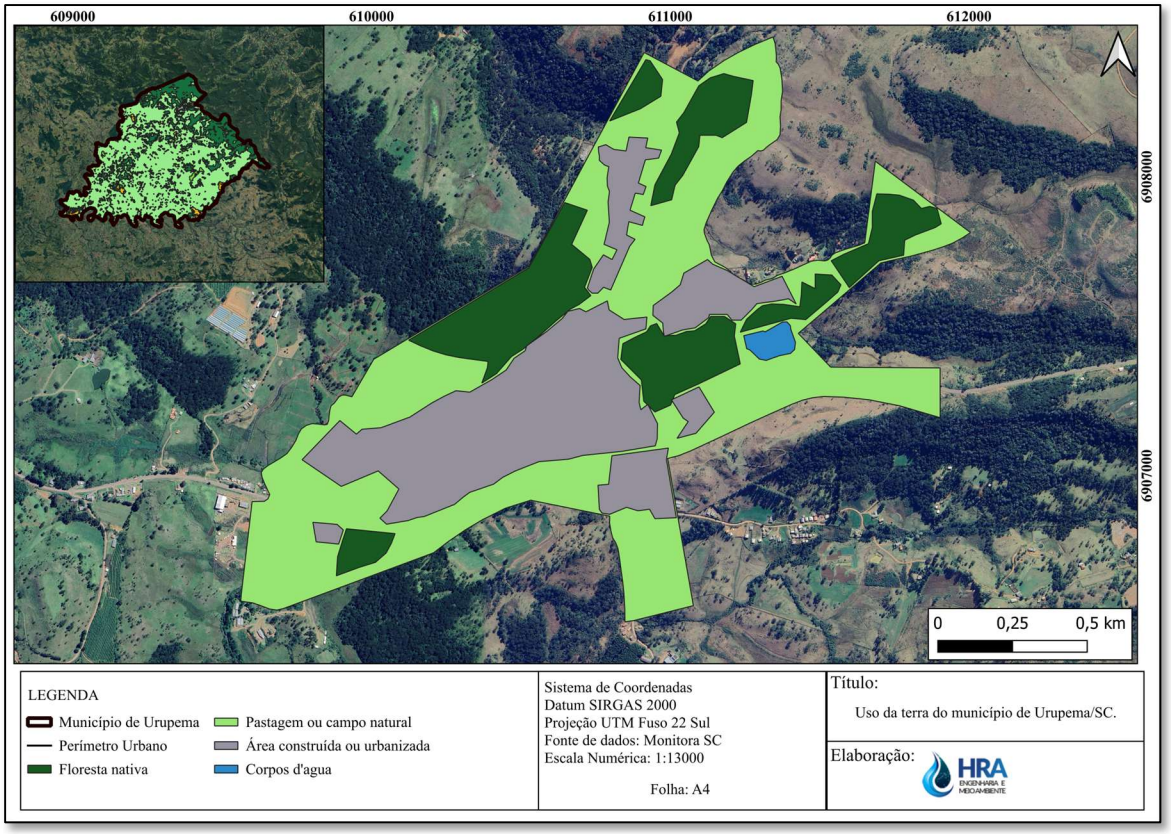
5.2 CLASSIFICAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DA TERRA

O uso da terra refere-se à forma como o espaço geográfico é ocupado, tanto por atividades humanas quanto por ecossistemas naturais, como água e solo. Em Santa Catarina, a utilização da terra é diversificada e influenciada pela geografia, clima e economia. As áreas urbanas têm se expandido, especialmente ao longo da costa e em torno das principais cidades. O interior é dominado pela agricultura, com plantações de soja, milho, arroz e pastagens para pecuária, além de silvicultura com cultivo de pinus e eucalipto.

A classificação de uso e ocupação do solo no município de Urupema, Santa Catarina, é regulamentada pela Lei Complementar nº 068/2014, que estabelece critérios para o desenvolvimento urbano sustentável, respeitando as características ambientais e culturais locais (Urupema, 2014). A Figura 15 apresenta os diferentes usos e coberturas da terra do município. A área construída ou urbanizada corresponde a 29,54% da extensão do perímetro urbano de Urupema. A floresta nativa abrange 19,42% da área do perímetro, enquanto os corpos d'água representam

0,78% da área total. Já os campos naturais ou pastagem ocupam aproximadamente 50,26% do perímetro urbano.

Figura 15 - Uso da terra do município de Urupema/SC.



5.3 OCUPAÇÃO IRREGULAR E ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

A ocupação irregular do solo e a formação de assentamentos precários são fenômenos urbanos que surgem, em geral, pela falta de acesso à moradia adequada e ao planejamento urbano eficiente. Mesmo em municípios de pequeno porte, como Urupema/SC, esses processos podem ocorrer, especialmente em áreas com maior vulnerabilidade socioeconômica ou em regiões de expansão urbana desordenada.

Ocupação irregular refere-se à utilização de áreas sem a devida autorização legal, como terrenos públicos ou privados invadidos, ou ainda construções que desrespeitam as normas de uso e ocupação do solo estabelecidas pelo Plano Diretor. Essas ocupações costumam ocorrer em áreas ambientalmente sensíveis, como encostas, margens de rios ou terrenos com risco geológico.

Já os assentamentos precários são caracterizados por moradias construídas sem infraestrutura básica adequada, como redes de esgoto, abastecimento de água potável, pavimentação e coleta de resíduos. Esses espaços geralmente não contam com serviços públicos

essenciais e oferecem condições de habitabilidade muito abaixo do ideal, comprometendo a qualidade de vida de seus moradores.

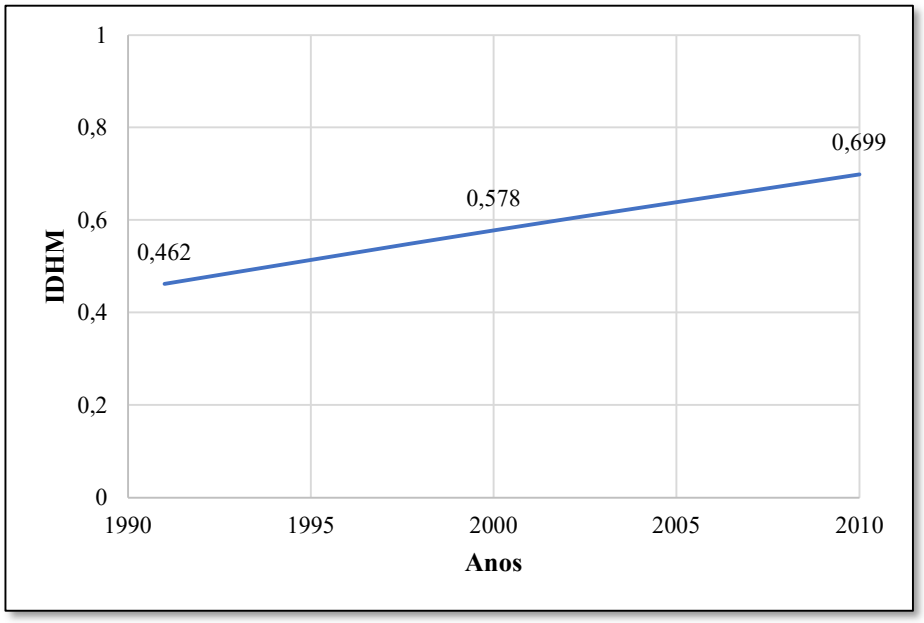
O principal regulamento no Brasil que trata da recuperação de ambientes degradados é o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), essa política estabelece que todos os danos causados ao meio ambiente devem ser revertidos, fundamentalmente em relação às Áreas de Preservação Permanente (APPs). O munícipio de Urupema deve fornecer a devida proposta de recuperação de áreas degradadas e daquelas passíveis de regularização, se localizadas no perímetro de estudo.

A Prefeitura de Urupema aprovou o Projeto de Regularização Fundiária por nucleação na modalidade REURB-E, conforme o Decreto nº 077/2021 (Urupema, 2021). Além disso, o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial do município, instituído pela Lei Complementar nº 101/2025, estabelece diretrizes para o desenvolvimento urbano, incluindo a continuidade do programa de regularização fundiária. A Regularização Fundiária Urbana (REURB) em Urupema, Santa Catarina, tem sido implementada com base na Lei Federal nº 13.465/2017, visando integrar núcleos urbanos informais ao ordenamento territorial e garantir segurança jurídica aos ocupantes (Urupema, 2025).

5.4 DINÂMICA POPULACIONAL

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município abrange uma área territorial de 350,472 km² e abriga uma população residente de 2.656 pessoas (IBGE, 2022), resultando em uma densidade demográfica de 7,58 hab.km². Para avaliar a qualidade de vida da população e o seu nível de bem-estar, um indicador muito importante é o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal). A vantagem deste indicador é que ele demonstra claramente o desenvolvimento do município, o qual segundo o IBGE, no ano de 2010 era de 0,699, representando um desenvolvimento médio. A Figura 16 ilustra a progressão do IDHM do município. Este indicador resulta da combinação de outros índices: Educação, Renda e Longevidade.

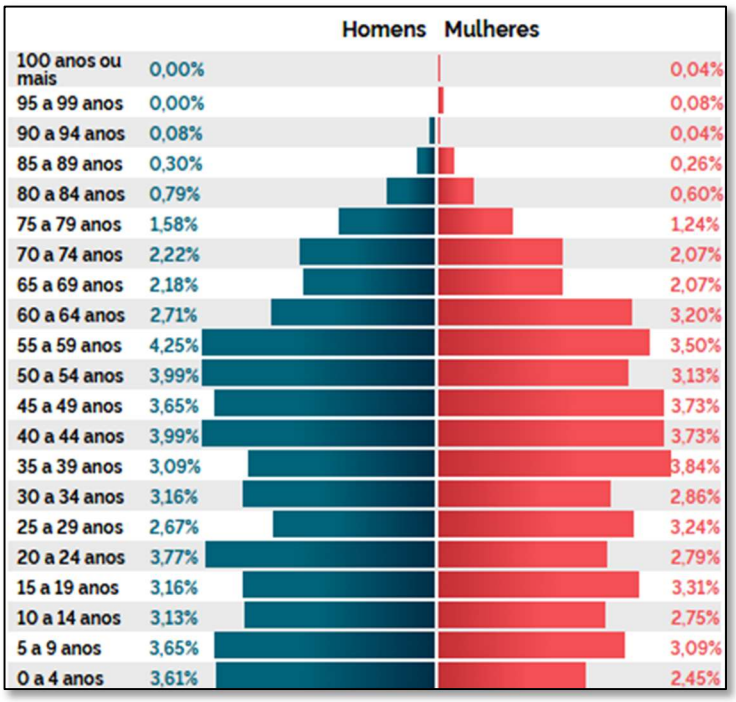
Figura 16 - IDHM de Urupema entre os anos de 1991 e 2010.



Fonte: IBGE (2025).

Outros indicadores fornecidos pelo IBGE também foram analisados, com destaque para as seguintes informações: em 2010, a taxa de escolarização de crianças entre 6 e 14 anos era de 99,7%. No que se refere ao trabalho e rendimento, em 2022 o salário médio mensal correspondia a dois salários-mínimos, e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 18,41%. Quanto à pirâmide etária, conforme ilustrado na Figura 17, observa-se no município o predomínio de adultos na faixa etária de 35 a 64 anos, em consonância com o padrão demográfico brasileiro.

Figura 17 - Pirâmide etária do município de Urupema.



Fonte: Adaptado do IBGE, 2025.

O último fator avaliado entre as condições sociais é a sua infraestrutura sanitária e ambiental. O município apresenta 38,8% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 16,6% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 4,7% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada, sendo estas a presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio (IBGE, 2010).

5.5 DINÂMICA ECONÔMICA

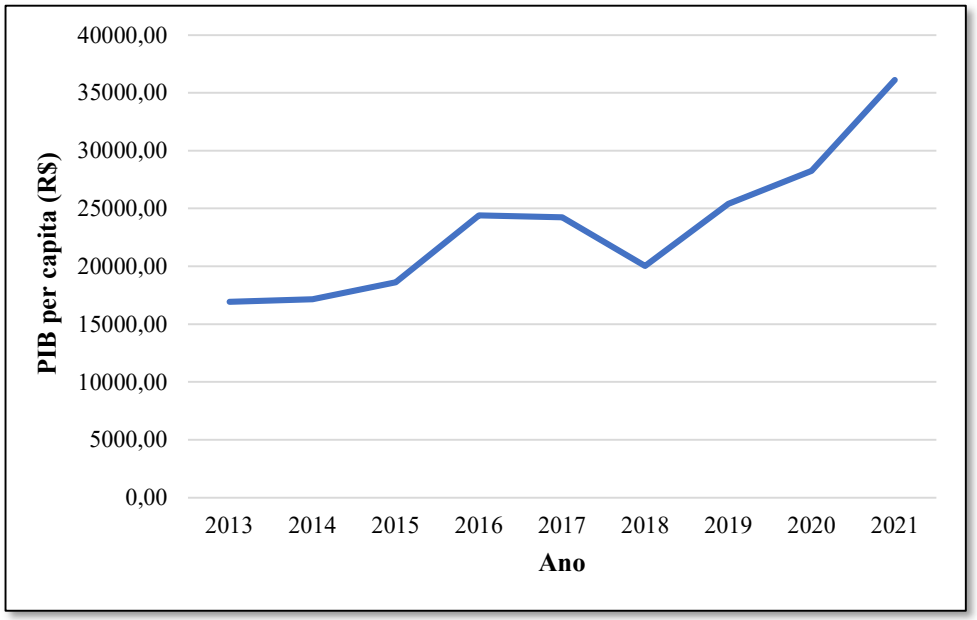
Para a análise da dinâmica econômica, foi avaliado o indicador do Produto Interno Bruto (PIB). O PIB corresponde ao valor agregado de todos os bens e serviços produzidos dentro do território (município, região, estado e país) num determinado período (mês, semestre, ano), expresso em valores monetários. No ano de 2021, o PIB per capita de Urupema era equivalente a R$ 36.058,38, segundo dados do IBGE. A Tabela 2 demonstra o PIB do município de Urupema entre os anos de 2013 e 2021, enquanto a Figura 18 mostra a evolução do PIB ao longo do mesmo período.

Tabela 2 - Produto Interno Bruto (PIB) per capita para o município de Urupema.

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
R$ 42.607	R$ 51,616,98	R$ 49.490,94	R$ 66,077,24	R$ 68.706,94	R$ 54.680,55	R$ 66.598,94	R$ 75.557,09	R$ 88.451,21

Fonte: Adaptado de IBGE (2024).

Figura 18 - PIB per capita do município de Urupema, entre os anos 2013 e 2021.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2025.

6 SISTEMAS DE INFRAESTRUTURA URBANA E SANEAMENTO BÁSICO

6.1 SANEAMENTO BÁSICO

6.1.1 Abastecimento de água

O abastecimento de água em Urupema, Santa Catarina, é gerenciado pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN). Atualmente, cerca de 74,36% da população do município é atendida por serviços públicos de abastecimento de água, o que representa aproximadamente 1.975 habitantes. Esse índice está abaixo da média estadual de 89,93% e da média nacional de 84,24% (INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO, 2025).

A principal fonte de captação de água é o rio Caronas, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Pelotas. A água proveniente desse manancial passa por tratamento convencional antes de ser distribuída à população CASAN (2021).

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Urupema, elaborado conforme a Lei Federal nº 11.445/2007, abrange os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais. Esse plano é fundamental para o planejamento e a implementação de melhorias nos serviços de saneamento do município (Urupema, 2023).

O processo de tratamento consiste em uma Estação de Tratamento de Água (ETA) do tipo compacta pressurizada, utilizando um sistema de filtração, com capacidade de vazão de 5,35 L/s (CASAN, 2017). Em 2016 um poço tubular profundo foi disponibilizado no mesmo terreno da ETA, com vazão de exploração de 4,72 L/s. O manancial utilizado para a captação é um dos afluentes do rio Caronas que passa pela área urbana do município. A captação ocorre por meio de barragem de nível e a adutora de água bruta funciona por gravidade (ARIS, 2016).

Alguns poços de abastecimento em Urupema estão cadastrados no Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (SIAGAS), entre eles o poço tubular localizado no distrito de Cedro. Este poço representa uma das principais fontes de abastecimento público do município, fornecendo água de boa qualidade, que requer apenas desinfecção e fluoretação antes da distribuição à população.

Em 2021, visando reforçar a segurança hídrica da cidade, o Governo de Santa Catarina, em parceria com a CASAN, autorizou a perfuração de um novo poço tubular profundo (Figura 19 e Figura 20).

Figura 19 - Poço de abastecimento 01.



Figura 20 - Poço de abastecimento 02.



6.1.2 Esgotamento sanitário

O município de Urupema, em Santa Catarina, está atualmente implementando seu Sistema de Esgotamento Sanitário (SES). A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) está investindo aproximadamente R$ 1,7 milhão nesse projeto, que inclui a instalação de 2,5 km de tubulação e uma Estação Elevatória de Efluentes. Essas obras visam melhorar a infraestrutura de saneamento básico na região (CASAN, 2024).

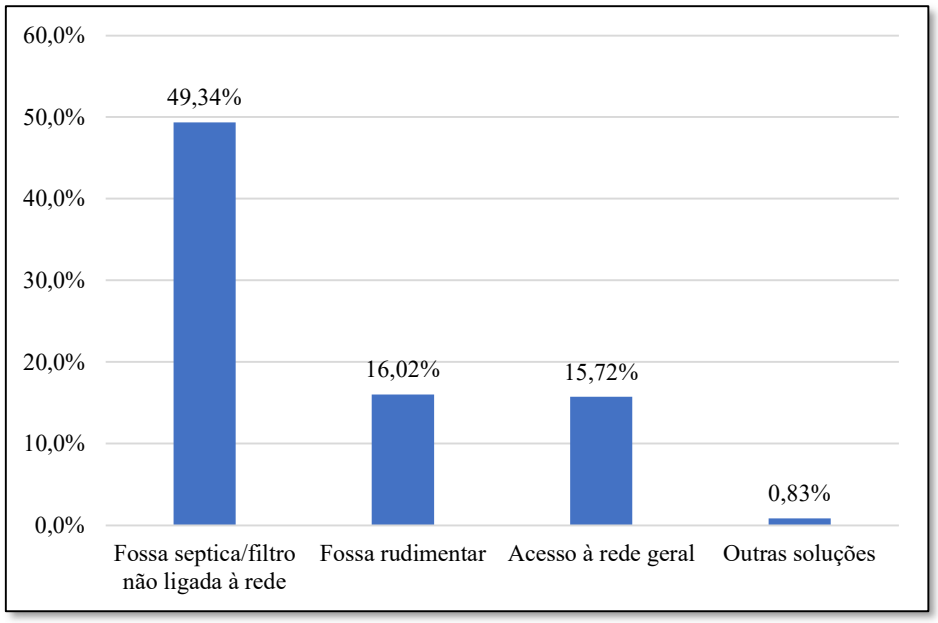
Historicamente, Urupema não possuía um sistema público de coleta e tratamento de esgoto. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2022, não há registros disponíveis sobre esgotamento sanitário no município.

Além disso, a Lei Ordinária nº 673/2009 estabeleceu a Política Municipal de Saneamento Básico, criando o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de Saneamento Básico (Urupema, 2009).

Segundo dados do IBGE (2022), a distribuição dos tipos de esgotamento sanitário no município segue com 15,72% da população com acesso a rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede, 49,34% com fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede, 16,02% com fossa rudimentar e 0,83% com outras soluções. A Figura 21 ilustra esses dados.

Para melhorar essa situação, a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) firmou um contrato de programa com Urupema, prevendo um investimento de R$ 2.105.039,63 ao longo de 35 anos. Esse investimento visa colocar em operação a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) já instalada no município, que atualmente não opera devido à ausência de rede coletora. A CASAN se comprometeu a instalar a rede necessária para viabilizar o funcionamento da ETE (CASAN, 2020).

Figura 21 - Dados de esgotamento sanitário no município de Urupema/SC.

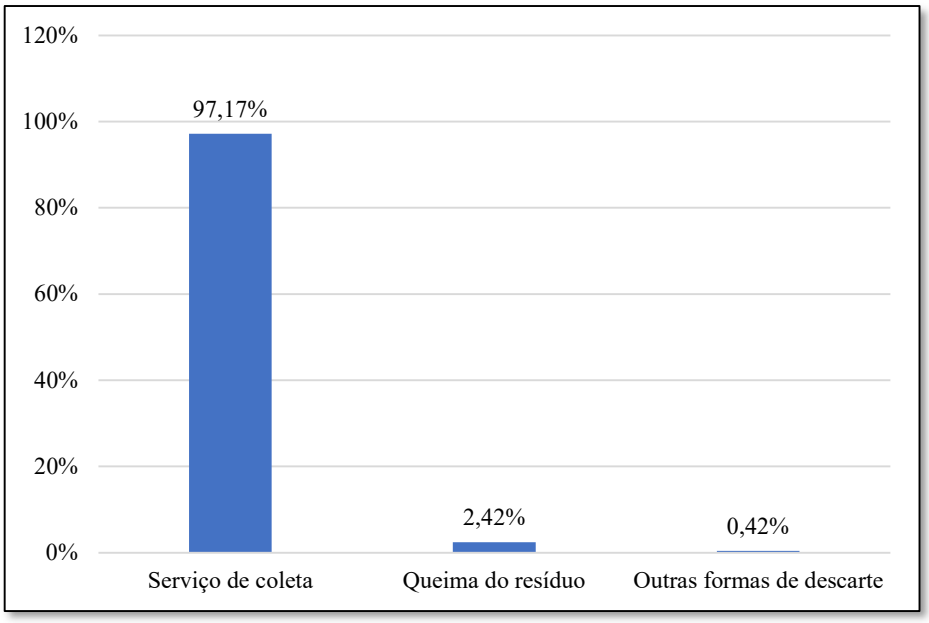


6.1.3 Resíduos sólidos

O município de Urupema/SC apresenta uma gestão de resíduos sólidos bem estruturada, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n° 12.305/2010). De acordo com o Censo do IBGE (2022), 97,17% da população local é atendida

por serviços de coleta de resíduos domiciliares. No entanto, 2,42% dos habitantes ainda recorrem à queima de lixo, enquanto 0,42% adotam outras formas de descarte. Esses dados estão representados na Figura 22 (IAS, 2024).

Figura 22 - Dados da coleta seletiva do município de Urupema/SC.



A coleta seletiva e o processo de reciclagem no município são destaques positivos, 39,25% dos resíduos coletados são recuperados, um percentual expressivamente superior à média estadual de 5,3% e nacional de 2,4%. Além disso, a geração diária de resíduos domiciliares e públicos em Urupema é de apenas 0,32 kg por habitante, valor consideravelmente inferior às médias estadual de 0,8 kg e nacional de 1 kg (IAS, 2024). A Figura 23 ilustra a disposição dos coletores destinados à coleta seletiva, estrategicamente distribuídos ao longo das vias urbanas do município.

Figura 23 - Coletores espalhados pelas vias do município.



A coleta de resíduos no município é realizada de maneira variável: 50% da coleta ocorre de 2 a 3 vezes por semana, 45% são realizadas uma vez por semana, e 5% é coletada diariamente. No município de Urupema, são coletadas 180 toneladas por ano de resíduos sólidos. A coleta é realizada por empresa terceirizada e o resíduo é encaminhado para o aterro sanitário da cidade de Lages/SC.

6.1.4 Drenagem e manejo de águas pluviais

A gestão de drenagem e manejo de águas pluviais em Urupema/SC enfrenta desafios, porém o município tem adotado medidas para melhorar essa área. Apenas 29,2% das vias públicas urbanas são pavimentadas e possuem meio fio (IAS, 2024).

Apenas 4,7% dos domicílios urbanos de Urupema contam com infraestrutura urbana adequada, incluindo sistema de drenagem pluvial, pavimentação, calçadas e meio fio (AMURES, 2021). Durante vistoria técnica realizada no município, foi informado que as obras de implantação do sistema de drenagem das águas pluviais, em parceria com a Companhia de Águas e Saneamento (CASAN), já foram iniciadas. A Figura 24 mostra a drenagem e manejo das águas pluviais no município.

Figura 24 - Drenagem pluvial no município.



No sistema de drenagem e manejo de águas pluviais de Urupema, a água captada pela macrodrenagem do município é encaminhada ao Rio Caronas e ao Arroio do Lontra (TRATASAN, 2020). Os sistemas de captação de água envolvem bocas de lobos e caixas com grelhas na sarjeta. Em 2011, o total de vias urbanas era de 8.000 m, e a taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município (IN020) foi de 92,5% em 2018.

6.1.5 Serviço de limpeza urbana

O serviço de limpeza urbana em Urupema/SC é regulamentado por legislações municipais e executado pela Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços Públicos (Urupema, 2025).

A Secretaria é responsável pela coleta de resíduos domiciliares, varrição e conservação de vias públicas, manutenção de praças e jardins, serviços de iluminação pública, além da manutenção de estradas e execução de obras de infraestrutura urbana. Essas ações têm como objetivo garantir a limpeza, a organização dos espaços urbanos e a melhoria da qualidade de vida da população (Urupema, 2025).

Com base no Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU) de 2019, elaborado pela Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA) em parceria com a PwC, a cobertura dos serviços de limpeza urbana no Brasil foi de 76%, enquanto na região sul apresentou um percentual de 73% (ABREMA, 2019).

6.2 INFRAESTRUTURA URBANA

6.2.1 Áreas verdes/parques/praças

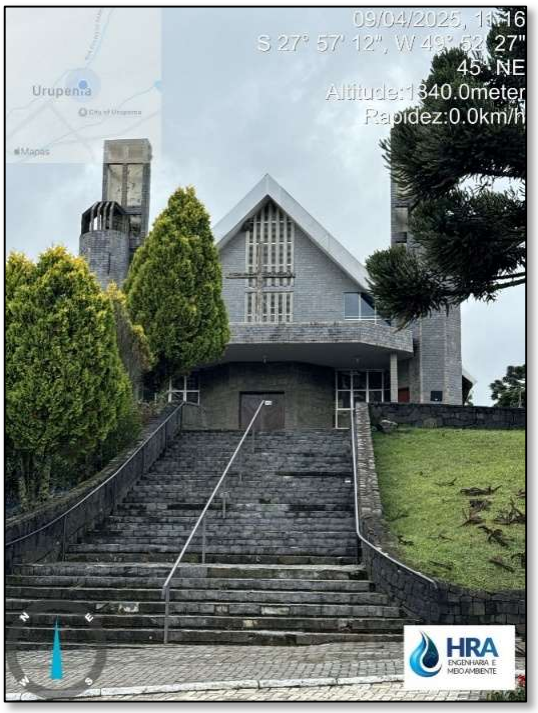
As áreas verdes, como parques e praças, desempenham um papel fundamental ao oferecer espaços para a prática de atividades físicas, lazer e interação social, contribuindo para o bem-estar da população. No município de Urupema/SC, destaca-se a Praça Municipal Manoel Pinto de Arruda, considerada o principal espaço público de convivência e área verde da cidade (Figura 25).

Figura 25 - Praça Municipal Manoel Pinto de Arruda.



O município de Urupema/SC é conhecido por ser a cidade mais fria do Brasil. Com paisagens naturais deslumbrantes e uma rica cultura local. A Igreja Matriz da cidade, localizada na Praça Municipal Manoel Pinto de Arruda, é um ponto de referência e possui uma arquitetura que reflete a história local (Figura 26).

Figura 26 - Igreja de Santana.



A Igreja de Santana é um marco significativo na história e cultura de Urupema, Santa Catarina. Dedicada à padroeira da cidade, Santa Ana, a igreja reflete a devoção de Manoel Pereira de Medeiros, fundador de Urupema, que originalmente nomeou o município como Santana em homenagem à santa.

Logo em frente à Igreja de Santana, um dos principais pontos históricos de Urupema, encontra-se um totem (Figura 27) com os dizeres "Eu amo Urupema", acompanhado do título que consagra o município: "Cidade mais fria do Brasil". Essa estrutura não apenas embeleza o espaço urbano, como também reforça a identidade turística local, valorizando o clima característico da região e promovendo seus atrativos naturais.

Figura 27 - Totem "Eu amo Urupema".



O município de Urupema oferece aos visitantes diversas opções de turismo ecológico e de aventura. Entre as atrações, destacam-se hospedagens rurais, casas de campo, pousadas e áreas destinadas ao acampamento, proporcionando contato direto com a natureza e conta com a Secretaria de Turismo (Figura 28) que auxilia os visitantes que chegam na cidade, assim como moradores que buscam investir no turismo da região.

Figura 28- Secretaria de Turismo de Urupema.



Um dos principais pontos turísticos é a Cascata que congela, uma queda d'água de 13 metros de altura, situada a 7 quilômetros do centro da cidade, a 1.580 metros de altitude. Este atrativo é conhecido por formar camadas de gelo durante o inverno rigoroso da região.

Em suma, Urupema oferece aos turistas experiências autênticas de turismo rural e ecológico, com atrativos naturais e culturais que valorizam a história e a tradição da região.

6.2.2 Serviço de iluminação pública e rede de energia elétrica

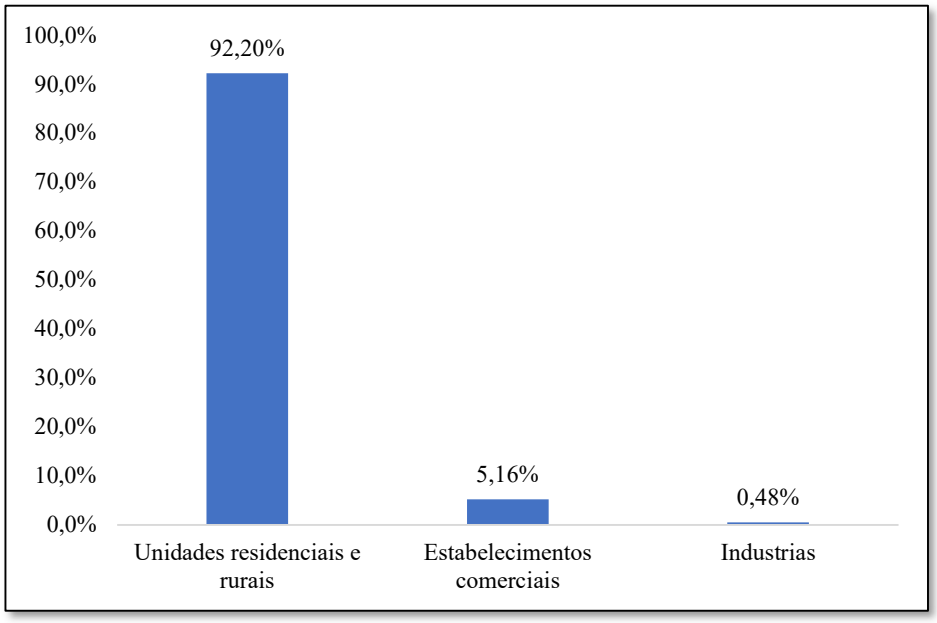
O serviço de iluminação pública e a rede de energia elétrica em Urupema/SC são regulados por legislações municipais especificas e operadas pelas Centrais Elétrica de Santa Catarina S/A (CELESC) (AMURES, 2021).

A distribuição de energia elétrica em Urupema/SC atende aproximadamente 99,5% dos domicílios do município. Em 2010, Urupema possuía cerca de 3.345 unidades consumidoras, com consumo total de aproximadamente 14,3 milhões de kWh (AMURES, 2021). A CELESC também é responsável pela manutenção da rede elétrica, incluindo a iluminação pública, conforme estabelecido pela Lei Complementar n° 045/2088, que integra o sistema tributário municipal e define a COSIP como uma contribuição devida pela iluminação de vias e logradouros públicos (URUPEMA,2008).

De acordo com o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial de Urupema, os projetos de infraestrutura urbana, incluindo a rede de distribuição de energia elétrica e iluminação pública, devem ser apresentados para aprovação. Esses projetos devem detalhar aspectos como o abastecimento de energia elétrica, sistema de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais (CÂMARA MUNICIPAL DE URUPEMA, 2024).

Do total de unidades consumidoras em Urupema, aproximadamente 92,2% correspondem a residências urbanas e rurais, responsáveis por 73,2% do consumo total de energia elétrica no município. Os estabelecimentos comerciais representam 5,16% das unidades, respondendo por 11% do consumo. Já as unidades industriais, embora correspondam a apenas 0,48% do total, são responsáveis por 1,2% do consumo energético (AMURES, 2021). A Figura 29 apresenta a distribuição do consumo de energia elétrica por setor no município.

Figura 29 - Dados de consumo de energia elétrica no município de Urupema/SC.



6.2.3 Telefonia

A telefonia facilita a comunicação, acesso à informação e a integração entre pessoas e serviços, especialmente para as transmissões a longas distâncias. Entre estes, tem-se telefonia fixa, telefonia móvel, internet e televisão por assinatura. O município de Urupema apresenta uma infraestrutura de telefonia que atende às necessidades básicas de comunicação da população local.

A telefonia é um dos principais meios de comunicação do mundo moderno. Ela abrange tanto a telefonia fixa, que utiliza redes de cabos para transmitir chamadas, quanto a telefonia móvel, que opera por meio de sinais de rádio emitidos e recebidos por antenas.

No Brasil, esse serviço é regulado pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), que estabelece normas para funcionamento, qualidade e expansão da cobertura, além de fiscalizar as operadoras.

Em municípios como Urupema (SC), a cobertura é oferecida por operadoras nacionais como Claro, Vivo e Tim, embora a qualidade do sinal possa variar em função do relevo montanhoso e da distância de centros urbanos. Nessas regiões, iniciativas públicas e privadas vêm buscando expandir e melhorar o sinal, com a instalação de novas torres e o avanço das redes 4G e, futuramente, 5G.

6.2.4 Serviço de transporte e vias urbanas

O município de Urupema/SC está situado na Serra Catarinense, possui uma infraestrutura de transporte e vias urbanas que atende às necessidades locais, considerando suas características geográficas e demográficas.

O serviço de transporte desempenha uma grande importância para a logística e mobilidade, sendo associados ao comércio, indústria e vida cotidiana. Em Urupema, pode ser analisada a frota de veículos na Tabela 3, conforme seu modelo entre os anos de 2020 e 2024.

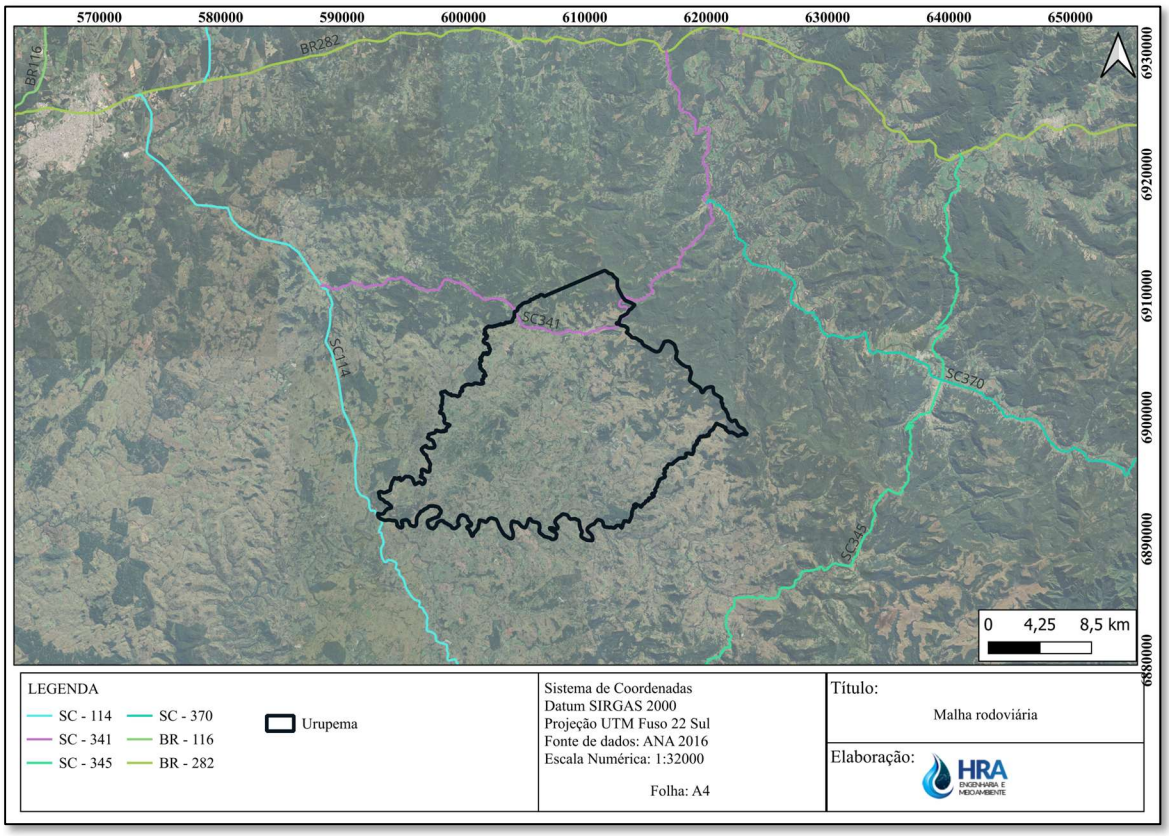
Tabela 3 - Frota de veículos em Urupema/SC.

Frotas veículos em Urupema/SC				
Tipo	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Automóvel	848	870	892	898
Caminhão	89	87	86	89
Caminhão trator	1	1	1	1
Caminhonete	256	268	280	299
Camioneta	34	37	41	40
Micro-ônibus	19	19	19	18
Motocicleta	168	172	177	175
Motoneta	4	4	4	4
Ônibus	14	14	13	13
Reboque	24	28	33	37
Semi Reboque	1	1	1	2
Trator de rodas	3	3	3	3
Utilitário	6	8	11	17
Outros	0	2	2	2
Total	1598	1563	1514	1467

Fonte: IBGE, 2025.

Observa-se um crescimento quanto ao número de veículos, sendo está uma tendência da população em busca de uma melhor mobilidade urbana, devido a dificuldades de outros meios de transporte. Muito se relaciona também à boa localização do município para a realização de transporte rodoviário. As vias presentes no município estão ilustradas na Figura 30.

Figura 30 - Vias presentes no município de Urupema/SC.



6.2.5 Equipamentos urbanos de saúde

A saúde pública no município de Urupema é gerida pela Secretária Municipal de Saúde, que coordena os serviços de atenção básica e programas de promoção à saúde, atendendo a população local (IBGE, 2022).

A Unidade Sanitária Central é o principal centro de atendimento à saúde no município. Oferece serviços de atenção básica, como consultas médicas, enfermagem, vacinação e acompanhamento de programas de saúde da família. Além disso, é responsável pela coordenação das ações de vigilância sanitária e epidemiológica.

6.2.6 Educação

A educação em Urupema (SC) é coordenada pela Secretaria Municipal de Educação, que tem como missão garantir igualdade de acesso e permanência dos alunos na escola pública, promovendo uma gestão democrática e cooperativa com os governos estadual e federal.

O município conta com uma rede de ensino que abrange desde a Educação Infantil com 3 creches e 3 pré-escolas, Ensino Fundamental com 3 escolas para os anos iniciais e 1 escola para os anos finais, e 1 escola de Ensino Médio (AMURES, 2024). Urupema abriga um campus do Instituto

Federal de Santa Catarina (IFSC), que oferece cursos de qualificação, técnicos e de graduação, ampliando as oportunidades de formação profissional e acadêmica na região.

Em 2010, a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade era de 99,7%. Na comparação com outros municípios do estado, ficava na posição 28 de 295. Em relação ao IDEB, no ano de 2023, o IDEB para os anos iniciais do ensino fundamental na rede pública era 5,8 e para os anos finais, de 4,2. (IBGE, 2022).

6.2.7 Segurança pública

A infraestrutura urbana de segurança pública engloba um conjunto de recursos e serviços que contribuem para a proteção dos cidadãos e a prevenção da criminalidade. O município de Urupema compreende os serviços de Polícia Militar e Polícia Civil.

O município não conta com unidade de Corpo de Bombeiros, em caso de necessidade são acionadas as guarnições do Corpo de Bombeiros de cidades próximas, como Lages/SC.

6.2.8 Esporte

O município oferece diversas opções para a prática de esportes, tanto em ambientes urbanos quanto em meio à natureza.

A infraestrutura esportiva desempenha um papel fundamental ao facilitar o acesso da população à prática de atividades físicas e ao incentivar hábitos saudáveis por meio de espaços adequados para diferentes modalidades. Em Urupema, destaca-se a Quadra de Esportes Alex Deon de Andrade, destinada à prática de esportes coletivos, como futsal e vôlei, e aberta à utilização pela comunidade local. Além disso, o município realiza campeonatos municipais e intermunicipais, promovendo a integração social e o engajamento da população em diversas modalidades esportivas.

6.2.9 Lazer

O município de Urupema/SC oferece diversas opções de lazer. Entre as principais atrações naturais está o Morro das Torres, um dos locais mais altos de Santa Catarina, famoso pelas paisagens de tirar o fôlego e pela possibilidade de observar fenômenos climáticos, como geadas e, em alguns períodos, até neve. Outra atração única é a Cascata que congela, onde, no inverno, as águas da cachoeira podem ser vistas parcialmente congeladas, criando um cenário impressionante. O Capão dos Ossinhos também é uma área de destaque, com trilhas que proporcionam contato direto com a fauna e a flora locais.

Para os amantes do turismo de natureza e aventura, Urupema oferece trilhas, caminhadas, cavalgadas por áreas rurais e atividades como pesca e banho em rios e cachoeiras. A cidade ainda conta com espaços culturais e de convivência, como a Praça Municipal Manoel Pinto de Arruda, que serve de ponto de encontro para a comunidade e palco para eventos locais, e a Casa da Cultura, voltada para a preservação das tradições do município.

O turismo rural e gastronômico também está presente, com destaque para o Vinhedo Taipa Mayer, que oferece visitas e degustações de vinhos produzidos na região, e para a Fazenda do Barreiro, onde é possível vivenciar o cotidiano do campo com trilhas e atividades rurais.

7 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA URBANA CONSOLIDADA

7.1 ÁREA URBANA CONSOLIDADA

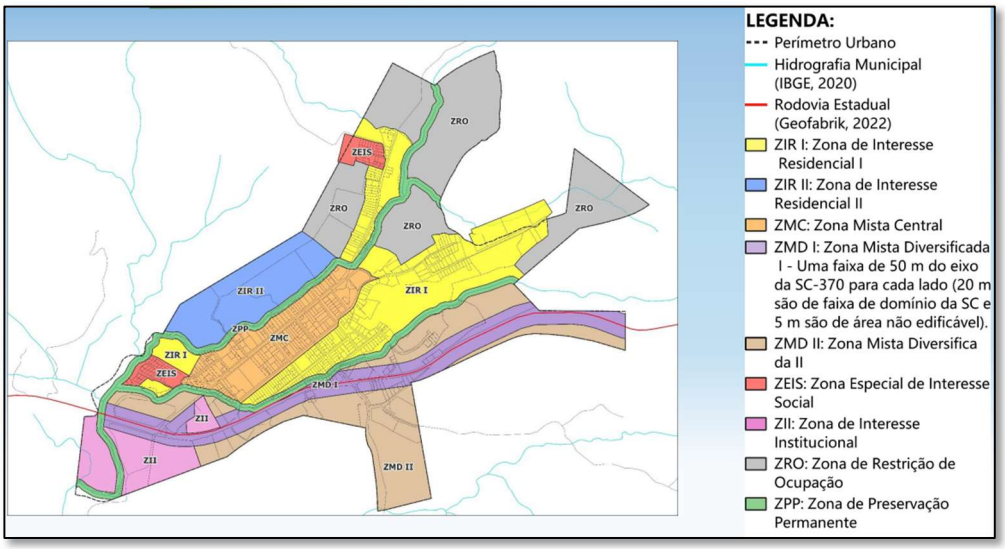
De acordo com o Art. 2° da Lei n° 14.285/2021, a Área Urbana Consolidada - AUC é aquela que atende aos seguintes critérios:

> 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 dos resíduos sólidos.

A Área Urbana Consolidada (AUC) do município de Urupema, em Santa Catarina, está definida no Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial, instituído pela Lei Complementar n° 101/2025 (URUPEMA, 2025). Essa legislação estabelece diretrizes para o ordenamento do espaço urbano, visando um desenvolvimento integrado que abrange habitação, trabalho, circulação e lazer (URUPEMA, 2024).

A macrozona urbana de Urupema corresponde ao perímetro urbano da sede do município e está subdividida nas zonas ilustradas na Figura 31. Essas zonas são delimitadas por limites do perímetro urbano, vias e divisas de lotes, conforme estabelecido no mapa de zoneamento.

Figura 31 - Área Urbana Consolidada de Urupema/SC.



Fonte: Adaptado do Plano Diretor do município de Urupema/SC, 2025.

7.2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA OCUPAÇÃO DA ÁREA

Urupema, originalmente denominada Santana, foi fundada por Manoel Pereira de Medeiros no dia 25 de março de 1918. O nome "Santana" foi escolhido em homenagem a Santa Ana, a santa de devoção do fundador. A cidade teve sua trajetória marcada por importantes transformações, começando com a criação do distrito de Santa Ana pela Lei nº 170, em 27 de outubro de 1923, e sua instalação oficial em 14 de julho do ano seguinte, como parte do município de São Joaquim.

A mudança do nome para Urupema ocorreu por volta de 1943, quando um decreto do Ministro dos Transportes, que na época também era responsável pelos Correios e Telégrafos, determinou a alteração. A mudança foi necessária, pois já existia uma localidade mais antiga com a mesma denominação de Santana, o que gerava confusão administrativa.

O município conquistou sua emancipação política e administrativa em janeiro de 1988, quando se desmembrou de São Joaquim e passou a ser uma cidade autônoma, constituindo-se pela área do antigo distrito sede. Urupema, devido à sua localização elevada e características geográficas, é um dos municípios mais frios do Brasil, com ocorrência de geadas rigorosas e até neve durante o inverno, o que a torna um destino peculiar e atrativo para os amantes do clima frio.

A economia de Urupema é fortemente baseada na agropecuária, destacando-se na produção de maçã, batata semente e morangos, cultivos que aproveitam as condições climáticas favoráveis da região. Além disso, o município é conhecido pela produção de flores e pela psicultura, com uma forte atividade voltada para a criação de trutas, que são altamente valorizadas.

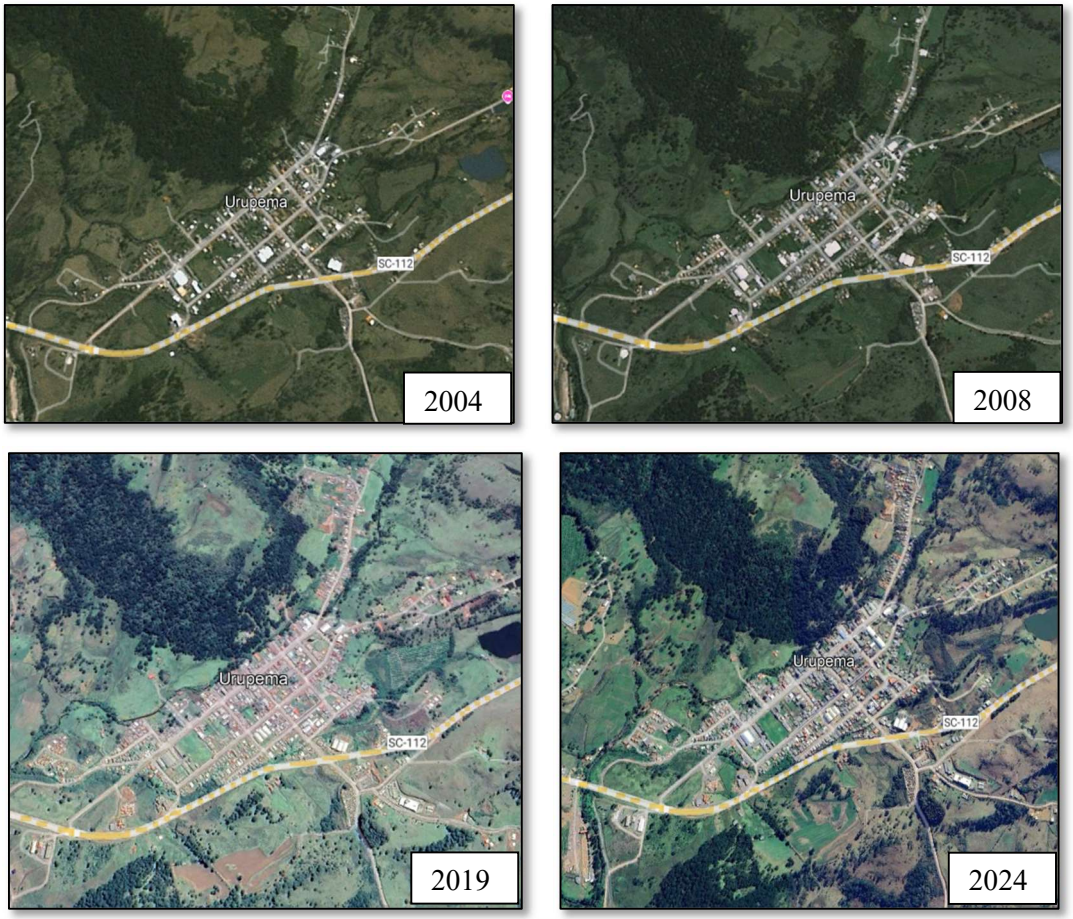
Urupema também celebra eventos tradicionais que atraem turistas e celebram a cultura local, como a Festa da Truta, que homenageia a atividade pesqueira da região, e a Festa da

Padroeira, em honra a Santa Ana, que é um marco cultural e religioso para a comunidade local. Esses eventos são uma forma de preservar as tradições e promover o turismo, destacando as belezas naturais e a hospitalidade da cidade.

O município está localizado no Estado de Santa Catarina, estendendo-se por uma área de 739,331 km², com 2.215 habitantes de acordo com o último censo do IBGE (2022), a 1.101 metros acima do nível do mar.

A Figura 32 ilustra essa evolução territorial, destacando as mudanças ocorridas. Esse crescimento sugere uma tendência de urbanização, mesmo diante da redução populacional, possivelmente relacionada à reorganização espacial e ao desenvolvimento de novas infraestruturas.

Figura 32 - Evolução do perímetro urbano do município de Urupema/SC.



7.3 SISTEMA VIÁRIO IMPLANTADO

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define o sistema viário como o conjunto de vias classificadas que compõem um sistema integrado de rodovias, ferrovias e/ou outras formas de transporte. Com base nessa definição, podem ser identificados três tipos principais de sistema viário:

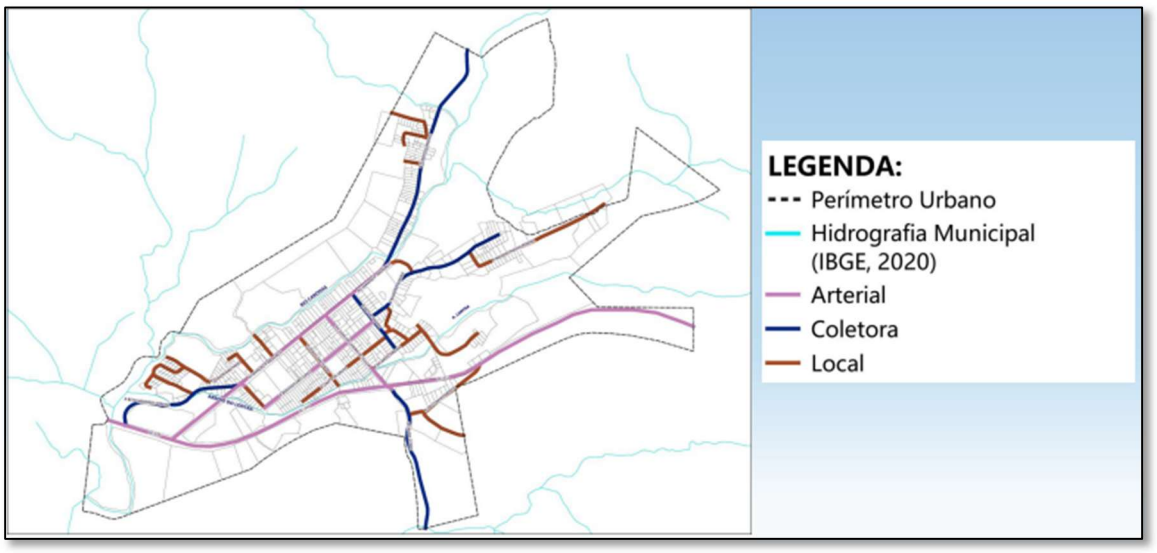
- Sistema viário urbano, formado por vias urbanas que se classificam como arteriais, coletoras e locais;
- Sistema viário regional, composto pelas vias municipais associadas às rodovias estaduais e federais.

As vias que integram esses sistemas possuem elementos estruturais específicos, que 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 utilizada para o trânsito de veículos. 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 drenagem e acabamento da pavimentação.

No município de Urupema, mesmo que o Plano Diretor estabeleça diretrizes para o sistema viário, a classificação detalhada das vias (como arteriais, coletoras ou locais) não foi especificada nos documentos disponíveis. A Figura 33 ilustra a classificação das vias no município de Urupema/SC.

Figura 33 - Classificação das vias de acordo com o Plano Diretor do município.



Fonte: Adaptado do Plano Diretor do Município de Urupema, 2025.

A Figura 34 destaca as principais vias que dão acesso ao município, sendo elas a SC-116, SC-282 e SC 475. As vias do município de Urupema podem ser consideras mistas, dentre elas são encontradas vias asfálticas, de pedras irregulares (calçamento) e sem pavimentação (Figura 35). As ruas que são de chão batido possuem uma maior suscetibilidade a problemas decorrentes de erosão, buracos e problemas de drenagem.

Figura 34 - Malha viária do município de Urupema/SC.

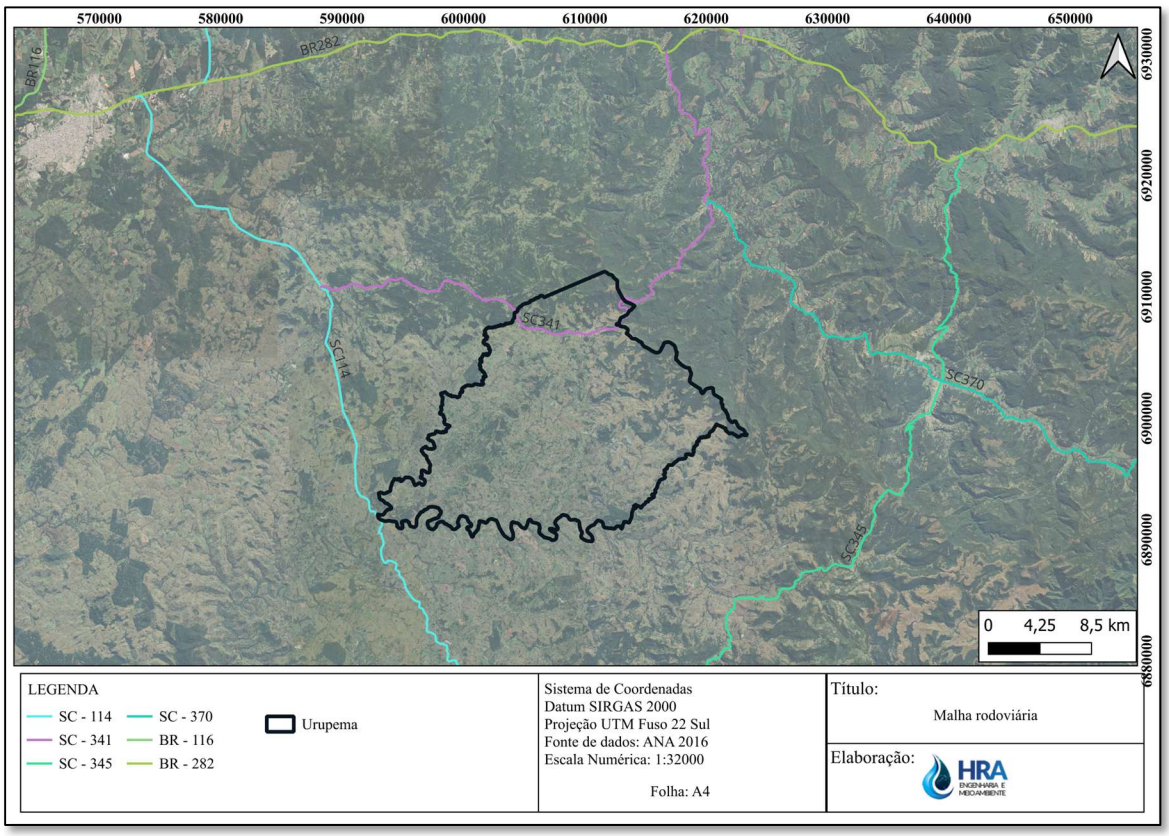


Figura 35 - Vias do município de Urupema/SC.



7.4 QUADRAS E LOTES PREDOMINANTEMENTE EDIFICADOS

A análise das quadras e lotes predominantemente edificados, apresentada no estudo técnico socioambiental de Urupema, é essencial para compreender a dinâmica urbana e as características de ocupação do solo no município. Onde é possível avaliar a configuração dessas áreas, evidenciando que a maior parte já está edificada, o que reflete um processo de urbanização consolidado.

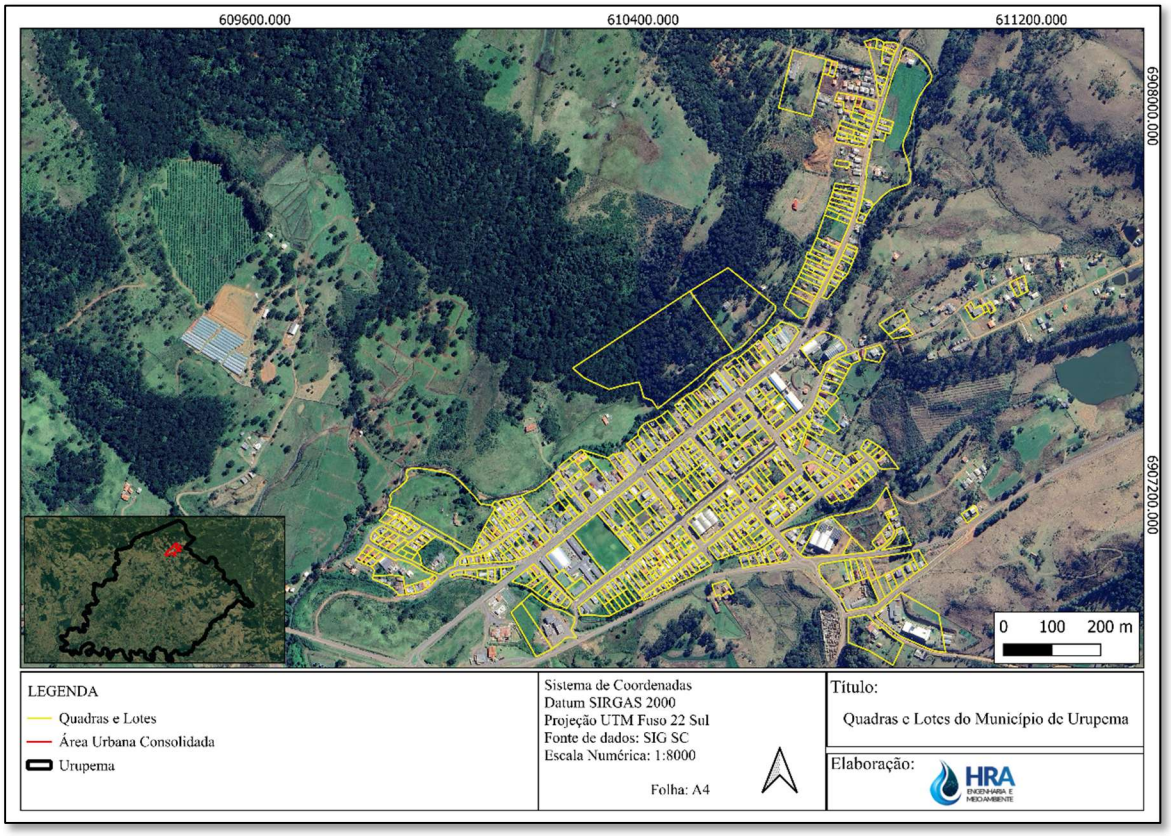
Em Urupema, observa-se uma diversidade de edificações, incluindo residências, comércios e instalações de serviços públicos. Essa variedade não apenas demonstra a vitalidade urbana da região, mas também apresenta desafios para a gestão e o planejamento do espaço urbano. A Figura 36 ilustra as quadras e lotes no perímetro urbano de Urupema.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial de Urupema, instituído pela Lei Complementar n° 101/2025, estabelece diretrizes especificas para as quadras e lotes predominantemente edificados no município. As quadras urbanas não devem exceder 240 metros de comprimento. Exceções são permitidas para incorporar o traçado do sistema viário existente, desde que não ultrapassem o dobro dessa medida e sejam determinadas pelo município (Urupema, 2024).

Os lotes de esquina também seguem algumas definições para lotes de 450 m² a testada mínima de 18 metros, para lotes de 360 m² a testada mínima é de 15 metros e para lotes de 200 m² a testada mínima é de 12 metros. A regularização de lotes existentes que não atende aos parâmetros

atuais pode ser regularizada, desde que respeitem os índices de aproveitamento e gabarito estabelecidos na legislação (Urupema, 2024).

Figura 36 - Quadras e lotes na área central do município de Urupema/SC.



7.5 EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS, COMERCIAIS, INDUSTRIAIS, INSTITUCIONAIS, MISTAS OU DIRECIONADAS À PRESTAÇÃO DE SERVIÇO.

No município de Urupema, a área urbana consolidada apresenta uma diversidade de usos e ocupações do solo, evidenciada por edificações destinadas a atividades comerciais, industriais, institucional e de serviços. Entre os estabelecimentos comerciais, destacam-se escritórios de advocacia, despachantes, supermercados, hotéis e pousadas, restaurantes, postos de combustíveis, entre outros, que atendem às necessidades da população e impulsionam a economia local.

As instalações institucionais (Figura 37) do município são compostas por importantes edificações públicas e de uso coletivo, como a Prefeitura Municipal, Câmara de Vereadores, Secretária de Turismo, que desempenham papeis essenciais na gestão administrativa da comunidade.

Figura 37 – Instalações institucionais no município de Urupema/SC.



Fazendo parte também da área urbana consolidada, se tem as edificações de valor cultural e educacional, como a Igreja de Santana que é dedicada à padroeira da cidade, a Praça Municipal Manoel Pinto de Arruda, considerada o principal espaço público de convivência e área verde da cidade que tem papel essencial no lazer da comunidade.

Essas características evidenciam a heterogeneidade e a funcionalidade da malha urbana de Urupema, destacando sua infraestrutura consolidada e sua capacidade de integrar diferentes atividades econômicas, sociais e culturais em um mesmo espaço.

7.6 VERIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURA URBANA IMPLANTADA

De acordo com o que foi abordado no item 7.1, a área urbana consolidada, de acordo com os critérios estabelecidos, deve conter no mínimo dois equipamentos de infraestrutura implantados, conforme descrito a seguir:

1. Drenagem de águas pluviais;
2. Esgotamento sanitário;
3. Abastecimento de água potável;
4. Distribuição de energia elétrica e iluminação pública;
5. Limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos.

No município de Urupema, os dados mais recentes indicam que diversos serviços essenciais já se encontram parcialmente implementados. O sistema de drenagem de águas pluviais atende aproximadamente 4,7% da população. O abastecimento de água potável alcança 74,36% dos domicílios, enquanto a coleta de resíduos sólidos apresenta uma cobertura de 97,17%. Em relação à distribuição de energia elétrica e à iluminação pública, o município atinge 99,5% de cobertura. No que se refere ao esgotamento sanitário, o município não dispõe de um sistema de coleta e tratamento de esgoto em operação, configurando um desafio a ser enfrentado para a ampliação da infraestrutura urbana.

Com isso, é possível afirmar que a área urbana consolidada de Urupema atende aos critérios mínimos estabelecidos pela Lei n° 14.285/2021, que exige a presença de pelo menos dois desses equipamentos de infraestrutura implantados.

8 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS CONSIDERADAS DE RISCO A INUNDAÇÕES, MOVIMENTOS DE MASSA E HISTÓRICO DE OCORRÊNCIAS

8.1 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS

8.1.1 Riscos geológicos

O Estado de Santa Catarina enfrenta uma série de riscos geológicos que podem impactar tanto o meio ambiente quanto as comunidades locais. Estes riscos incluem deslizamentos de terra, inundações e sismos, todos influenciados pelas características geológicas e climáticas da região.

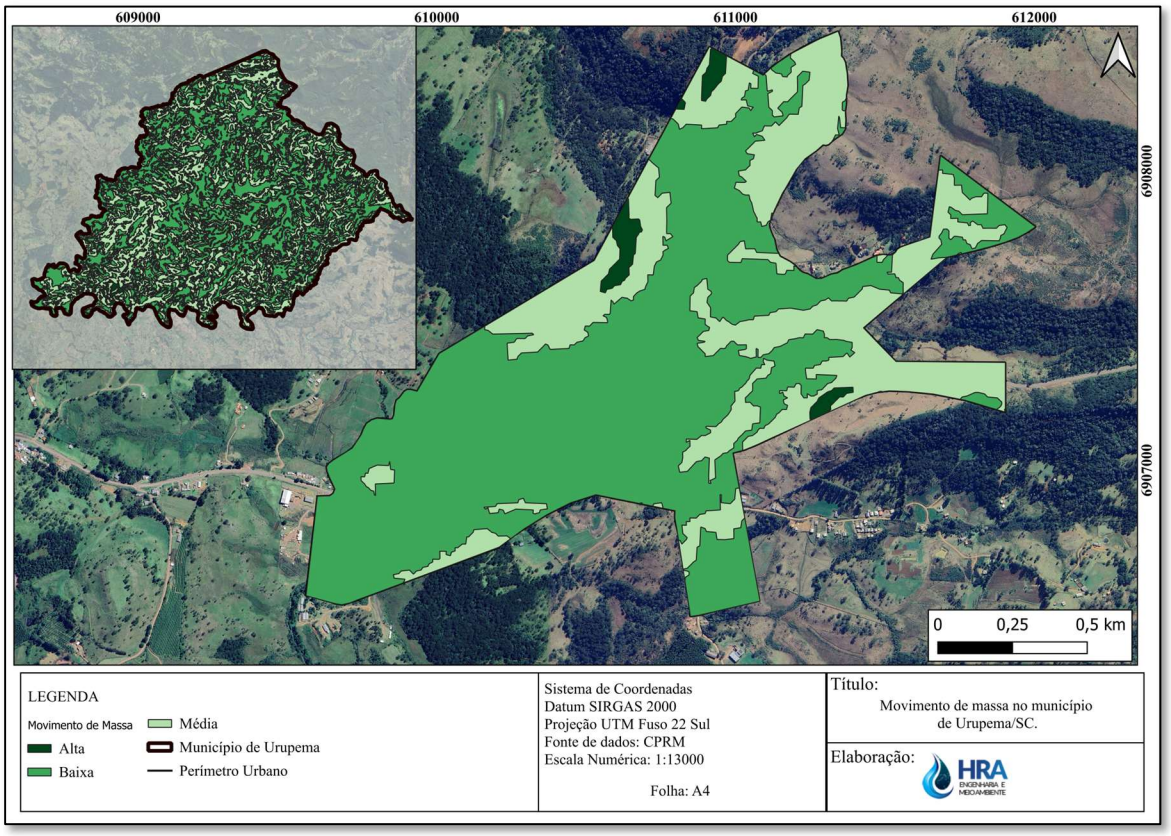
O risco geológico é calculado a partir dos desastres naturais, que podem colocar a vida humana em perigo, assim como provocar a perda de bens materiais. A Serra Catarinense, que inclui cidades como Lages e São Joaquim, é caracterizada por terrenos montanhosos e altitude elevada. Estas regiões enfrentam riscos de deslizamentos de terra, especialmente durante períodos de chuvas intensas ou quando o solo está saturado.

Deve-se investir em estratégias de mitigação e preparação, implementação de políticas de uso do solo que considerem as vulnerabilidades geológicas é crucial. Além disso, a educação da população sobre os riscos e as medidas de segurança pode ajudar a reduzir o impacto de eventos adversos. Gerenciar riscos geológicos de forma eficaz requer uma abordagem integrada que combine conhecimento científico, planejamento estratégico e engajamento comunitário. Desta forma, é possível reduzir o impacto dos riscos e proteger tanto as pessoas quanto o meio ambiente.

O município de Urupema está situado na Serra Catarinense, e apresenta características geológicas e climática que demandam atenção quanto a riscos naturais, especialmente relacionados a movimentos de massa.

A Figura 38 mostra a suscetibilidade a movimentos de massa no município de Urupema, sendo as classes de deslizamento divididas em alta, média e baixa. Urupema apresenta uma suscetibilidade alta de movimentos de massa em algumas áreas, áreas essas dominadas por serras e morros. No perímetro urbano a suscetibilidade a movimentos de massa é baixa.

Figura 38 - Suscetibilidade a movimentos de massa no município de Urupema.



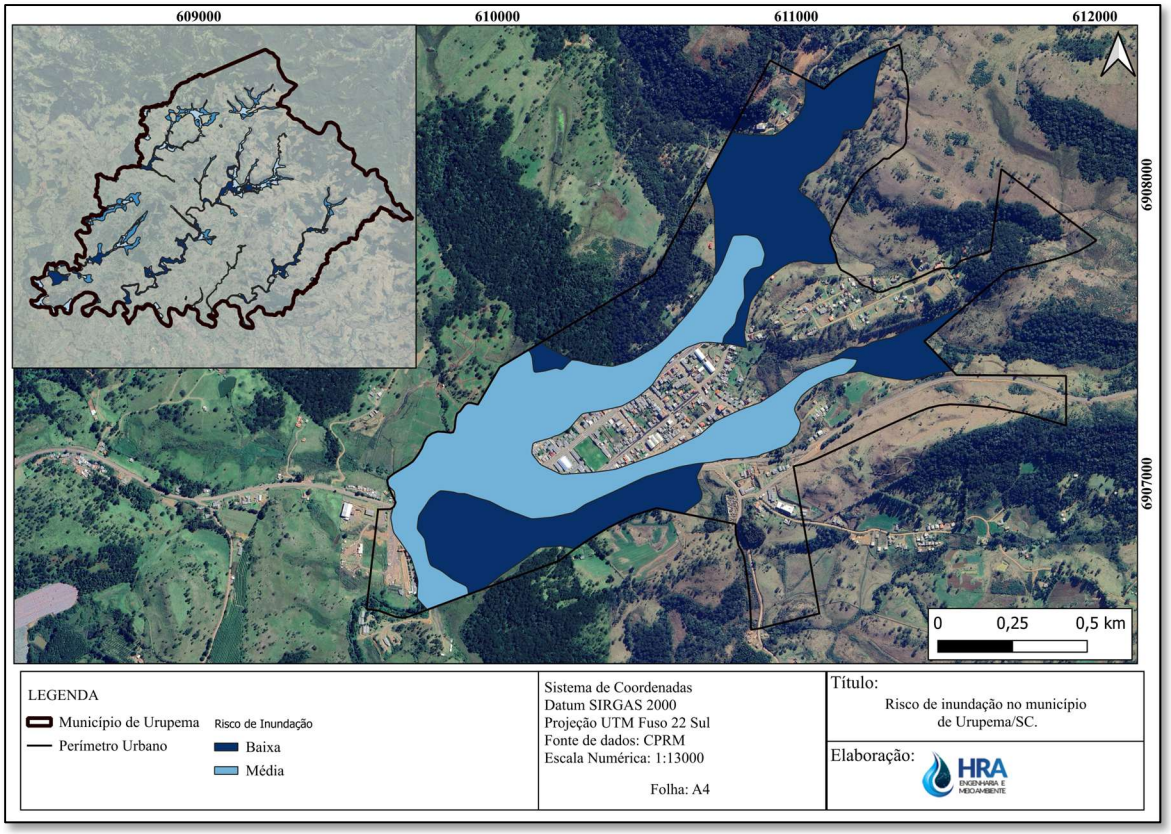
8.1.2 Riscos hidrológicos

Os riscos hidrológicos estão ligados à presença de água em qualquer um de seus estados sólido, líquido ou gasoso e incluem eventos como precipitações intensas, ou seja, grandes volumes de chuva provenientes da atmosfera. As inundações são um exemplo de consequência desses eventos naturais, que podem resultar de chuvas intensas, influência das marés e outros fatores. Em áreas urbanas, esses episódios de inundação podem ser agravados por ações humanas, como a ocupação desordenada das margens de rios, urbanização inadequada e o assoreamento de cursos d'água, revelando que inundações urbanas são resultadas tanto da dinâmica natural quanto da intervenção humana.

As áreas com risco hidrológico elevado representam um perigo considerável para edificações e infraestrutura urbana, especialmente em locais já urbanizados, onde a impermeabilização do solo é mais intensa. A impermeabilização reduz a capacidade de infiltração, o que aumenta o escoamento superficial e sobrecarrega as redes de drenagem, intensificando o risco de inundações. Além disso, o desmatamento e o uso inadequado do solo agravam a situação, pois diminuem a capacidade de absorção do solo e aumentam o fluxo de água nas áreas de risco. A

Figura 39 mostra o risco hidrológico no município de Urupema, o qual apresenta um risco de médio a baixo.

Figura 39 - Risco de inundação no município de Urupema/SC.



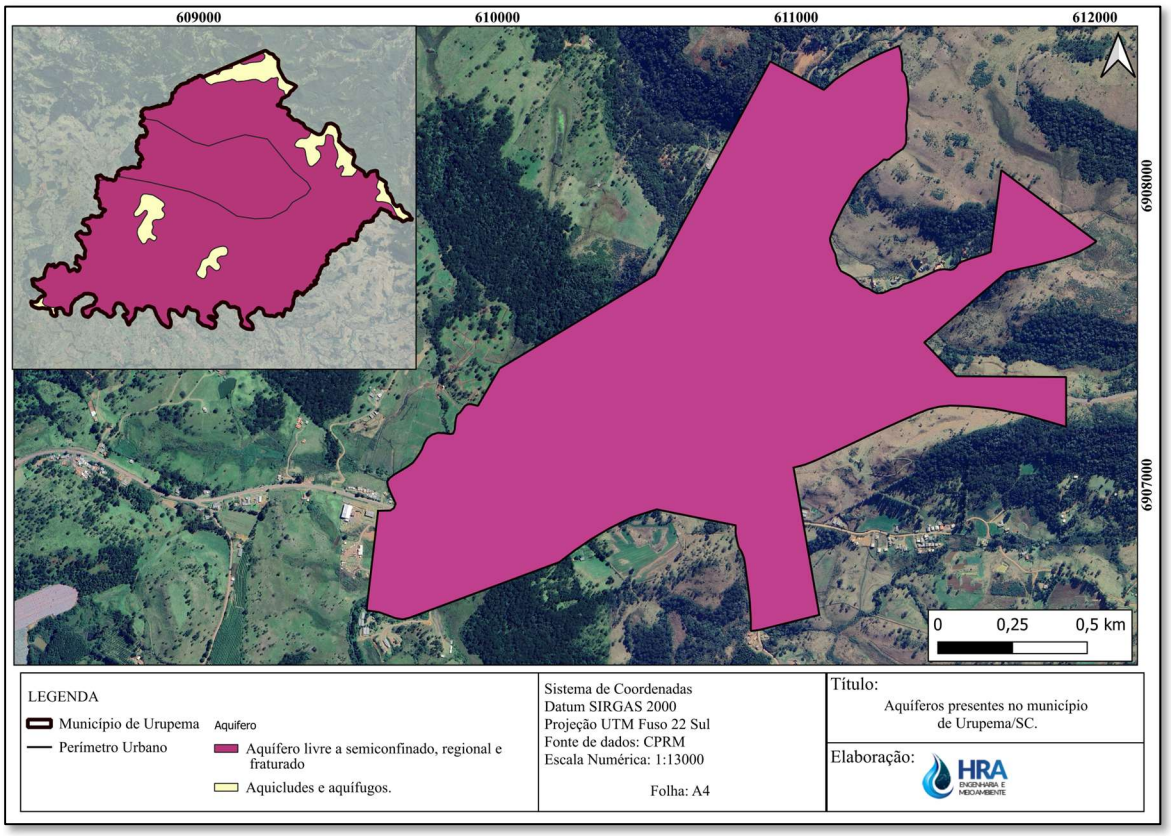
8.2 ÁREAS DE FRAGILIDADE AMBIENTAL

8.2.1 Vulnerabilidade natural dos aquíferos

A vulnerabilidade natural dos aquíferos em Urupema está relacionada principalmente às características geológicas, topográficas e climáticas da região. A região tem como aquífero predominante os aquíferos fraturados, a água subterrânea circula por fissuras e fraturas em rochas consolidadas, como o granito e o gnaisse. Esse tipo de aquífero tem baixa porosidade e alta vulnerabilidade localizada. Os principais fatores que influenciam a vulnerabilidade natural estão relacionados com a cobertura do solo, declividade acentuada e o uso e ocupação do solo.

A Figura 40 apresenta a distribuição e o potencial dos aquíferos na região de Urupema, com base nos dados fornecidos pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB), destacando os tipos de aquíferos.

Figura 40 - Tipos de aquíferos no município de Urupema/SC.



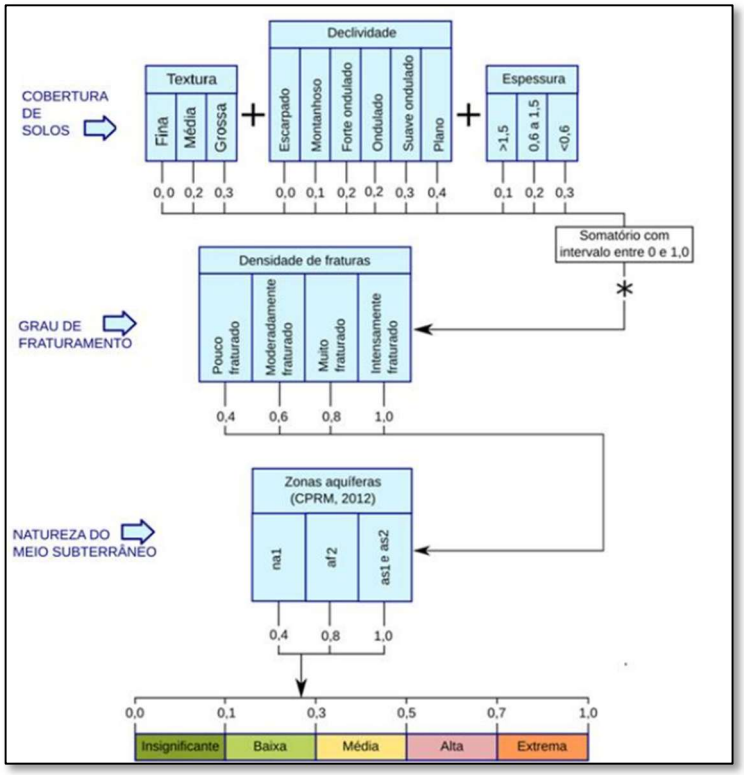
Para mapear a vulnerabilidade das águas subterrâneas consiste em avaliar a facilidade com que contaminantes podem atravessar o solo e alcançar os aquíferos, comprometendo as reservas de água potável. Essa vulnerabilidade é influenciada por diversos fatores, como a natureza geológica do solo e das rochas, o tipo e a quantidade de contaminantes, além da intensidade e duração das atividades humanas na área (FOSTER et al., 2013).

Para mapear a vulnerabilidade natural dos aquíferos à contaminação, utilizou-se como referência teórica o documento *Proceedings of the Groundwater in a Watershed Context Symposium, Part 3: Municipal Planning and Implementation* (MARTIN et al., 1998). Este estudo empregou a metodologia GOD, que leva em consideração o grau de confinamento, a ocorrência de substrato litológico e a distância da superfície do terreno ao nível da água subterrânea, conforme ilustrado na Figura 41.

Esses fatores incluem a presença de camadas de cobertura (profundidade, espessura do solo e declividade do terreno), o grau de confinamento da água subterrânea (mapa hidrogeológico) e a distância até o lençol freático ou o topo do aquífero confinado (densidade de fraturamento) (FOSTER et al., 2006).

Os valores propostos por Foster et al. (2006) foram aplicados a esses três parâmetros, variando de zero a um, onde valores mais altos indicam maior vulnerabilidade natural. O nível final de vulnerabilidade é determinado pelo produto desses valores.

Figura 41 - Matriz de cálculo e índices de vulnerabilidade a serem obtidas a partir da aplicação do método GOD e respectiva classificação.



Com base na aplicação do modelo GOD, são propostas cinco classes de vulnerabilidade natural do aquífero à contaminação (FOSTER et al., 2006). Essas classes foram utilizadas para a classificação e caracterização dos resultados obtidos na matriz de cruzamento dos dados, conforme apresenta o Quadro 2.

Quadro 2 - Classes de vulnerabilidade adotadas.

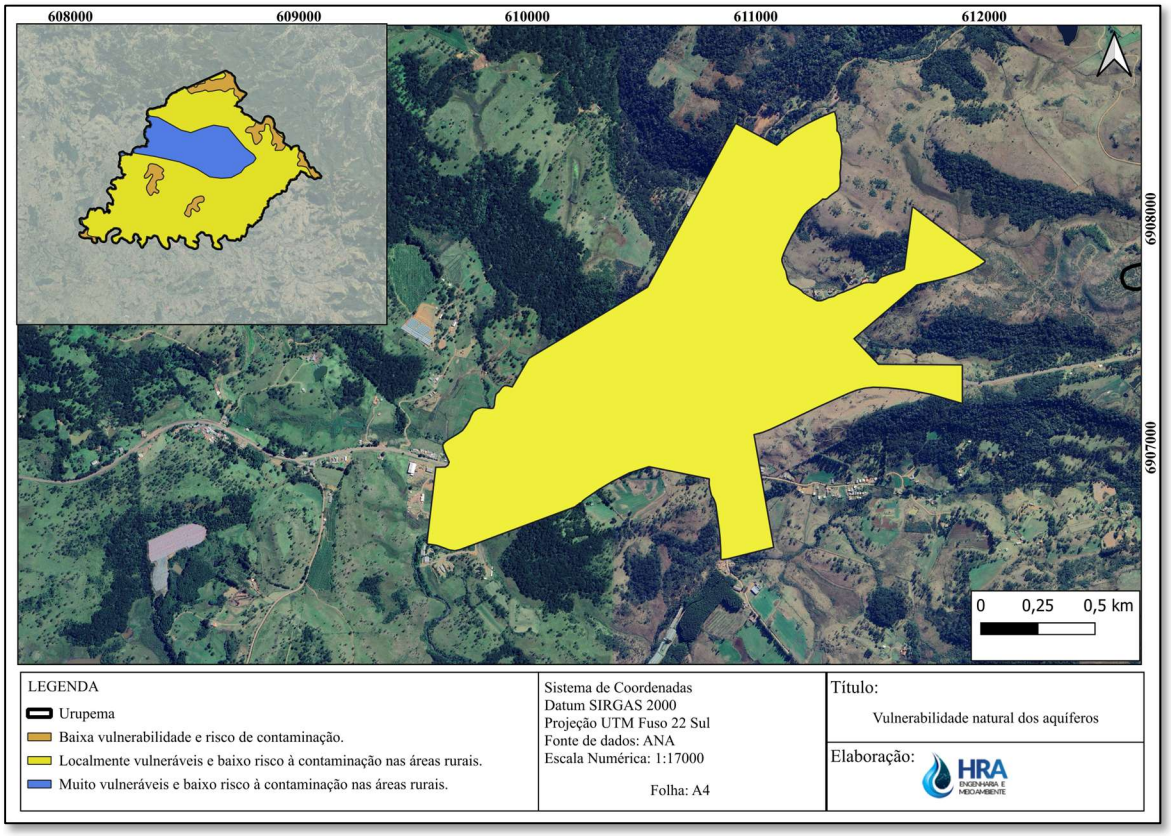
Vulnerabilidade	Definição
Extrema	Vulnerável a maioria dos contaminantes com impacto rápido em muitos cenários
Alta	Vulnerável a muitos contaminantes (exceto os que são fortemente adsorvidos ou rapidamente transformados) em muitas condições de contaminação
Moderada	Vulnerável a alguns contaminantes, mas somente quando continuamente lançados
Baixa	Vulnerável somente a contaminantes conservadores, a longo prazo, quando contínuo e amplamente lançados ou lixiviados
Insignificante	Presença de camadas confinantes sem percolação de água subterrânea

Fonte: Foster et al., 2006.

A Figura 42 apresenta o perímetro urbano do município de Urupema, classificado como uma área de baixa vulnerabilidade e risco de contaminação. Essa categoria abrange a maior parte do território municipal, o que indica que os aquíferos subterrâneos estão relativamente protegidos de possíveis fontes de poluição, especialmente nas zonas rurais. Além disso, o município também possui áreas classificadas como muito vulneráveis, embora com baixo risco de contaminação em

regiões rurais, bem como áreas localmente vulneráveis, igualmente associadas a um baixo risco de contaminação.

Figura 42 - Vulnerabilidade natural dos aquíferos.



8.2.2 Risco a contaminação dos aquíferos

Os aquíferos fraturados apresentam risco significativo de contaminação, principalmente por terem baixa capacidade de infiltração natural, diferente dos aquíferos porosos, nos aquíferos fraturados a água circula rapidamente pelas fissuras das rochas, com pouca filtração pelo solo ou por camadas de sedimento, isso significa que qualquer contaminante na superfície pode alcançar a água subterrânea com facilidade.

As fontes mais comuns de contaminação são as atividades pecuárias, o uso excessivo de fertilizantes e pesticidas. Alguns fatores que aumentam o risco de contaminação no município de Urupema, sua topografia acidentada que favorece o escoamento superficial, mas em áreas de fraturas expostas podendo haver recarga rápida e direta, sem filtração, solo raso e presença de afloramentos rochosos, que reduzem a proteção natural do aquífero.

8.3 HISTÓRICO DE OCORRÊNCIAS

Em 2008, Santa Catarina enfrentou a maior tragédia climática de sua história, causada por chuvas incessantes que duraram cerca de três meses, impactando mais de 2 milhões de pessoas em todo o estado. Segundo dados da Defesa Civil Estadual, um terço do território catarinense foi severamente afetado, levando 63 municípios a decretarem Emergência, enquanto 14 cidades declararam Estado de Calamidade Pública (DEFESA CIVIL, 2024).

Embora Urupema não tenha sido diretamente atingida pelas enchentes de 2008, o município registrou um evento climático significativo no final daquele ano. Em 31 de dezembro de 2008, um tornado afetou a área rural de Urupema, causando danos à vegetação local, derrubando árvores e prejudicando o ambiente natural. Apesar de não ter sido uma das cidades mais atingidas pelas enchentes, Urupema enfrentou os desafios relacionados ao aumento de precipitações, que resultaram em alagamentos e problemas com drenagem urbana.

Esse episódio de 2008 demonstrou a vulnerabilidade de várias regiões catarinenses a eventos climáticos extremos. No caso de Urupema, as chuvas intensas podem desencadear enxurradas e inundações, sobretudo nas áreas de maior risco de deslizamento. É essencial que o município continue a adotar medidas de prevenção, incluindo o aprimoramento da infraestrutura de drenagem e o monitoramento constante das condições climáticas, para minimizar os danos de possíveis fenômenos climáticos extremos no futuro.

O município de Urupema enfrentou, em 2023, a passagem de um tornado com ventos de aproximadamente 100 km/h, que causou a destruição de residências e derrubou diversas arvores, especialmente na comunidade de Cedro (Portal G1, 2023). A Defesa Civil confirmou que o fenômeno foi, de fato, um tornado. Já em 2024, o município voltou a ser afetado por eventos climáticos severos, com chuvas intensas e ventania que provocaram destelhamento e danos em várias moradias (NSC Total, 2024).

Esses eventos climáticos extremos são, em parte, atribuídos ao fenômeno La Niña, que, ao causar chuvas acima da média no Sul do Brasil, aumenta a frequência de inundações, especialmente durante o verão (BORGES, 2020).

8.4 MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO

No município de Urupema, a área urbana apresenta conflitos significativos em questões ambientais, impactando especialmente grupos vulneráveis e socialmente excluídos. Esses conflitos resultam da degradação ambiental e da ocupação urbana desordenada, exigindo medidas para minimizar os impactos nas áreas críticas. A urbanização predatória, caracterizada pela ocupação de áreas de preservação, agrava os problemas ambientais, evidenciando a carência de políticas

habitacionais eficazes para a população de baixa renda, que recorre a áreas de proteção de mananciais como alternativa para moradia (TEIXEIRA, 1995).

O presente estudo busca contextualizar os conflitos ambientais no município e os seus impactos sobre a qualidade de vida e a infraestrutura urbana. O histórico de urbanização do município mostra uma ocupação de áreas ambientais de fácil acesso, que impulsionou o desenvolvimento econômico, mas ao custo da preservação ambiental. Esse cenário revela passivos ambientais significativos em várias bacias dentro do perímetro urbano, que devem ser abordados para garantir a sustentabilidade e a segurança da população.

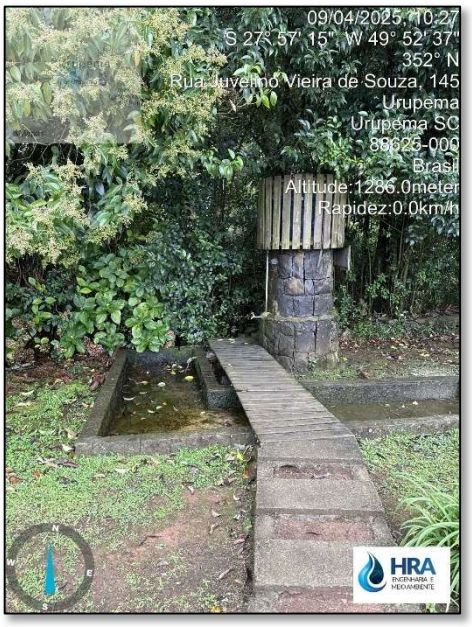
A ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APP) por construções representa um impacto direto sobre áreas que deveriam ser protegidas reduzindo sua capacidade de fornecer serviços ambientais essenciais, como a regulação hídrica e a proteção contra enchentes. A Figura 43 mostra algumas construções nessa faixa de APP.

Figura 43 - Construções em área de APP.



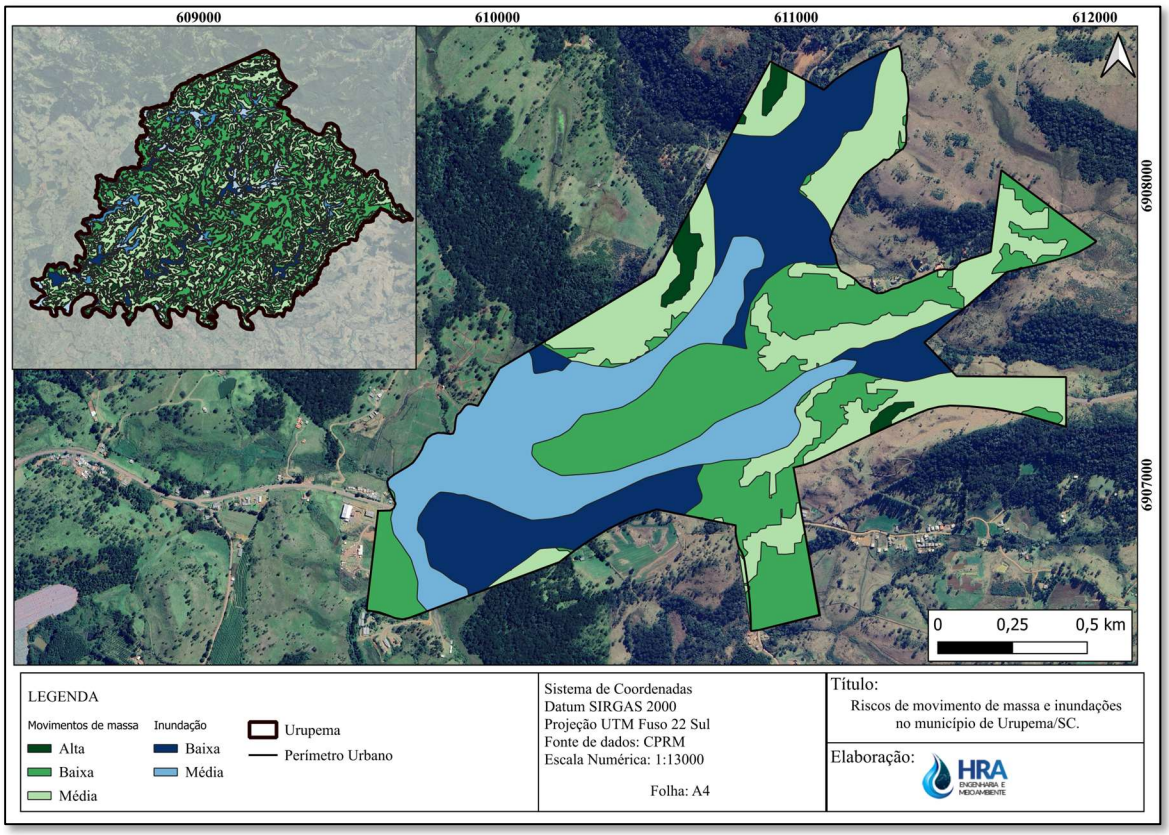
Na Figura 44, observa-se uma caixa d'água utilizada para o armazenamento de água proveniente de uma fonte natural. A população local faz uso desse recurso hídrico, mesmo sem a realização de tratamento adequado, o que pode representar riscos à saúde.

Figura 44 - Armazenamento e distribuição de água.



A análise integrada de fatores hidrológicos e geológicos, juntamente com o histórico de eventos em Urupema, é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e adaptação. A Figura 45 ilustra essa análise integrada. Medidas como controle do uso do solo, recuperação de áreas degradadas e manutenção de obras de infraestrutura podem minimizar impactos futuros, promovendo maior segurança para a população e sustentabilidade ambiental na região.

Figura 45 - Mapeamento das áreas de risco.



9 CARACTERIZAÇÃO DA OCUPAÇÃO EM ÁREAS PROTEGIDAS NAS ÁREAS URBANAS PASSÍVEIS DE CONSOLIDAÇÃO

9.1 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Áreas de Preservação Permanente (APP) são porções do território legalmente protegidas, com a finalidade de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade e garantir o bem-estar das populações humanas. A Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021, introduziu alterações significativas nas Leis nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que trata da proteção da vegetação nativa; nº 11.952, de 25 de junho de 2009, que aborda a regularização fundiária em terras da União; e nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que regula o parcelamento do solo urbano. Essas modificações ampliam a regulamentação sobre as Áreas de Preservação Permanente (APPs), especialmente em relação aos cursos d'água em áreas urbanas consolidadas.

As APPs são zonas territoriais destinadas à proteção ambiental, podendo estar situadas em áreas públicas ou privadas, urbanas ou rurais. Elas são definidas como áreas especialmente protegidas, independentemente de sua cobertura de vegetação nativa, e tem como objetivo garantir a preservação dos recursos hídricos, a biodiversidade e a estabilidade ecológica. A proteção das APPs é crucial para a manutenção da qualidade dos recursos naturais, para a prevenção de desastres naturais, como enchentes e deslizamentos de terra, e para a promoção da sustentabilidade urbana e rural.

A legislação estabelece que, em Áreas Urbanas Consolidadas (AUCs), as APPs devem ser preservadas ao longo dos cursos d’água, exigindo a manutenção de faixas de vegetação nativa e a implementação de medidas que minimizem impactos ambientais. Essas áreas são fundamentais para a regulação do ciclo hidrológico, a filtragem de poluentes e a conservação da biodiversidade. Além disso, a lei reforça a importância de integrar as APPs na gestão urbana, promovendo o desenvolvimento sustentável e o equilíbrio ecológico nas áreas urbanas e periurbanas.

9.1.1 Áreas de Preservação Permanente de cursos d’água ou rios

Este tipo de Área de Preservação Permanente apresenta um dos mais importantes exemplos, onde estas áreas têm o objetivo de proteger os recursos hídricos, servindo como um sistema natural de proteção contra erosões, assoreamentos e contaminações, além de serem habitats fundamentais para diversas espécies de fauna e flora.

As Áreas de Preservação Permanente (APP) de cursos d’água ou rios são faixas de vegetação protegidas localizadas as margens dos corpos hídricos naturais. Elas têm como principal

objetivo garantir a proteção dos recursos hídricos, prevenir processos erosivos, evitar enchentes, proteger a fauna e flora aquáticas, além de contribuir para a recarga de aquíferos e a manutenção da qualidade da água.

As faixas de APPs situadas ao longo dos cursos d'água são previstas pelo inciso I do Art.4° da Lei 12.651/2012, que diz que as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: 30 metros, para cursos d'água de menos de 10 metros de largura; 50 metros, para cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura; 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura; 200 metros, para cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura; e 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros. As APPs de cursos d'água são fundamentais para a conservação dos recursos hídricos e proteção do meio ambiente como um todo (Tabela 4).

Tabela 4 - Faixas a serem recompostas em cursos d'água.

Curso d'água	**Faixa marginal a ser recomposta**			
Largura dos cursos d'água	Até 10 metros	De 10,1 até 60 metros	De 60,1 até 200 metros	Acima de 200 metros
De 4 até 10 módulos fiscais	20 metros	30 metros	Largura do curso d'água/2	100 metros
Acima de 10 módulos fiscais	30 metros	30 metros	Largura do curso d'água/2	100 metros

A hidrografia do município de Urupema é formada por uma rica rede de cursos d'água, destacando-se o Rio Caronas (Figura 46), que atravessa o perímetro urbano e é conhecido pela qualidade de suas águas. Outro rio de grande importância é o Rio Caveiras, que nasce entre Urupema e o município vizinho de Rio Rufino, na região da Serra. Ele é um afluente significativo do Rio Canoas, integrando a bacia hidrográfica do Rio Uruguai. Além desses, o território conta ainda com cursos d'água de menor porte, como os rios Caixão, Lontras, Quebra-Dente e Lava-Tudo.

As APPs são definidas de acordo com a Lei Federal n° 14.285, sendo que os rios presentes no município de Urupema foram determinados as faixas a serem recompostas com 30 metros devido a largura dos cursos d'água. Para as nascentes, foram atribuídos um raio de 50 metros para APP. A Figura 47 ilustra as APPs dentro da área urbana consolidada de Urupema.

Figura 46 – Localização do rio Caronas no município de Urupema/SC.

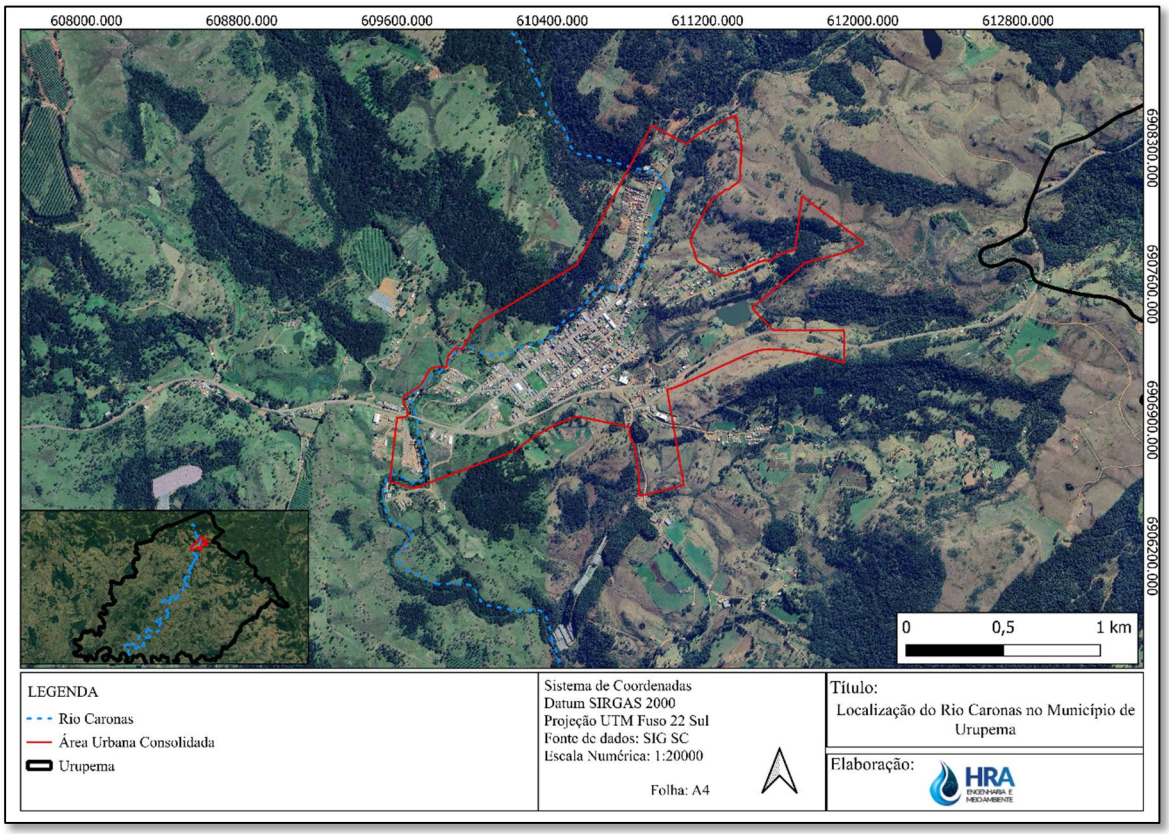
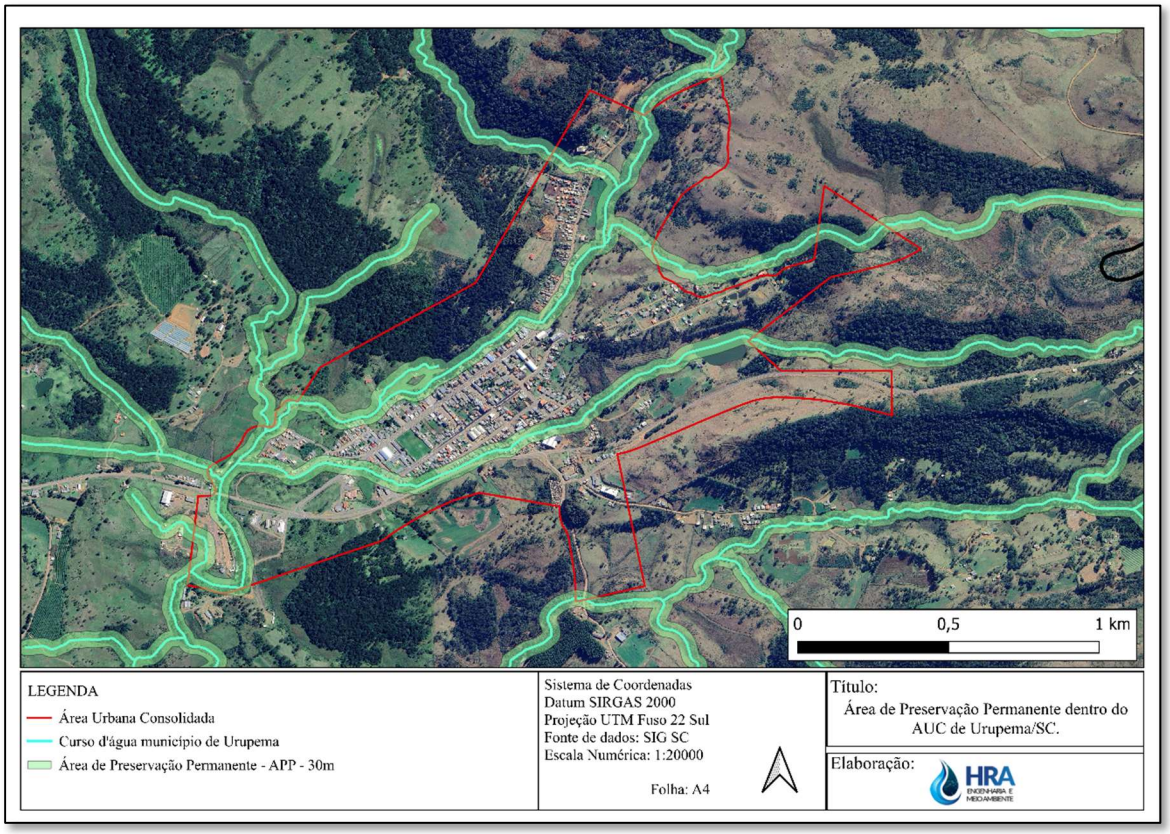


Figura 47 - Área de Preservação Permanente na área urbana consolidada de Urupema/SC.



9.1.2 Áreas de Preservação Permanente no entorno dos lagos e lagoas naturais

Lagoas são corpos d'água menores que lagos, caracterizadas por um fluxo reduzido e pela ausência de água estagnada, podendo ser de origem natural ou artificial. Em contrapartida, os lagos apresentam maior extensão, sendo considerados grandes acumulações de água doce, formadas em depressões que retêm água de forma permanente e alimentadas por chuvas, rios ou afluentes.

Nas áreas urbanas, a faixa de proteção ao redor de lagoas e lagos é uniformizada em 30 metros, independentemente de seu tamanho. Já nas zonas rurais, a legislação estabelece uma faixa de proteção de 100 metros ao redor de corpos d'água naturais. É importante destacar que, na área urbana consolidada de Urupema, não existem lagoas ou lagos naturais.

9.1.3 Áreas de Preservação Permanente no entorno das nascentes

As nascentes são definidas como afloramentos naturais do lençol freático que dão início a um curso d'água de forma perene, sendo essenciais para a perenidade dos sistemas aquáticos e para a sustentabilidade dos recursos hídricos. O Código Florestal determina em seu artigo 4° que será considerada Área de Preservação Permanente (APP) no entorno de nascentes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 metros, conforme prevê o inciso IV.

As APPs, estabelecidas pelo Código Florestal (Lei n° 12.651/2012), são fundamentais para a conservação ambiental, a proteção dos recursos hídricos, a preservação da biodiversidade e a prevenção de desastres naturais. As margens de rios e córregos são protegidas para preservar a largura do curso d'água. As APPs de nascentes protegem as fontes de água doce perene, essenciais para manutenção dos ciclos hidrológicos e para o abastecimento de comunidades garantindo um raio de proteção de 50 metros.

9.2 FAIXA NÃO EDIFICANTE

No perímetro urbano consolidado de Urupema, algumas Áreas de Preservação Permanente (APP) estão sendo avançadas. O processo de urbanização resultou na incorporação de parte dessas faixas de APPs e de áreas não edificadas em zonas urbanas consolidadas.

Neste estudo, as áreas de conflito são identificadas por edificações em APP (núcleos urbanos informais) e são evidenciadas, tanto neste capítulo quanto nos subsequentes, principalmente em função de sua influência sobre a dinâmica hidrológica local e os riscos a elas associadas.

Dessa forma, é essencial mapear as áreas de conflito intensas para avaliar as possibilidades de regularização ambiental e fundiária no contexto da Regularização Fundiária Urbana (REURB), além de identificar casos em que possa ser viável flexibilizar as faixas marginais de APP definidas pelo Código Florestal Federal (Lei n° 12.651/2012) de 30 a 100 metros, dependendo dos cursos d'água que atravessam as áreas urbanas consolidadas do município, conforme previsto pela recente Lei Federal nº 14.285/2021. As legislações ambientais no Brasil foram sendo revisadas e atualizadas ao longo do tempo.

Muitas ocupações foram construídas próximas a corpos d'água, nascentes e encostas em períodos em que tais locais eram permitidos. Com as atualizações das normas legais, essas ocupações passaram a ser progressivamente mais restritas, ampliando-se as faixas marginais de preservação de caráter obrigatório e as áreas de uso restrito. A evolução das definições de proteção nessas áreas ao longo dos anos reflete essa mudança.

10 DESCRIÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E AVALIAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS

10.1 MAPEAMENTO DA ÁREA ANTROPIZADA E DO PERFIL SOCIOECONÔMICO DO USO E OCUPAÇÃO CONSOLIDADO EXISTENTE

Este item apresenta uma análise integrada da dinâmica socioeconômica de Urupema, estabelecendo a conexão entre a estrutura econômica do município e a organização do uso e ocupação do solo. Com base nos dados do IBGE (2021), a análise aborda o perfil do Produto Interno Bruto (PIB), a composição setorial da economia, o mercado de trabalho e a estrutura empresarial, correlacionando essas informações com as principais áreas de uso do solo, como reflorestamento, a agricultura, o setor industrial e as zonas urbanas.

10.1.1 Análise socioeconômica e uso do solo: conexões e implicações

Urupema apresenta um Produto Interno Bruto (PIB) de aproximadamente R$ 88,5 milhões, com uma distribuição setorial que evidencia a força de quatro áreas principais: agropecuária (53,7%), administração pública (21,3%), serviços (21,2%) e indústria (3,8%) (IBGE, 2022).

A economia do município é fortemente baseada no setor primário, especialmente na agropecuária, cuja predominância influencia diretamente a distribuição de renda e contribui para a concentração da população em faixas de menor poder aquisitivo. O mercado de trabalho local, com cerca de 461 empregos formais, é composto majoritariamente por atividades ligadas à agricultura familiar, à administração pública e aos serviços essenciais.

A renda média mensal dos trabalhadores formais é de R$ 2.400, valor inferior à média do estado de Santa Catarina, o que reforça o caráter de baixa complexidade e remuneração das atividades predominantes. Além disso, observam-se diferenças salariais entre homens e mulheres, com os homens recebendo, em média, salários mais elevados. Essa disparidade pode ser parcialmente explicada pela maior presença masculina em setores industriais e operacionais que exigem especialização técnica, como a operação de máquinas agrícolas e equipamentos industriais, atividades que geralmente oferecem melhores remunerações.

A dinâmica empresarial do Urupema é caracterizada pela predominância de micro e pequenas empresas, com destaque para a significativa presença de microempreendedores individuais (MEIs). Essa estrutura reflete a vocação agropecuária do município e responde diretamente às demandas locais por serviços básicos e comercio varejista. Embora a diversificação economia ainda seja limitada, observa-se uma clara capacidade de adaptação dos empreendedores

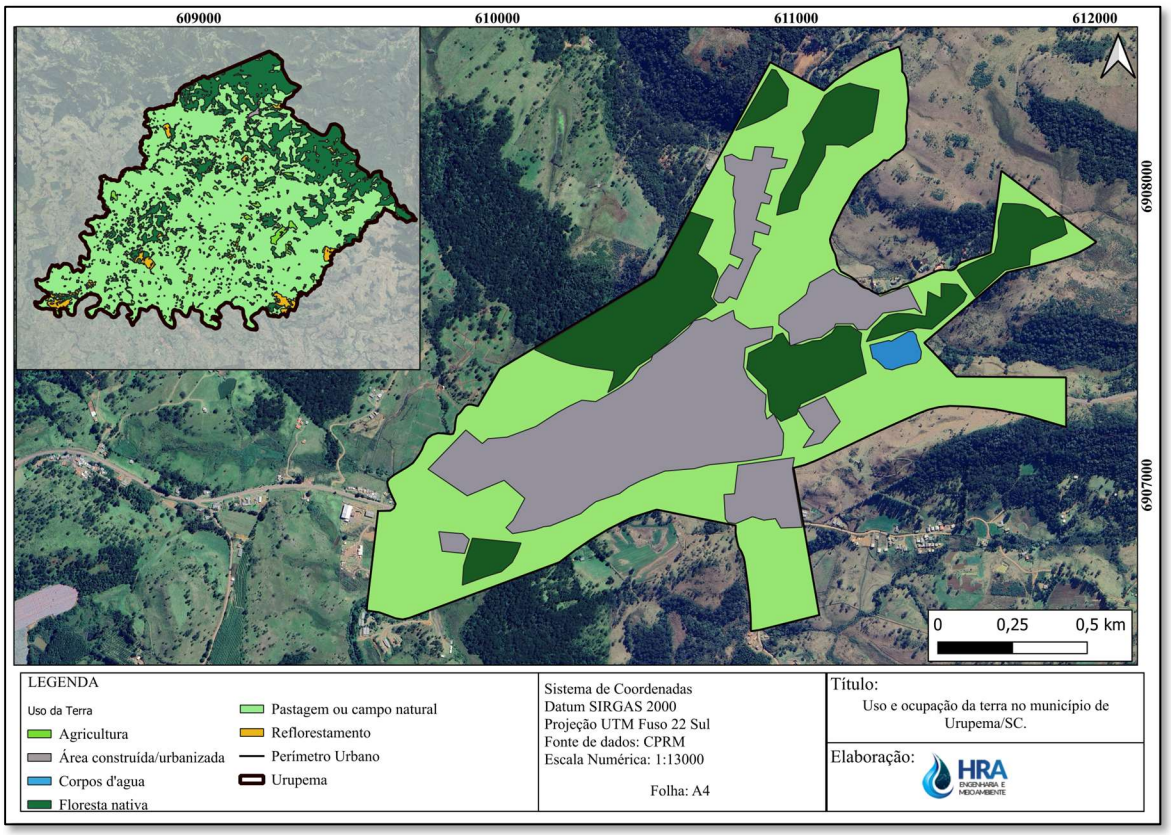
locais, que buscam explorar as oportunidades disponíveis conforme as características econômicas da região.

10.1.2 Uso do solo e suas relações com a economia local

A análise integrada das áreas de uso e ocupação do solo de Urupema, que distingue entre as áreas naturais e antropizadas, oferece uma compreensão aprofundada das interrelações entre os recursos naturais, as atividades produtivas e a infraestrutura urbana.

A Figura 48 mostra uma configuração territorial amplamente marcada por atividades rurais, em alinhamento com a predominância do setor agropecuário na economia local. As pastagens e os campos naturais ocupam grande parte do território, evidenciando a vocação do município para a pecuária extensiva e práticas associadas à agricultura familiar.

Figura 48 - Uso e ocupação do solo no município de Urupema.



A presença de florestas nativas destaca a importância da preservação ambiental e o papel essencial da vegetação natural como parte integrante da paisagem produtiva e cultural da região. Algumas áreas de reflorestamento também aparecem, indicando esforços de recuperação ambiental ou exploração de espécies comerciais como o pinus e o eucalipto, ainda que em menor escala. A área construída, e a zona urbana consolidada, são relativamente compactas e estão concentradas ao

redor do núcleo urbano central, refletindo a pequena dimensão da cidade e a concentração de atividades administrativas e serviços básicos, como educação, saúde e comercio local.

Embora pontuais, os corpos d'água presentes no território ressaltam a importância dos recursos hídricos tanto para o abastecimento da população quanto para o suporte às atividades agropecuárias. A administração pública tem um papel de destaque, não só como importante empregadora, mas também como gestora e reguladora dos recursos municipais. Ela assegura a estabilidade econômica e social ao implementar políticas públicas e fornece a infraestrutura necessária para o bom funcionamento da cidade. Essa atuação garante a organização da infraestrutura urbana, mantendo a cidade funcional, além de promover o desenvolvimento contínuo, alinhado com as necessidades da população e os desafios do crescimento urbano.

De forma geral, o padrão de uso do solo em Urupema expressa uma economia centrada na produção primaria de baixo impacto, com baixa densidade urbana e forte dependência dos recursos naturais. A análise espacial evidencia o papel estruturante da agropecuária na geração de renda e empregos, ao mesmo tempo que aponta para os desafios relacionados à diversificação econômica e a promoção da sustentabilidade no município.

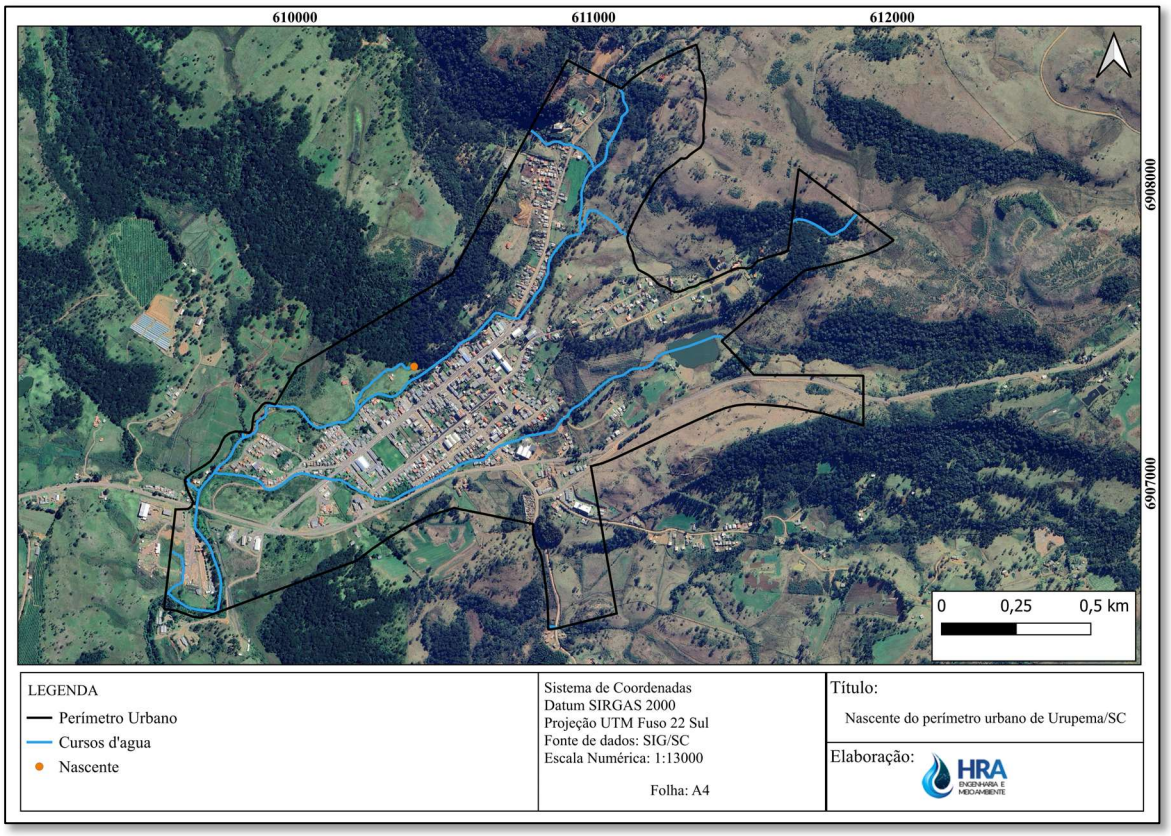
10.2 PROXIMIDADES DE NASCENTES OU FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As nascentes e fontes de abastecimento desempenham um papel crucial na garantia da qualidade e quantidade de água disponível para a população. Em Urupema, o acesso à água potável é assegurado pela infraestrutura de saneamento básico. Contudo, a proximidade de áreas urbanas não planejadas representa um risco significativo para esses recursos, ampliando as chances de contaminação e degradação ambiental.

A avaliação de riscos ambientais considera fatores que podem impactar negativamente as nascentes, como atividades industriais, áreas agrícolas e zonas urbanas desprovidas de infraestrutura adequada de saneamento. Um dos principais problemas identificados é a contaminação por efluentes domésticos, que favorece a infiltração de patógenos e nutrientes nos lençóis freáticos. Além disso, o desmatamento e a impermeabilização do solo agravam o quadro, intensificando processos de erosão, sedimentação e diminuindo a capacidade de recarga hídrica. Práticas inadequadas de descarte de resíduos sólidos e o uso indiscriminado de agrotóxicos em áreas urbanas também são preocupantes, aumentando os riscos de lixiviação de compostos tóxicos.

O Sistema de Informações Geográficas (SIGSC, 2024) indica uma nascente localizada dentro da área urbana consolidada de Urupema (Figura 49). A análise espacial evidencia a distribuição dessas nascentes e a necessidade de ações direcionadas para sua proteção.

Figura 49 - Nascente na área urbana de Urupema/SC.



10.3 ALINHAMENTO DO CURSO D'ÁGUA, BEM COMO A EXISTÊNCIA DE RETIFICAÇÕES, TUBULAÇÕES E CANALIZAÇÕES

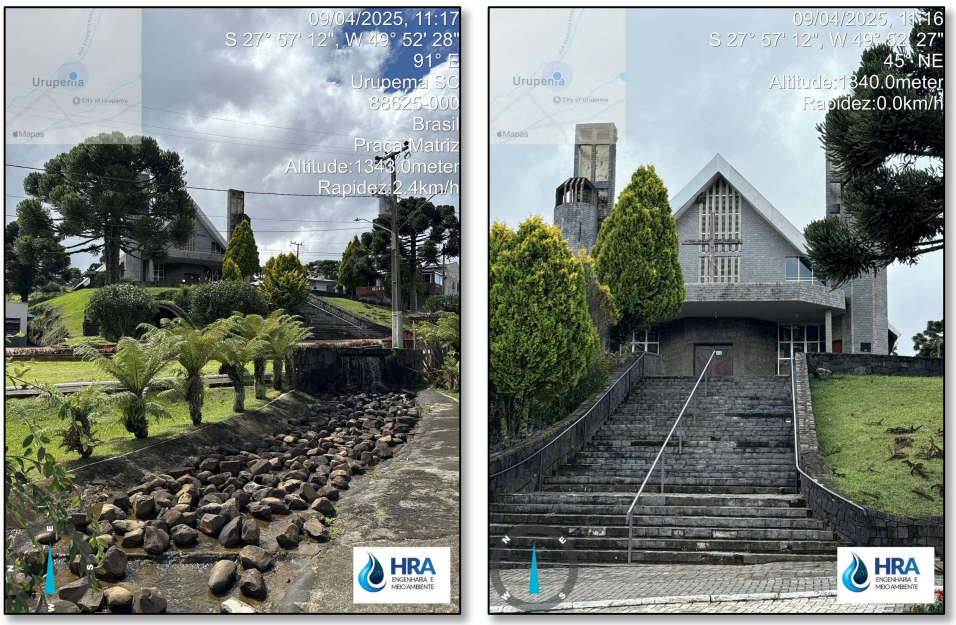
Na área urbana consolidada de Urupema, observa-se a presença de intervenções antrópicas nos cursos d'água, como retificações, tubulações e canalizações, realizadas com o objetivo de adequar o traçado hídrico à malha urbana, mitigar alagamentos e viabilizar a expansão de vias e edificações. Embora pontuais e de pequena escala quando comparadas a centros urbanos maiores, essas modificações alteram significativamente a dinâmica natural dos corpos hídricos, podendo comprometer processos como a infiltração da água no solo, a recarga dos aquíferos e a qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos e ripários.

10.4 OCORRÊNCIA DE FAUNA E FLORA NA ÁREA DELIMITADA PELO ESTUDO

Na área urbana consolidada de Urupema, é comum a presença de diversas espécies de aves, como o papagaio charão, o bem-te-vi e o quero-quero, além de outras espécies que se adaptam bem ao ambiente urbano.

Além disso, é frequente a visualização de araucárias (*Araucaria angustifolia*) (Figura 50), símbolo da região sul do Brasil e espécie de grande relevância ecológica, que fornece abrigo e alimento para diversas espécies da fauna local.

Figura 50 - Presença de araucária no município de Urupema/SC.



10.5 EXISTÊNCIA DE MATA CILIAR E VEGETAÇÃO NATIVA AO LONGO DOS CURSOS D'ÁGUA

A existência de mata ciliar e vegetação nativa ao longo de cursos d'água é de extrema importância ambiental e está protegida pela legislação brasileira, especialmente pelo Código Florestal (Lei n° 12.6521/2012). Estas acompanham os cursos d'água e desempenham um papel essencial na manutenção do equilíbrio ecológico e na preservação dos recursos hídricos. E são reconhecidas como Áreas de Preservação Permanente (APPs) pela legislação brasileira.

As matas ciliares são florestas, ou outros tipos de cobertura vegetal nativa que se localizam às margens de rios, córregos, lagos e nascentes, sendo fundamentais para o equilíbrio ecológico, pois protegem as águas e o solo, e contribuem na proteção dos rios, pois retém os sedimentos e parte dos poluentes químicos, evitando a poluição das águas.

Em Santa Catarina, é comum enfrentar desafios relacionados à preservação das matas ciliares ao longo dos cursos d'água devido à pressão agrícola, degradação ambiental e recuperação ambiental. O município de Urupema possui uma grande importância ambiental devido a sua localização no bioma Mata Atlântica e pela presença de recursos hídricos que demandam a preservação de matas ciliares. Essas áreas vegetadas ao longo dos corpos d'água desempenham funções ecológicas vitais, como a manutenção da qualidade da água, proteção contra a erosão e

conservação da biodiversidade. A Figura 51 ilustra a presença de mata ciliar ao longo do rio Caronas em Urupema/SC.

Figura 51 - Presença de mata ciliar no rio Caronas.



10.6 LANÇAMENTO DE EFLUENTES QUE COMPROMETAM A SAÚDE PÚBLICA

O lançamento de efluentes inadequadamente tratados ou não tratados podem gerar sérios problemas ambientais e de saúde pública, especialmente em áreas onde os sistemas hídricos são essenciais para abastecimento e outras atividades, como em Urupema.

O lançamento de efluentes líquidos não tratados, provenientes das indústrias e esgotos sanitários em rios provocam um grande desequilíbrio no ecossistema aquático. O esgoto doméstico consome oxigênio em seu processo de decomposição, causando a mortalidade de peixes. Os nutrientes (fosforo e nitrogênio) presentes nesses despejos, quando em altas concentrações, ainda causam a proliferação excessiva de algas (AMBIENTAL, 2021).

Quando lançados sem tratamento em corpos d'água, os efluentes domésticos e industriais podem ocasionar danos ao meio ambiente e saúde humana, provocando cólera, disenteria, meningite, amebíase e hepatites A e B (AMBIENTAL, 2021). Esse lançamento inadequado de efluentes afeta diretamente o consumo humano, a irrigação, o abastecimento e até atividades recreativas ampliando os riscos à saúde.

O lançamento inadequado de efluentes é uma questão ambiental e de saúde pública que requer ações integradas de tratamento, fiscalização e conscientização. Com soluções técnicas e legais bem aplicadas, é possível reduzir significativamente os impactos e garantir o uso sustentável dos recursos hídricos.

No município de Urupema, o processo de implantação da rede de coleta de esgoto sanitário encontra-se em fase de execução. Diversas ruas já foram contempladas com a infraestrutura da rede coletora, e grande parte das residências conta com pontos de ligação disponíveis, o que viabiliza a futura conexão ao sistema. Essa iniciativa representa um avanço significativo na melhoria das condições sanitárias da população, além de contribuir diretamente para a proteção dos recursos hídricos locais (Figura 52).

Adicionalmente, está em fase de implantação uma estação elevatória de esgoto em uma região da cidade, com o objetivo de otimizar o transporte dos efluentes até as unidades de tratamento, fortalecendo ainda mais o sistema de saneamento básico do município (Figura 53).

Figura 52 - Implementação de rede coletora de esgoto0 no município de Urupema/SC.



Figura 53 - Estação elevatória.



10.7 DADOS DE INUNDAÇÕES, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE MARGENS DE CURSOS NATURAIS

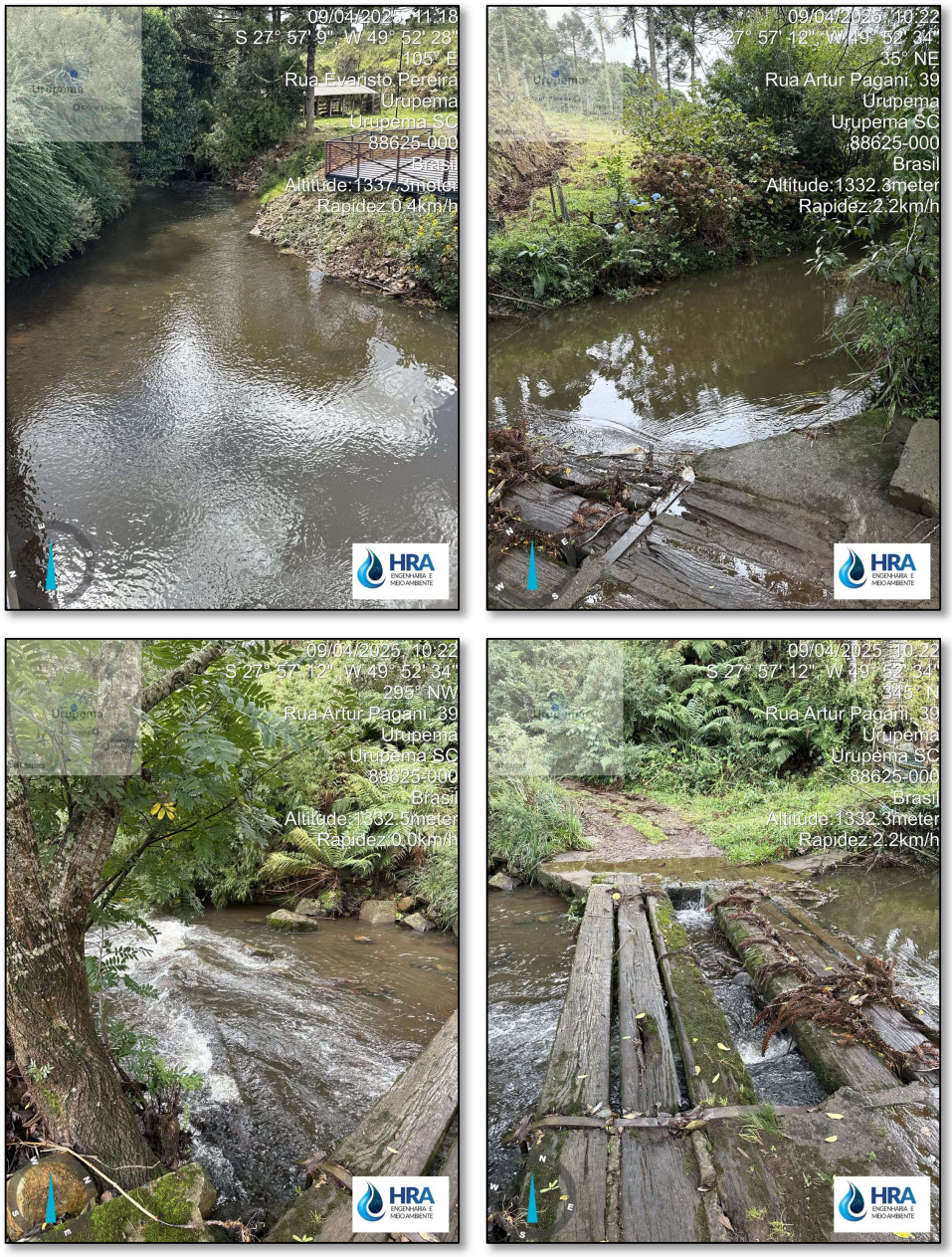
O município de Urupema está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Canoas, sendo sua área urbana influenciada por diversos córregos e nascentes de pequeno porte, muito dos quais sem denominação formal, que atuam como afluentes dessa bacia.

Embora Urupema não apresente histórico recorrente de grandes inundações, a presença de áreas urbanas próximas a planícies aluviais e de encostas com ocupações residenciais coloca o município sob risco potencial de eventos relacionados à instabilidade do solo, principalmente durante períodos de chuvas intensas. Em alguns trechos urbanos, foram realizadas intervenções pontuais para retificação ou canalização do curso d'água, com o intuito de minimizar alagamentos e liberar áreas para expansão urbana.

Do ponto de vista edafológico, o município de Urupema apresenta solos típicos da Serra Catarinense, como Cambissolos Háplicos e Latossolos Vermelho-Amarelo, caracterizados por sua textura argilosa, boa drenagem e relativa estabilidade. A presença de cobertura vegetal nativa, sobretudo nas áreas de mata ciliar, é fundamental para a estabilização do solo e a redução dos processos erosivos, pois as raízes contribuem para manter a coesão do terreno e atenuar o escoamento superficial. A degradação dessas áreas, por sua vez, favorece o assoreamento de cursos d'água, reduz sua capacidade de vazão e aumenta o risco de inundações pontuais. O município mantém a preservação da mata ciliar ao longo do curso d'água que o atravessa, conforme ilustrado na Figura 54. Essa vegetação desempenha um papel essencial na proteção das margens, na manutenção da qualidade da água e na estabilidade ecológica dos ecossistemas.

Em resumo, embora Urupema não tenha histórico de grandes inundações, a combinação de fatores geográficos e climáticos exige atenção contínua à gestão dos recursos hídricos e à conservação das margens dos cursos d'água para prevenir processos erosivos e garantir a estabilidade ambiental da região.

Figura 54 - Preservação da mata ciliar ao longo do curso d'água.



10.8 PRESENÇA DE INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

A presença de infraestrutura e equipamentos públicos como vias de acesso, redes de energia, residências e outros elementos na Área de Preservação Permanente (APPs), devem ser analisados para o planejamento urbano e a gestão ambiental.

No município de Urupema, grande parte das infraestruturas urbanas encontram-se inseridas em áreas de APP. A Figura 55 ilustra essa ocupação, evidenciando a presença de edificações, vias de acesso e outros elementos que interferem na função ambiental dessas áreas protegidas.

Figura 55 - Presença de infraestrutura dentro da APP.



11 INDICAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'ÁGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA

11.1 DESCRIÇÃO E MAPEAMENTO DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'ÁGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA

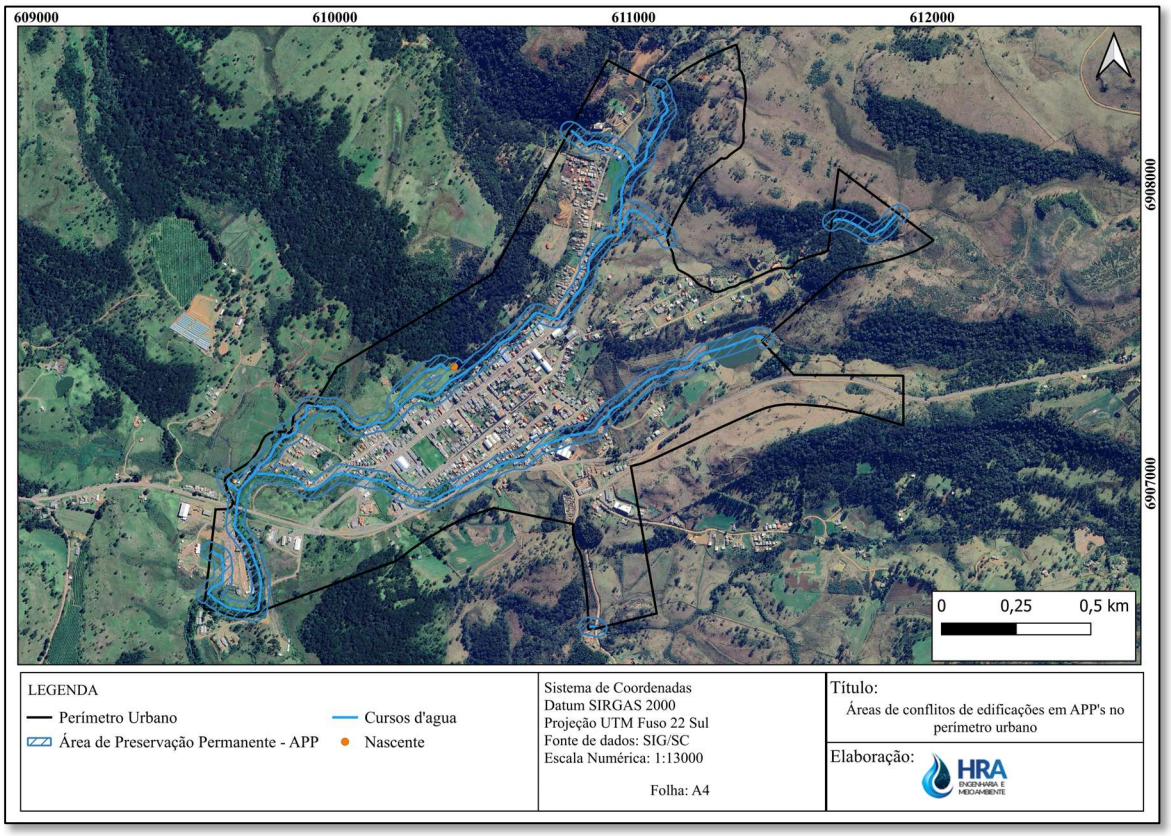
Com relação às faixas marginais de cursos d'água, adotou-se uma faixa de 30 metros para as Áreas de Preservação Permanente (APP) em Urupema, tendo como base a legislação e partindo da margem do rio.

Foram identificadas edificações construídas dentro dessa faixa de até 30 metros das margens dos cursos d'água, que são áreas não edificantes, assim como dentro do raio de 50 metros ao redor de nascentes, que também são APPs, localizada na zona urbana consolidada de Urupema.

As análises das ocupações e edificações em APPs foram realizadas nas microbacias hidrográficas dentro do perímetro urbano, que é o foco deste Estudo Técnico Socioambiental. A delimitação das microbacias foi realizada com base na análise do Modelo Digital do Terreno.

Para cada microbacia, foram atribuídas faixas de APP ao longo dos cursos d'água e ao redor das nascentes, bem como as áreas não edificantes. Em seguida, obtém-se a sobreposição das edificações consolidadas nessas faixas. Essa metodologia resultou na elaboração do mapa de conflitos de edificações em APPs no perímetro urbano de Urupema, conforme ilustrado na Figura 56 a seguir.

Figura 56 - Áreas de conflitos de edificações em APPs no perímetro urbano de Urupema/SC.



No perímetro urbano de Urupema, foram identificadas a presença de 173 edificações em áreas de APP. A maioria dessas edificações é destinada à moradia, atividades comerciais ou serviços.

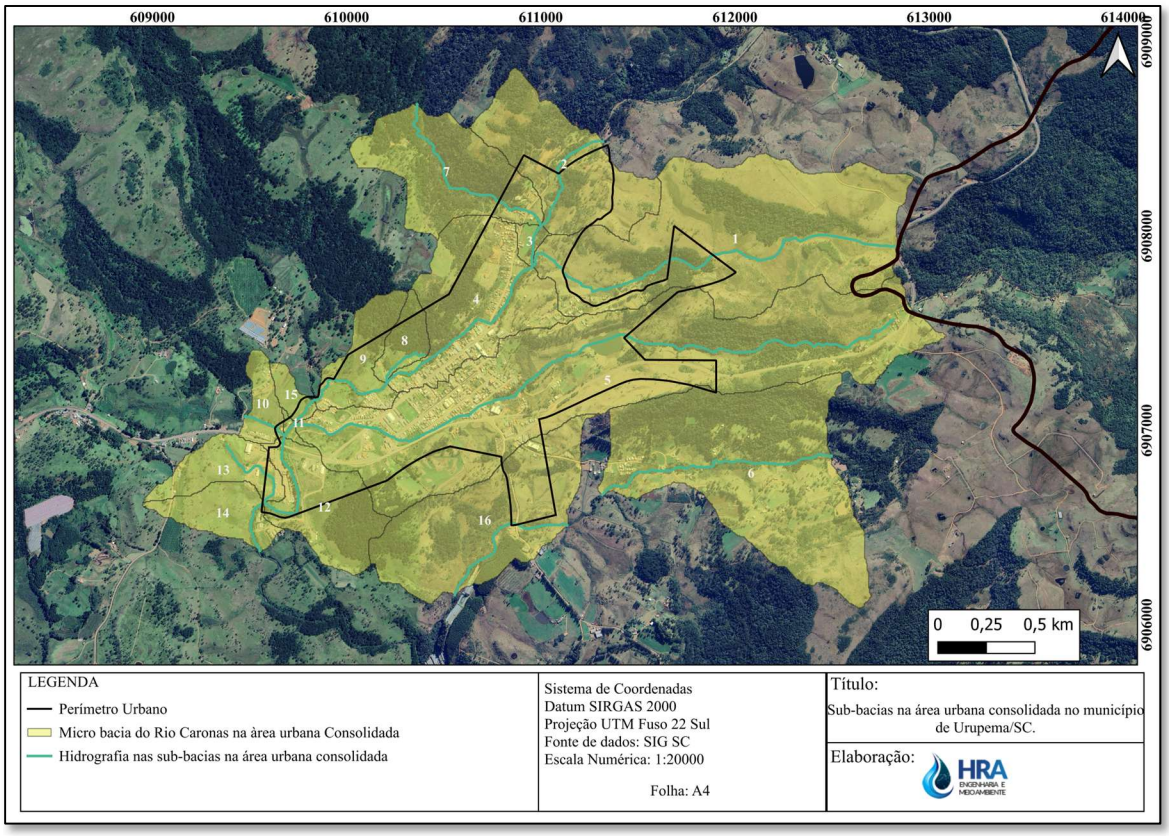
Foram mapeadas 16 microbacias dentro do perímetro urbano consolidado de Urupema, das quais 15 possuem corpos d'água. Em 9 dessas microbacias, há edificações localizadas em áreas de APP. A Tabela 5 apresenta as microbacias em situação de conflito, enquanto a Figura 57 ilustra a localização dessas microbacias no perímetro urbano.

Tabela 5 - Microbacias existentes na área urbana consolidada de Urupema/SC.

Microbacias	Tem curso d'agua?	Existe alguma construção dentro da faixa de 30m?	Quantidades de casas dentro de APP
1	Sim	Não	0
2	Sim	Não	0
3	Sim	Não	0
4	Sim	Sim	46
5	Sim	Sim	100
6	Sim	Não	0
7	Sim	Sim	6
8	Sim	Sim	1
9	Sim	Sim	8

Microbacias	Tem curso d'agua?	Existe alguma construção dentro da faixa de 30m?	Quantidades de casas dentro de APP
10	Sim	Sim	2
11	Sim	Sim	2
12	Sim	Sim	2
13	Sim	Sim	2
14	Sim	Não	0
15	Sim	Não	0
16	Sim	Não	0

Figura 57 - Ottobacias no perímetro urbano do município de Urupema/SC.



As figuras no Apêndice I apresentam mapas detalhados, em escala adequada, que permitem uma visualização mais clara das áreas com conflitos de edificações em APPs nas nove microbacias localizadas no perímetro urbano de Urupema/SC.

12 IDENTIFICAÇÃO DAS FAIXAS OU ÁREAS ONDE DEVEM SER RESGUARDADAS AS CARACTERÍSTICAS TÍPICAS DE APP

12.1 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP'S)

Diante da aceleração da transformação das paisagens naturais, é fundamental unir esforços técnicos e legais para considerar e caracterizar áreas de relevância ambiental. A delimitação territorial de Áreas de Preservação Permanente (APPs) é um processo complexo, que exige a interpretação detalhada e a integração de diversos dados ambientais, como informações geográficas, hidrológicas e topográficas. Nesse contexto, as geotecnologias têm ganhado destaque como ferramentas essenciais para apoiar e facilitar a tomada de decisões, oferecendo precisão e eficiência na identificação, monitoramento e gestão.

Conforme o conceito de APP já abordado no item 9.1, essas áreas não apenas preservam a vegetação nativa e a biodiversidade, mas desempenham um papel ambiental mais amplo, fundamental para a proteção de recursos essenciais, como a estabilidade geológica e a conservação do solo. Além disso, elas são cruciais para garantir a qualidade ambiental, assegurando benefícios diretos e indiretos para o bem-estar humano. Dessa forma, as APPs oferecem funções múltiplas – físicas, ao proteger o solo e a água; biológicas, ao preservar habitats e espécies; e sociais, ao promover a qualidade de vida das populações ao redor (SCHAFFER; MEDEIROS, 2009).

Além disso, a manutenção das APPs é estratégica na mitigação de impactos de eventos climáticos extremos, como inundações e deslizamentos, que são cada vez mais frequentes devido às mudanças climáticas. Portanto, além da função de conservação, essas áreas desempenham um papel essencial na adaptação e resiliência ambiental.

Com base nisso, a possibilidade de flexibilização das faixas de APP na Área Urbana Consolidada (AUC) do município de Urupema/SC foi avaliada considerando parâmetros físicos, biológicos e socioeconômicos, conforme indicado no Quadro 3.

Quadro 3 - Parâmetros utilizados na caracterização dos meios físico, biológico e socioeconômico.

Físico	Biológico	Socioeconômico
Risco a deslizamentos	Área de mata nativa	Infraestruturas públicas
Risco a inundação		Número de residências afetadas

A seguir, são apresentados os principais elementos que compõem o conceito de APP, os quais serão utilizados para dar embasamento no cálculo da flexibilização das faixas de domínios das APPs situadas dentro da AUC de Urupema/SC.

12.1.1 Delimitação da unidade espacial

Para definir as Áreas de Preservação Permanente (APPs), utilizou-se como unidade espacial as sub-bacias hidrográficas. A bacia hidrográfica é uma área delimitada topograficamente, drenada por um curso d'água ou sistema de cursos d'água, onde toda a vazão converge para uma única saída (VILLELA & MATTOS, 1975). As sub-bacias seguem a mesma definição, porém em menor escala, permitindo uma análise mais detalhada do território.

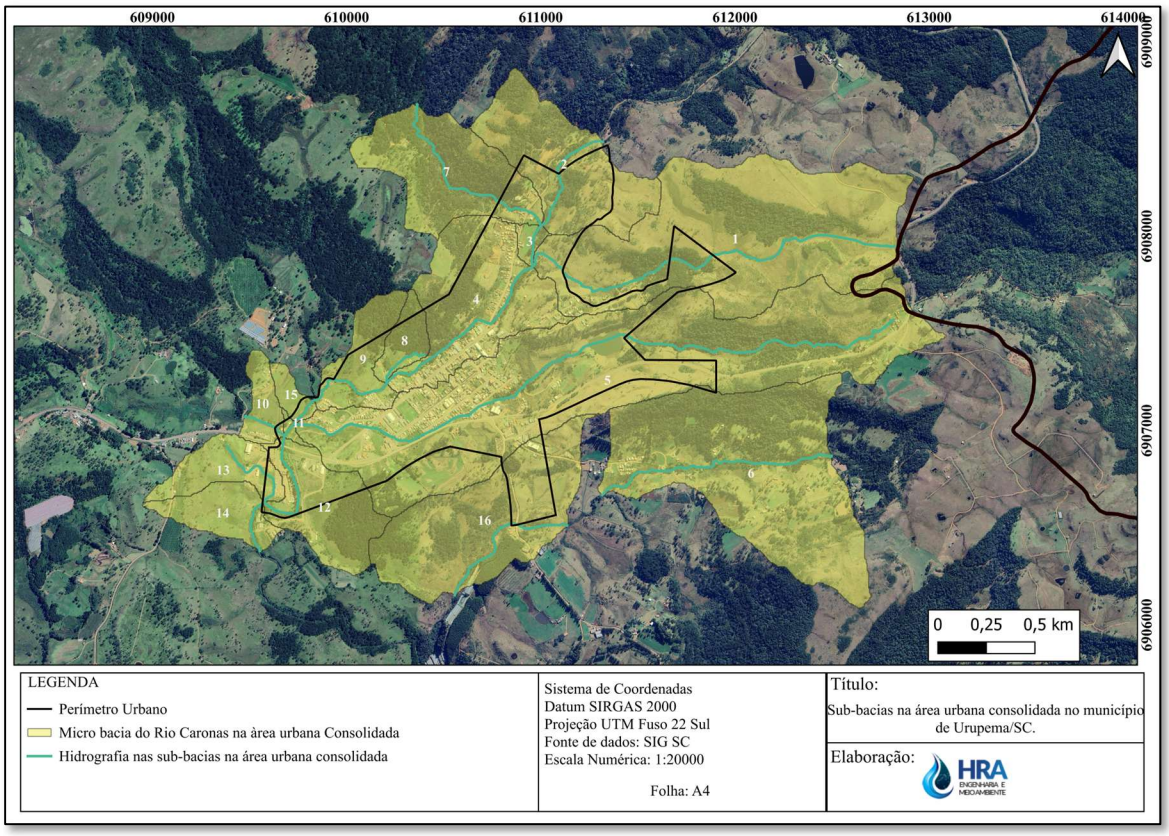
A delimitação dessas áreas, realizada com base nos divisores de águas, possibilita uma análise sistêmica dos fatores ambientais, sociais e econômicos, atendendo às demandas e ofertas locais. Esse tipo de recorte espacial tem sido amplamente utilizado na gestão de recursos hídricos, pois facilita o reconhecimento, caracterização e avaliação das bacias, como destacado por Vilaça et al. (2009). No Brasil, as bacias hidrográficas foram estabelecidas como unidades básicas de planejamento territorial pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), posteriormente incorporadas na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A gestão eficiente dos recursos hídricos exige uma abordagem integrada, que considere todos os aspectos físicos, sociais e econômicos das sub-bacias. Recursos hídricos são vulneráveis a problemas de qualidade e quantidade, causados por alterações nos cursos d'água e redução da capacidade de drenagem.

Para este estudo, foram utilizadas as Bacias Hidrográficas Ottocodificadas (BHO), também conhecidas como Ottobacias, que fazem parte do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). Na Área Urbana Consolidada (AUC) de Urupema/SC, foram identificadas 16 sub-bacias (Figura 58), as quais serviram como unidade básica para a definição das faixas de APP.

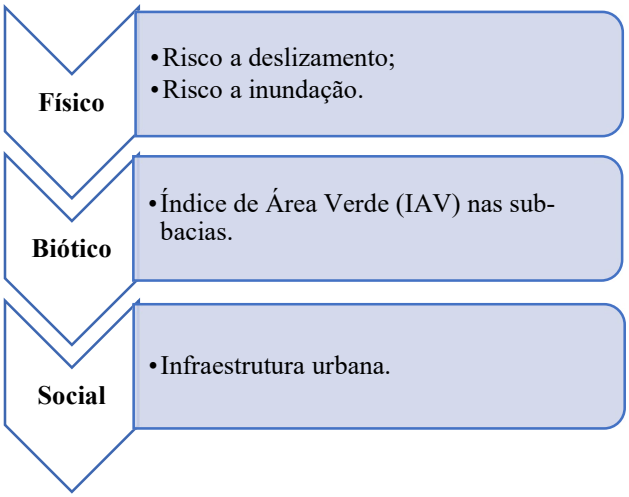
Em cada sub-bacia, foram analisados três tipos de parâmetros: físicos (risco de deslizamento e inundação), biológicos (índice de área verde) e socioeconômicos (infraestruturas urbanas e residências afetadas). Três filtros foram aplicados: presença ou ausência de risco de deslizamento ou inundação, presença de infraestruturas urbanas e Índice de Área Verde (IAV). Sub-bacias que atenderam a todos os requisitos puderam ter suas faixas de APP ajustadas conforme a Lei Federal nº 12.651/2012.

Figura 58 - Ottobacias da AUC de Urupema/SC.



O processo iniciou-se pela avaliação dos riscos de inundação e deslizamento. Áreas com alto risco foram consideradas impróprias para ocupação devido à sua fragilidade. Após essa análise, foram quantificadas as infraestruturas urbanas e calculado o IAV. A sequência dos filtros aplicados é ilustrada na Figura 59, e os critérios específicos para cada filtro são detalhados a seguir.

Figura 59 - Filtros utilizados em cada sub-bacia com o objetivo de avaliar a possibilidade de alteração das faixas de APP.



12.1.2 Avaliação do meio físico

O meio físico foi analisado neste diagnóstico com base em dois critérios principais: área de risco a deslizamento e área de risco a inundação.

12.1.2.1 Risco a deslizamentos

A avaliação do risco a deslizamentos foi considerada neste diagnóstico devido à relação com a função de estabilidade geológica, abordada no conceito de APP pela Lei Federal n° 12.651/2012, a qual é assegurada quando se considera a não ocupação em áreas geologicamente desfavoráveis à apropriação urbana.

Sabe-se que o elevado grau de antropização, bem como a instabilidade de terrenos e a falta de infraestruturas urbanas acabam por contribuir com a ocorrência de processos de movimentos de massa, principalmente do tipo deslizamento, mais comum em nosso país. O adensamento da ocupação, realizado pela remoção da cobertura vegetal e pela execução de cortes e aterros em terrenos com predisposição a escorregamentos coloca em risco a vida de muitas famílias, ocasionando, na maioria dos casos, perdas e danos físicos, materiais e à vida.

Diante desse contexto, considera-se que, para este diagnóstico, as áreas consideradas de alto risco à deslizamentos de terra não poderão ser ocupadas, devendo promover a preservação ambiental do local. No diagnóstico dessas áreas, foi utilizado o levantamento realizado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB), antiga CPRM, quanto à suscetibilidade da ocorrência de deslizamentos de terra no município de Urupema.

As áreas que apresentavam risco alto à ocorrência de deslizamentos não poderão ser ocupadas, mesmo com a redução das faixas de APP na sub-bacia a qual pertencem.

12.1.2.2 Risco a inundações

A APP também pode ser utilizada para se evitar com que a população ocupe áreas ribeirinhas suscetíveis a inundações, evitando danos sociais e econômicos aos habitantes dessas áreas. A ocupação dessas áreas tem sido impulsionada principalmente pelo crescimento da população, das atividades econômicas em áreas propensas a inundações e pelas mudanças climáticas. A ocupação desordenada de áreas marginais a rios, aliada a fatores como a drenagem inadequada de águas pluviais, acentuam a problemática das inundações tanto em grandes metrópoles quanto em cidades de menor adensamento populacional.

As APPs não são regiões apropriadas para alteração do uso da terra, devendo estar cobertas com a vegetação original. A cobertura vegetal nestas áreas atenua os efeitos erosivos e a lixiviação dos solos, contribuindo também para regularização do fluxo hídrico, redução do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios, e trazendo também benefícios para a fauna (MARTINS, 2009).

Logo, a preservação das áreas marginais aos corpos d'água, aliada a medidas que garantem uma ocupação ordenada do solo urbano, reduz o risco a inundações. Considerando o exposto acima, assim como as áreas com alto risco a deslizamentos, as áreas consideradas de alta suscetibilidade à ocorrência de inundações não serão passíveis de serem ocupadas, devido a necessidade de se promover a preservação do local.

12.1.3 Avaliação do meio biótico

O meio biótico foi incorporado a essa metodologia com base no conceito de áreas verdes urbanas, que são espaços fundamentais para a qualidade de vida das pessoas devido às suas funções sociais, ecológicas, estéticas e educativas. Essas áreas ajudam a mitigar os efeitos negativos da urbanização, além de contribuir para a preservação da fauna local, o que é uma das principais funções das Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Em conjunto com outros indicadores, as áreas verdes desempenham um papel essencial para o equilíbrio e a sustentabilidade ambiental. O conhecimento sobre a qualidade ambiental e de vida dos habitantes, medido pelo Índice de Área Verde (IAV), é uma ferramenta valiosa para avaliar as condições socioambientais de uma região.

Neste estudo, o IAV foi utilizado para representar o meio biótico e quantificar a cobertura vegetal em cada sub-bacia de interesse. O IAV mede a relação entre a área de espaços verdes públicos e o número de habitantes que vivem na região, estimado com base nas residências localizadas dentro da sub-bacia, multiplicando-se o total por 2. No contexto deste estudo, o IAV de cada sub-bacia foi calculado a partir da relação entre a quantidade de áreas verdes presentes e a população total residente na sub-bacia analisada (Equação (1).

(1)

$$IAV_{sub-bacia} = \frac{Área\ Verde_{sub-bacia}}{População_{sub-bacia}}$$

Considera-se que, para a sub-bacia cumprir o critério de área verde, essas áreas devem se encontrar próximas ao corpo hídrico. Os valores ideais para o IAV nas sub-bacias foram obtidos com base na literatura. De acordo com Singh et al. (2010), Fuady e Darjosanjoto (2012), Noor et al. (2013) e Karagiannis et al. (2014), é recomendado pela OMS (Organização Mundial da Saúde)

um IAV mínimo em área urbana de 9 m² por habitante, sendo que o índice ideal fica compreendido no intervalo de 10 a 16 m².

Paralelamente ao valor atribuído pela OMS, a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) também faz recomendações para o IAV. Ela preconiza um mínimo de 15 m²/habitante para que as áreas verdes públicas destinadas à recreação venham a cumprir plenamente suas funções social e ambiental de fornecer bem-estar, lazer, recreação, isolamento acústico e microclima, entre outros benefícios (LUCON et al., 2013).

Com base nessas referências, definiu-se como base o valor de 15 m²/habitante, conforme atribuído pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU). Dessa forma, sub-bacias com valores de IAV maiores que 15 m²/habitante cumpririam o critério e bacias com valores menores do que 15 m²/habitante não cumpririam, não podendo sofrer alterações no valor da faixa de APP.

12.1.4 Avaliação do meio socioeconômico

A infraestrutura urbana trata-se de um sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas, contribuindo com a população no aspecto social, econômico, institucional e ambiental. Dessa forma, são promovidas adequadas condições de moradia, trabalho, saúde, educação, lazer e segurança, além de propiciar o desenvolvimento das atividades produtivas, fornecer os meios necessários ao desenvolvimento das atividades político-administrativas e minimizar os impactos ocorridos no meio relacionados a coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Diante disso, para a caracterização do meio socioeconômico, será considerada a presença de três ou mais dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados na AUC de Urupema:

- Drenagem de águas pluviais;
- Esgotamento sanitário;
- Abastecimento de água potável;
- Distribuição de energia elétrica e iluminação pública; e
- Limpeza urbana, coleta e manejo dos resíduos sólidos.

Para fins de parametrização, será considerado que, quanto maior a quantidade de equipamentos de infraestrutura urbana implementados, menor o impacto no meio devido à correta destinação dos resíduos e efluentes líquidos gerados.

12.1.5 Definição da faixa ótima de APP

Uma vez definidas as bacias hidrográficas que poderiam sofrer alterações no tamanho da faixa de APP, procedeu-se a avaliação da faixa ótima de APP com o objetivo de otimizar o máximo de residências regularizadas com a redução mínima da área preservada.

A definição da faixa ótima de APP é fundamental para a manutenção da preservação ambiental aliada ao desenvolvimento socioeconômico municipal. A definição da faixa ótima de APP foi realizada de maneira igual para todos os cursos d'água presentes dentro na AUC, visto que as características dos cursos d'água são parecidas, principalmente no que se refere à largura dos cursos d'água. Para a definição da faixa ótima utilizou-se os critérios do Índice de Área Verde (IAV) e o Percentual de Cobertura Vegetal (PCV).

12.1.5.1 Índice de Área Verde – IAV

Como já abordado, o Índice de Área Verde (IAV) estabelece a relação de área verde remanescente e a população residente, expresso em m²/habitante. A equação utilizada para a obtenção dos valores do IAV é apresentada abaixo (Equação (2).

(2)

$$IAV = \frac{\sum Área\ Verde}{População\ Total}$$

Para a definição da área verde, foi gerado um buffer a partir da massa d'água (produto disponibilizado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde (SEMAE/SC), de 5 em 5 metros, até completar 30 metros de distância da margem do curso d'água. O limiar máximo das faixas foi definido em 30 metros, visto que este valor corresponde ao limite da faixa de APP para rios que possuem até 10 (dez) metros de largura, de acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012. Os valores de IAV foram obtidos para cada faixa, sendo elas: 5 metros, 10 metros, 15 metros, 20 metros, 25 metros e 30 metros.

Com relação à população, realizou-se o cálculo de área verde considerando a população total de cada bacia hidrográfica. Como uma das funções da APP é preservar os recursos hídricos, é importante que a vegetação nativa tenha capacidade de filtrar os impactos das atividades humanas, de forma que o impacto não atinja diretamente o corpo hídrico. Logo, é fundamental que a faixa de APP seja suficiente para protegê-los, considerando todo o impacto que acontece a montante da

bacia hidrográfica. Devido a isso, utilizou-se a população total da bacia no cálculo do IAV (Equação (3).

(3)

$$IAV_{faixa\ i} = \frac{\sum Área\ Verde_{faixa\ i}}{População\ Total_{sub-bacia}}$$

Onde i varia de 5 a 30 metros.

12.1.5.2 Percentual de Cobertura Vegetal – PCV

Embora o IAV seja uma metodologia consagrada na literatura, ele acaba apresentando algumas limitações para a caracterização da função de APP, pois este considera em seus cálculos algumas áreas, cobertas por vegetação, mas sem a presença de formações florestais, como os casos de áreas de campo e gramados.

Nesse caso, algumas funções como a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora ficam prejudicados. Diante disso, utilizou-se também o Percentual de Cobertura Vegetal (PCV), o qual representa o somatório de área de copa em função da área total presente na faixa de 30 metros, sendo que a área de copa é composta apenas por vegetação nativa, desconsiderando áreas de campo, gramados e reflorestamentos. A equação utilizada para a obtenção dos valores do PCV é apresentada abaixo (Equação (4).

(4)

$$PCV = \left(\frac{\sum Área\ de\ copa}{Área\ total\ da\ faixa\ de\ 30m}\right) x\ 100$$

Da mesma forma que para a definição da área verde, a definição do PCV foi realizada com base nas faixas de 5 em 5 metros, até completar 30 metros de distância da margem da massa d'água. Os valores de PCV, portanto, foram obtidos para as faixas de 5 metros, 10 metros, 15 metros, 20 metros, 25 metros e 30 metros. Para o cálculo do PCV foi considerado sempre a relação entre a área de copa em cada faixa e a área total da faixa de 30 metros na bacia hidrográfica considerada. Esse ajuste foi realizado para avaliar como a redução da faixa de APP iria influenciar o PCV, tendo como base o cenário previsto da Lei Federal nº 12.651/2012, a qual estabelece a faixa de 30 metros para rios com essa largura média (Equação (5).

(5)

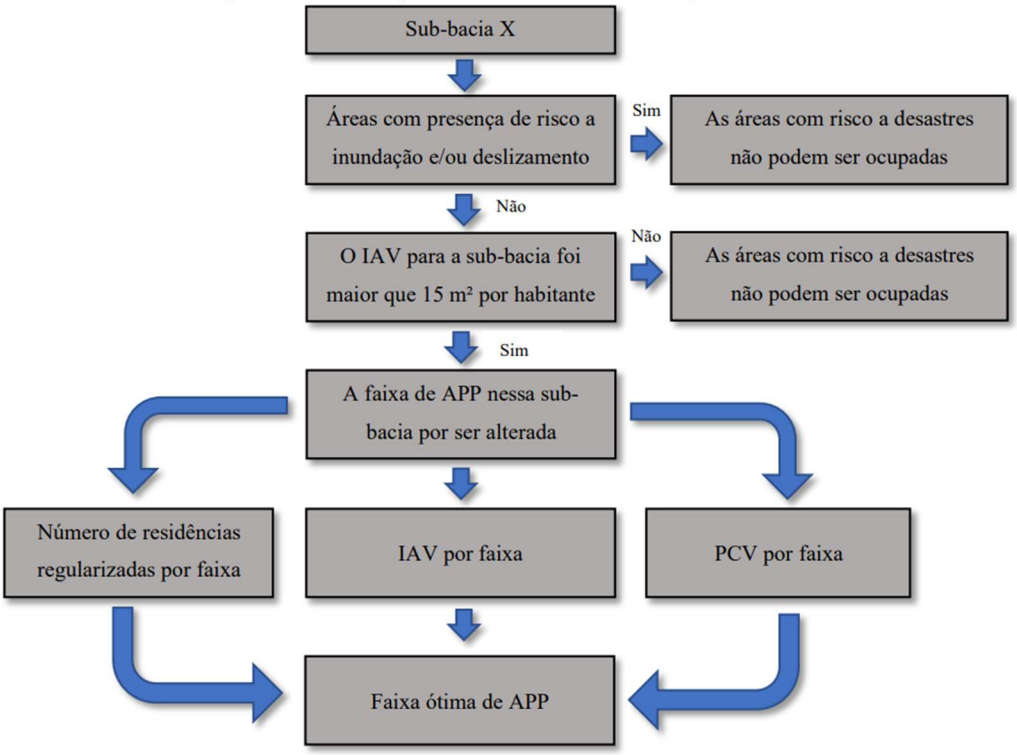
$$PCV_{faixa\ i} = \left(\frac{\sum Área\ de\ copa_{faixa\ i}}{Área\ total\ da\ faixa\ de\ 30m}\right) x\ 100$$

Onde i varia 5 a 30 metros.

De acordo com Lombardo (1985), os valores recomendados para este índice devem ser iguais ou superiores a 30%, justificado por proporcionar um adequado balanço térmico para as áreas urbanas, e áreas com índice inferior a 5% possuem características semelhantes às de um deserto. A partir destes resultados, foi quantificado o número de sub-bacias que atendiam ao critério de ter 30% ou mais da área de cobertura de copa dentro da área total da faixa de 30 metros, e em qual faixa esse valor era o limitante.

Com base nesses critérios, foram obtidos os cruzamentos entre quantidade de área verde e número de residências pertencentes à faixa, e o número de bacias que atendem ao critério do PCV com o número de residências passíveis de ser regularizadas em cada faixa, com o objetivo de encontrar o ponto ótimo de APP, no qual o maior número de bacias atingiam o índice básico do PCV e o número de casas regularizadas fosse maior. Na Figura 60 é apresentado um fluxograma com o resumo da metodologia utilizada neste estudo técnico socioambiental.

Figura 60 – Fluxograma resumo da metodologia adotada.



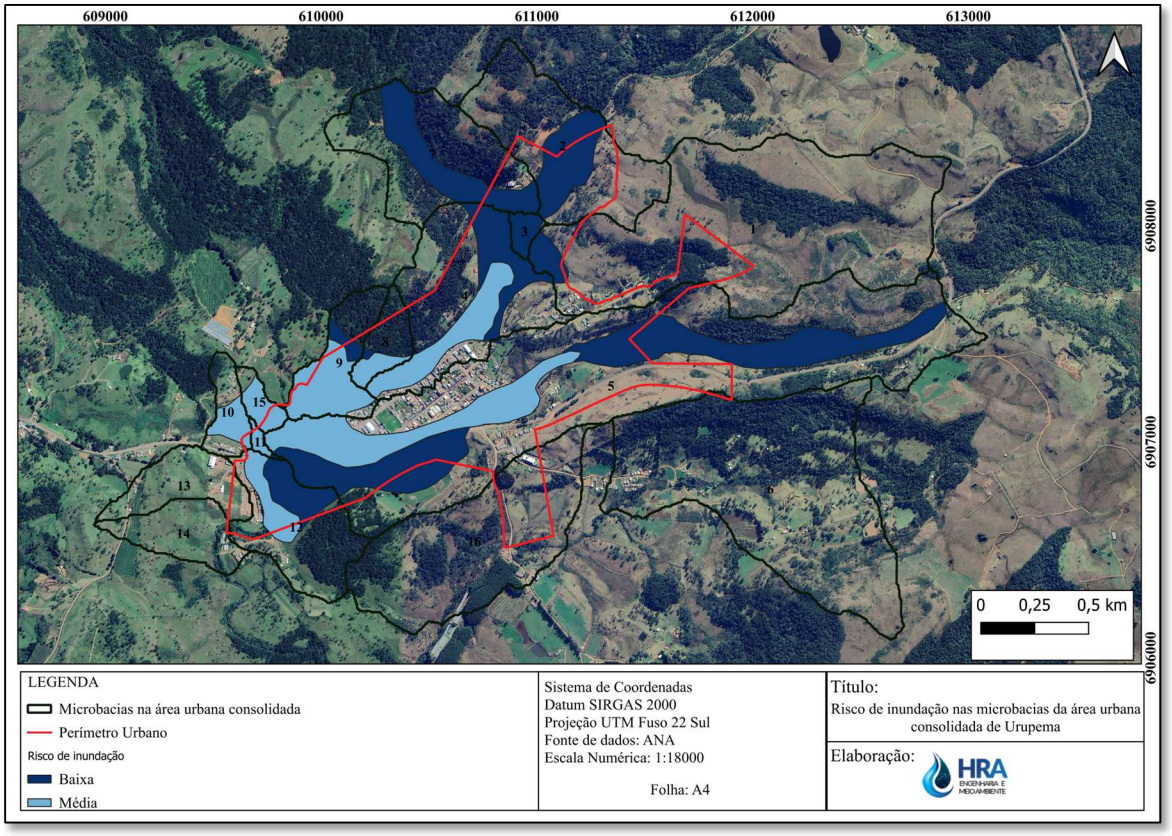
12.2 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE RESULTANTES

12.2.1 Meio físico

A avaliação do meio físico concentrou-se prioritariamente na identificação de riscos de inundações e deslizamentos. É importante salientar que a presença de áreas com esses riscos dentro da sub-bacia não inviabiliza a flexibilização das faixas de Áreas de Preservação Permanente (APPs). Contudo, em situações de alto risco, tais áreas permanecem impróprias para ocupação, visando prevenir danos à população e minimizar impactos socioambientais.

No contexto da Área Urbana Consolidada de Urupema, foram identificadas zonas com risco de inundação variando de médio a baixo. Grande parte dessa área apresenta risco médio de inundação, especialmente nas regiões próximas aos cursos hídricos. Segundo informações fornecidas por um representante do município, em alguns trechos desses cursos d'água foram realizadas obras de alargamento com o objetivo de mitigar alagamentos causados por grandes volumes de chuva (Figura 61).

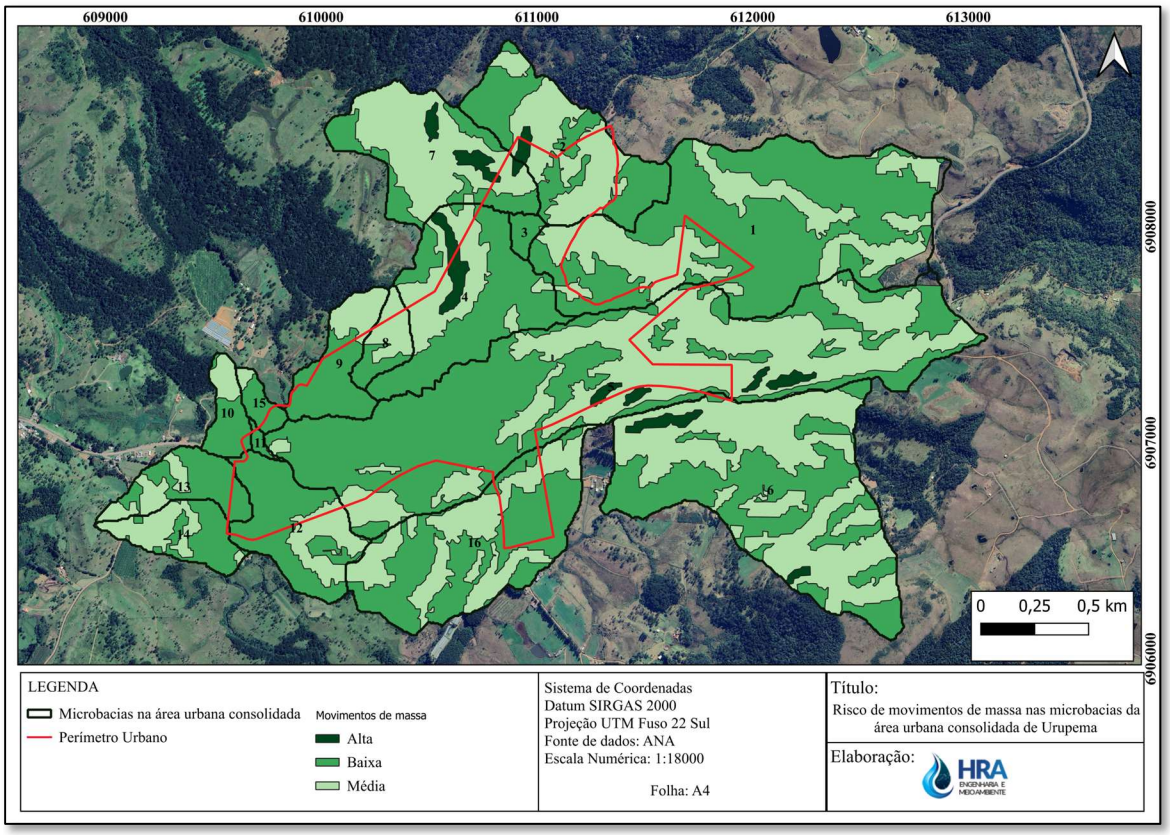
Figura 61 - Risco de inundação na área urbana de Urupema/SC.



Na Figura 62, observa-se a avaliação das sub-bacias presentes na área urbana consolidada do município de Urupema, sendo que dentre as sub-bacias avaliadas, nenhuma apresentou alto risco que demande nível de preocupação dentro da AUC. A maioria das áreas foi classificada com níveis médios ou baixos a movimentos de massa, nas sub-bacias avaliadas nenhuma apresentou alto risco de movimento de massa com grandes níveis de preocupação dentro da área urbana consolidada, sendo em sua maioria identificadas com média e baixa suscetibilidade a movimentos de massa.

Ressalta-se a importância de realizar estudos locais mais detalhados para delimitar com maior precisão as áreas de riso de inundação e movimentos de massa. Os dados utilizados neste estudo são secundários e não específicos para o município, o que pode comprometer a precisão das análises e reduzir a eficácia das medidas preventivas.

Figura 62 - Risco de movimentos de massa na área urbana consolidada do município de Urupema/SC.



12.2.2 Meio biótico

Na avaliação do meio biótico, foi realizada uma análise para verificar se a quantidade de área verde disponível em cada ottobacia era suficiente para garantir a manutenção da área verde mínima recomendada de 15 m² por habitante. Para isso, levou-se em consideração o número de habitantes que residem em cada sub-bacia hidrográfica. Os resultados da análise indicaram que todas as sub-bacias apresentaram áreas verdes adequadas, atendendo ou superando o valor mínimo estabelecido. Esses dados estão detalhados na Tabela 6, a qual apresenta a distribuição e disponibilidade de áreas verdes em relação à população local.

Tabela 6 - Avaliação do IAV para cada sub-bacia avaliada.

Ottobacias	Área total (ha)	População estimada	Área verde necessária (ha)	Area verde disponível (ha)	Cumpre o critério do IAV?
4	42,64	717	1,08	22,34	Sim
5	154,72	1137	1,71	50,30	Sim
7	37,21	60	0,09	3,62	Sim
8	6,97	24	0,04	5,71	Sim
9	15,05	153	0,23	7,48	Sim
10	7,02	6	0,01	0,22	Sim
11	0,98	6	0,01	0,82	Sim
12	25,46	39	0,06	8,23	Sim
13	13,59	6	0,01	0,81	Sim

Essa análise é fundamental para avaliar a sustentabilidade ecológica das regiões, pois a presença de áreas verdes contribui diretamente para a qualidade de vida dos habitantes, além de desempenhar um papel crucial na preservação da biodiversidade, regulação do microclima e mitigação de impactos ambientais.

12.2.3 Meio socioeconômico

O número de residências localizadas nas faixas de APP, entre 5 e 30 metros, para cada uma das 9 sub-bacias avaliadas, está detalhado na Tabela 7. Conforme os dados apresentados, observa-se que a sub-bacia 5 concentra o maior número de habitações que precisam ser regularizadas dentro da faixa de 30 metros de APP.

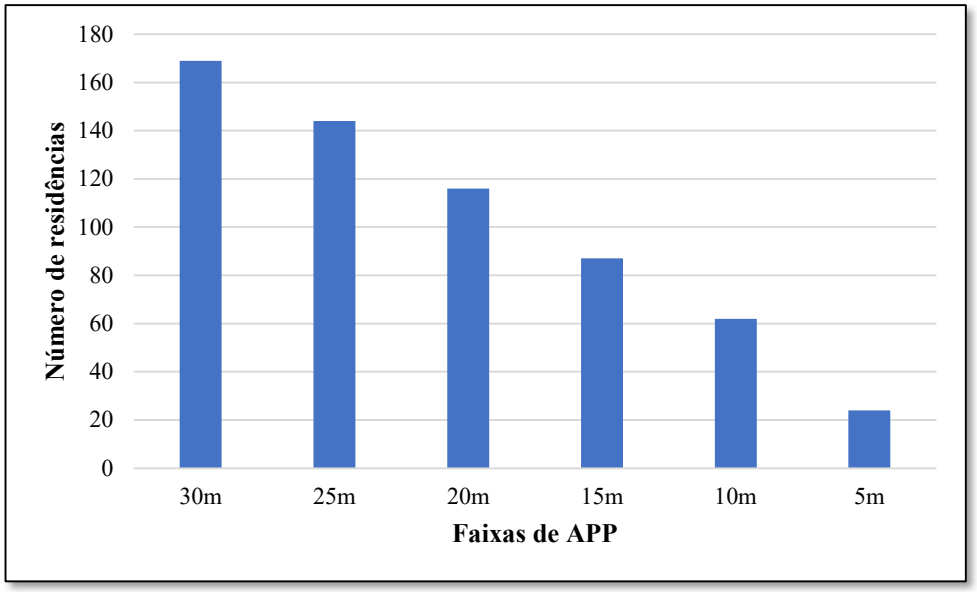
Tabela 7 - Número de residências presentes nas faixas de APP de 5 a 30 metros, variando de 5 em 5 metros.

Ottobacias	Número de residências					
	30 metros	25 metros	20 metros	15 metros	10 metros	5 metros
4	46	45	32	24	18	0
5	100	76	64	49	36	24

Ottobacias	Número de residências					
	30 metros	25 metros	20 metros	15 metros	10 metros	5 metros
7	6	6	5	4	3	0
8	1	1	1	1	0	0
9	8	8	6	4	3	0
10	2	2	2	1	0	0
11	2	2	2	2	0	0
12	2	2	2	1	1	0
13	2	2	2	1	1	0
Total	**169**	**144**	**116**	**87**	**62**	**24**

O número total de residências, somando todas as sub-bacias, apresenta uma diminuição linear à medida que se aproxima da margem do corpo hídrico, conforme ilustrado na Figura 63. Além disso, observa-se que o número máximo de imóveis localizados dentro da APP, conforme os parâmetros da Lei Federal nº 12.651/2012, foi de 169 residências.

Figura 63 - Número de residências por faixa de APP, considerando o somatório das sub-bacias analisadas.



Essa situação é particularmente relevante para a gestão ambiental e o planejamento urbano, uma vez que a ocupação irregular dessas áreas pode gerar impactos significativos, como a degradação de corpos d'água, aumento de riscos de erosão e enchentes, além de comprometer a biodiversidade local. A regularização dessas residências é um passo essencial para garantir o cumprimento da legislação ambiental e promover a proteção dos ecossistemas associados às APPs.

12.2.4 Determinação da faixa ótima de APP

A área verde delimitada para as faixas de APP utilizadas no estudo, para as sub-bacias, é apresentada na Tabela 8.

Tabela 8 - Área verde em hectares (ha), para cada uma das faixas de APP.

Ottobacias	Área verde (ha)					
	30 metros	25 metros	20 metros	15 metros	10 metros	5 metros
4	4,50	3,97	3,38	2,66	1,91	1,04
5	8,29	6,11	4,65	3,73	2,65	1,40
7	1,32	1,08	0,90	0,73	0,51	0,27
8	1,50	1,29	1,08	0,84	0,57	0,28
9	2,41	2,11	13,45	1,04	0,70	0,32
10	0,22	0,21	0,17	0,15	0,12	0,06
11	0,40	0,36	0,30	0,24	0,17	0,09
12	2,78	2,36	2,09	1,64	1,11	0,57
13	0,68	0,61	0,51	0,41	0,29	0,15

Na Figura 64 é apresentado o gráfico que relaciona a proporção de área verde e a proporção de residências regularizadas, conforme a faixa de APP vai diminuindo, considerando o somatório de área verde em todas as bacias em análise. As proporções de área verde apresentadas no gráfico são em relação ao valor de área verde presente na faixa de 30 metros, e as proporções de residências regularizadas são em relação à quantidade total de casas presentes entre a faixa de 5 a 30 metros, conforme as Equações 6 e 7.

(6)

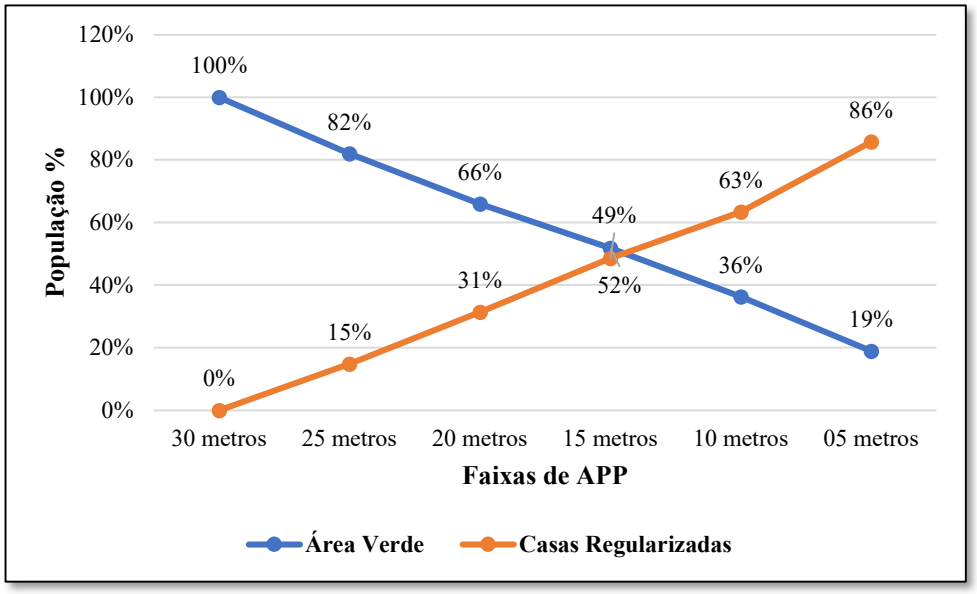
$$\%\ Área\ Verde = \frac{\sum Área\ Verde_{faixa\ i}}{Área\ Verde_{faixa\ de\ 30m}}$$

(7)

$$\%\ Casas\ Regularizadas = \frac{\sum Casas\ Regularizadas_{entre\ a\ faixa\ i\ e\ a\ faixa\ de\ 5m}}{\sum Casa\ Regularizadas_{entre\ a\ faixa\ de\ 5\ a\ 30m}}$$

Conforme o gráfico apresentado na Figura 64, a análise entre a proporção de áreas verdes e o número de residências regularizadas indica que **a faixa ideal de Área de Preservação Permanente para os rios da área urbana consolidada de Urupema é de 15 metros**. Nessa faixa, seria possível preservar aproximadamente 49% da área verde atual, regularizando cerca de 52% das residências situadas entre 5 e 30 metros do corpo hídrico.

Figura 64 - Relação entre a proporção de residências regularizadas e redução de área verde nas faixas de estudo.



Com base nos valores de área verde correspondentes a cada faixa de APP, foram calculados os Índices de Área Verde (IAV), conforme apresentados na Tabela 9. A análise seguiu o critério de que o IAV deveria ser de, no mínimo, 15 m² por habitante, conforme estabelecido na metodologia. Dessa forma, observa-se que todas as sub-bacias atenderam a esse requisito, exceto a bacia 5 na faixa de 5 metros.

Tabela 9 - Valores de IAV (m²/habitante) para cada uma das faixas de APP.

Ottobacias	IAV (m²/habitante)					
	30 metros	25 metros	20 metros	15 metros	10 metros	5 metros
4	62,71	55,40	47,11	37,10	26,64	14,46
5	72,91	53,71	40,87	32,83	23,33	12,27
7	220,42	180,51	149,29	121,16	84,86	44,31
8	624,17	538,11	449,18	351,45	235,63	115,29
9	157,34	138,05	878,94	67,84	45,78	21,07
10	372,33	354,07	288,90	248,80	193,70	103,47
11	660,75	593,07	499,77	399,03	276,33	146,41
12	712,20	604,48	536,43	419,34	284,25	146,82
13	1135,90	1012,11	850,73	688,50	481,56	254,28

Conforme descrito na metodologia, o IAV possui limitações na definição da faixa ideal de APP, pois considera como área verde campos, pastagens e gramados. Por isso, para determinar a faixa adequada, foi utilizado o Percentual de Cobertura Vegetal (PCV). O cálculo do PCV é baseado na área de copa, que inclui apenas as áreas cobertas por vegetação nativa arbustiva e arbórea. Os valores de área de copa para cada sub-bacia estão apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 - Área de copa em hectares (ha), para cada uma das faixas de APP.

Ottobacias	Área de copa (ha)					
	30 metros	25 metros	20 metros	15 metros	10 metros	5 metros
4	2,48	1,78	1,60	1,33	1,03	0,55
5	1,25	1,31	1,82	1,45	1,00	0,39
7	0,41	0,34	0,27	0,25	0,23	0,11
8	0,41	0,34	0,25	0,17	0,09	0,04
9	0,42	0,41	0,40	0,39	0,23	0,09
10	0,09	0,10	0,10	0,10	0,05	0,03
11	0,12	0,11	0,10	0,11	0,07	0,03
12	1,32	1,19	1,21	1,03	0,50	0,23
13	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00

Na Figura 65 é apresentado o gráfico que relaciona a proporção de área de copa e a proporção de residências regularizadas conforme a faixa de APP vai diminuindo, considerando o somatório de área de copa em todas as bacias que pertencem à área urbana consolidada de Urupema. As proporções de área de copa apresentadas no gráfico são em relação ao valor de área de copa presente na faixa de APP de 30 metros e as proporções de casas regularizadas são em relação à quantidade total de residências presentes entre a faixa de 5 e 30 metros, conforme as Equações (8) e (9).

(8)

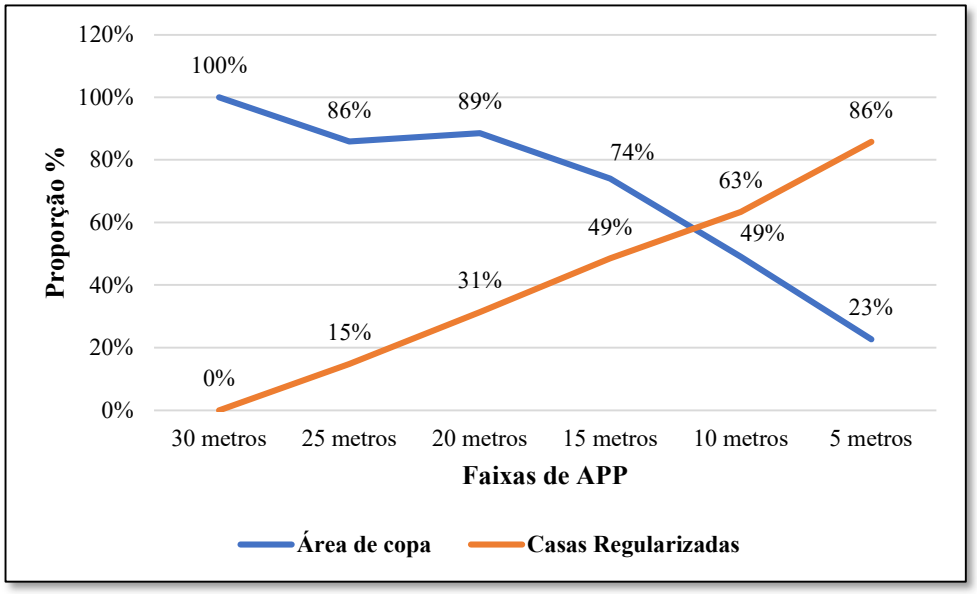
$$\%\ Área\ de\ Copa = \frac{\sum Área\ de\ Copa_{faixa\ i}}{Área\ de\ Copa_{faixa\ de\ 30m}}$$

(9)

$$\%\ Casas\ Regularizadas = \frac{\sum Casas\ Regularizadas_{faixa\ i}}{\sum Casa\ Regularizadas_{entre\ a\ faixa\ de\ 5\ a\ 30}}$$

O gráfico apresentado na Figura 65 indica que, de acordo com o critério de cruzamento entre a proporção de área de copa e o número de residências regularizadas, **a faixa ideal de APP para a área urbana consolidada de Urupema situou-se entre 10 e 15 metros.** Nessa faixa, seria possível manter aproximadamente 74% da cobertura de copa atual, enquanto se regularizaria cerca de 63% das residências localizadas entre 5 e 30 metros do corpo hídrico. É importante ressaltar que a redução da faixa de APP requer cautela, pois as análises foram realizadas com base em imagens de satélite, o que pode comprometer a precisão dos dados.

Figura 65 – Relação entre a proporção de casas regularizadas e redução de área de copa nas faixas de estudo.



A aplicação das metodologias do Indice de Área Verde (IAV) e do Percentual de Cobertura Vegetal (PCV) indicou a possibilidade de **redução das faixas de APP para 10 metros**, de modo a equilibrar as necessidades de conservação ambiental com a realidade urbana local.

Com base nos valores de área de copa obtidos para cada faixa de APP, foram calculados os percentuais de cobertura vegetal (PCV), apresentados na Tabela 11. A análise seguiu o critério estabelecido na metodologia, que determina um PCV mínimo de 30%.

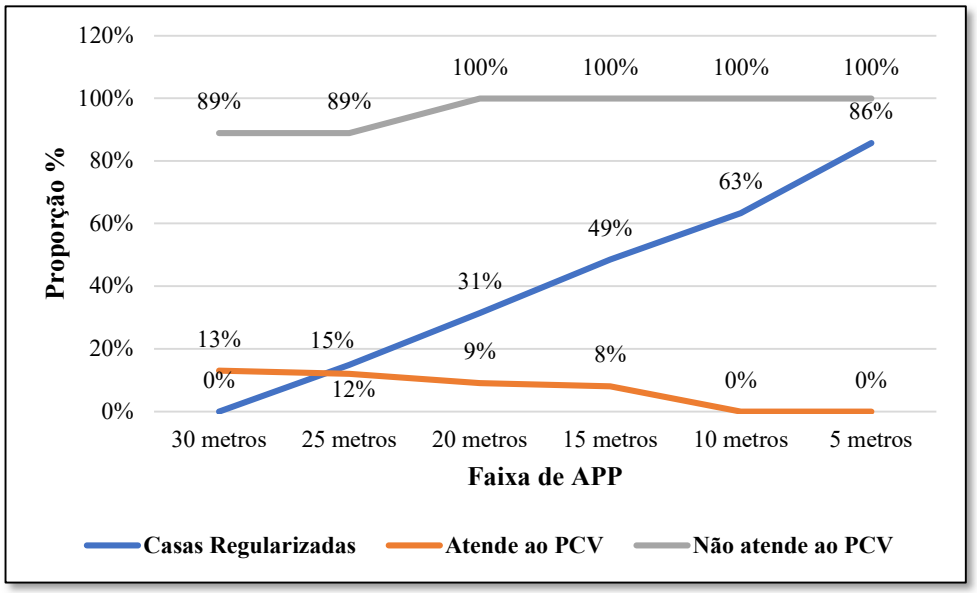
Tabela 11 - Valores de PCV para cada uma das faixas de APP avaliadas neste estudo.

Ottobacias	PCV (%)					
	30 metros	25 metros	20 metros	15 metros	10 metros	5 metros
4	41%	30%	27%	22%	17%	9%
5	11%	11%	16%	13%	9%	3%
7	26%	21%	17%	16%	14%	7%
8	25%	21%	15%	10%	5%	2%
9	16%	16%	15%	15%	9%	4%
10	36%	38%	39%	37%	20%	11%
11	26%	25%	21%	23%	15%	7%
12	41%	37%	37%	32%	16%	7%
13	1%	1%	1%	0%	0%	0%

A Tabela 11 revela que as bacias apresentaram comportamentos distintos quanto ao atendimento do critério de PCV nas diferentes faixas de APP. Verifica-se que a ottobacia 4 atendeu ao critério mínimo de 30% de cobertura vegetal nas faixas de 30 e 25 metros. Por sua vez, as ottobacias 10 e 12 cumpriram esse critério nas faixas entre 30 e 15 metros.

Dada a variação no cumprimento do critério de PCV entre as sub-bacias, foi elaborado o gráfico da Figura 66, o qual relaciona o número de bacias que atendem ao critério de PCV com a proporção de casas regularizadas. **Assim, verifica-se que a faixa ótima de APP situa-se entre 30 e 25 metros, com uma tendência maior para os 25 metros**.

Figura 66 - Cruzamento entre a quantidade de bacias que atendem ao critério do PCV e o número de residências regularizadas.



De acordo com a metodologia utilizada, constatou-se que a área urbana consolidada de Urupema apresenta uma cobertura vegetal significativa, aliada a um número relativamente baixo de residências irregulares ao longo das margens do rio. Dessa forma, **a faixa ideal de Área de Preservação Permanente (APP) para os rios que cortam a área urbana de Urupema é de 25 metros a partir da margem do rio**. Essa delimitação busca equilibrar a preservação ambiental, garantindo a proteção da vegetação existente, e a regularização fundiária, minimizando os impactos sociais e econômicos na região.

Diante desse cenário, recomenda-se que eventuais reduções nas faixas de APP sejam conduzidas com cuidado, considerando análises detalhadas trecho a trecho dos rios e uma avaliação das características de drenagem.

13 REGULARIDADE AMBIENTAL URBANA

A regularidade ambiental é o conjunto de normas, procedimentos e ações destinados a assegurar que as atividades, edificações e ocupações realizadas no ambiente urbano estejam em conformidade com a legislação ambiental. Essa regularização é essencial para equilibrar o crescimento das cidades com a preservação ambiental, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais e a qualidade de vida da população.

Um dos pilares da regularidade ambiental urbana é o licenciamento ambiental, que exige a obtenção de licenças para atividades que possam causar impacto ao meio ambiente, como a construção de edificações, loteamentos ou outras instalações. Esse processo visa garantir que as atividades urbanas atendam a requisitos que minimizem os impactos ambientais, como o controle de poluição sonora, a gestão adequada de resíduos e a proteção de áreas verdes.

A regularidade ambiental urbana é crucial para prevenir problemas como enchentes, deslizamentos, poluição, perda de biodiversidade e a degradação da qualidade de vida. Essa regularidade também assegura o cumprimento das diretrizes do Estatuto da Cidade (Lei n° 10.257/2001) e da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n° 6.938/1981), promovendo o desenvolvimento sustentável das cidades.

13.1 CONCEITOS E CRITÉRIOS DE REGULARIDADE

Os conceitos e critérios de regularidade ambiental estão diretamente ligados ao cumprimento das normas, regulamentações e diretrizes ambientais aplicáveis às atividades humanas, sejam elas urbanas, rurais ou industriais. Esses critérios são essenciais para assegurar que o uso de recursos naturais e as intervenções no meio ambiente sejam realizados de forma sustentável, prevenindo ou mitigando impactos negativos e promovendo o desenvolvimento equilibrado.

A regularidade ambiental consiste na conformidade das atividades humanas com as legislações ambientais vigentes, abrangendo desde a obtenção de licenças específicas até a adoção de práticas que minimizem a degradação ambiental. Seu principal objetivo é garantir que as atividades sejam conduzidas de maneira responsável e sustentável, conciliando o desenvolvimento econômico com a preservação dos recursos naturais e a proteção dos ecossistemas. Além disso, a regularidade ambiental também está relacionada ao cumprimento de normas de zoneamento, controle de poluição, manejo de resíduos, proteção de áreas sensíveis e recuperação de áreas degradadas.

A aplicação dos conceitos e critérios de regularidade ambiental traz benefícios significativos, promovendo o equilíbrio entre o desenvolvimento humano e a conservação do meio

ambiente. Além de evitar penalidades legais, como multas, embargos e paralisações, ela contribui para a construção de um futuro mais sustentável. Empreendimentos que seguem essas diretrizes demonstram responsabilidade socioambiental, o que eleva sua credibilidade no mercado, aumenta sua competividade e atrai consumidores e investidores, que cada vez mais valorizam práticas ambientalmente responsáveis e alinhadas aos princípios do desenvolvimento sustentável.

Atividades que buscam alcançar ou manter a regularidade ambiental devem realizar diagnósticos técnicos detalhados, identificando os possíveis impactos ambientais e propondo soluções para mitigá-los. A implantação de sistemas de gestão ambiental é fundamental para monitorar e avaliar continuamente o desempenho ambiental das atividades. Essas iniciativas devem ser acompanhadas de uma interação constante com órgãos reguladores, para assegurar que as exigências legais sejam atendidas, e com a sociedade, promovendo a transparência e o engajamento comunitário.

Além disso, a regularidade ambiental é um compromisso contínuo, não apenas uma obrigação legal. Ela envolve a adoção de uma postura proativa por parte dos empreendedores e gestores, que devem buscar inovações tecnológicas, implementar boas práticas ambientais e fomentar uma cultura organizacional voltada à sustentabilidade. Essa abordagem contribui para a longevidade das atividades humanas, respeitando os limites do meio ambiente e garantindo a disponibilidade dos recursos para as gerações futuras.

14 COMPROVAÇÃO DA MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE SUSTENTABILIDADE URBANO-AMBIENTAL E DE HABITABILIDADE

A comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano ambiental e de habitabilidade no município de Urupema requer uma análise abrangente de diversos indicadores que refletem os avanços nas áreas ambientais, sociais e econômicas. Para garantir que essas melhorias sejam visíveis e mensuráveis, é essencial a coleta de dados qualitativos e quantitativos que demonstrem o impacto das ações implementadas.

Um dos aspectos prioritários é a qualidade da água, o que demanda um monitoramento contínuo e esforços para preservar os corpos d'água urbanos. A gestão eficiente de resíduos sólidos também surge como um importante indicador de sustentabilidade, focando na redução da geração de resíduos, no aumento da reciclagem e na destinação adequada dos rejeitos, além de incluir a coleta e o tratamento apropriado do esgoto doméstico, ambos fundamentais para garantir a saúde pública e a proteção ambiental.

A preservação e expansão das áreas verdes urbanas é outro fator essencial, fornecendo benefícios ecológicos e sociais ao município. A utilização de energias renováveis em edifícios públicos e privados, bem como em sistemas de iluminação pública, complementa esse cenário, promovendo uma transição para fontes de energia mais limpas e sustentáveis. A promoção da mobilidade sustentável também se destaca nesse contexto, com o incentivo ao uso de transporte público, projetos de ciclovias e calçadas para pedestres, ajudando a reduzir as emissões de CO_2 e a melhorar a qualidade de vida no município.

Em relação à habitabilidade, o acesso ampliado à habitação digna é um passo fundamental, apoiado por políticas de moradia social que asseguram infraestrutura básica e acesso a serviços essenciais. A regularização fundiária em áreas irregulares e a integração dessas regiões ao restante da cidade são medidas importantes para reduzir a desigualdade e melhorar as condições de vida da população. Também é fundamental a criação e manutenção de áreas de lazer e cultura acessíveis, como parques e centros comunitários, que fortalecem o senso de comunidade e promovem o bem-estar.

A participação social e a governança inclusiva são pilares para o sucesso do planejamento urbano sustentável. A implementação de plano diretor participativo, que envolva ativamente a população no desenvolvimento e gestão do município, assegura que as necessidades e aspirações da comunidade sejam atendidas. A transparência na divulgação de dados relacionados à sustentabilidade e à habitabilidade é igualmente crucial, permitindo à sociedade civil monitorar e avaliar o progresso das iniciativas.

Além disso, programas voltados para a conscientização ambiental e a educação sobre práticas sustentáveis são ferramentas poderosas para engajar a população local, promovendo ações

cotidianas que reforçam os princípios da sustentabilidade. Projetos de urbanismo participativo, nos quais os cidadãos têm voz ativa nas iniciativas de requalificação urbana, fortalecem ainda mais o vínculo entre a comunidade e a cidade.

Para comprovar efetivamente o progresso alcançado nas condições de sustentabilidade e habitabilidade, é essencial a elaboração de relatórios e estudos técnicos que utilizem indicadores claros e comparativos, permitindo uma análise do antes e depois das intervenções realizadas. Esses dados podem ser apresentados por meio de relatórios anuais ou outros documentos de prestação de contas, demonstrando, de forma transparente e detalhada, como as ações empreendidas contribuíram para transformar positivamente o município de Painel em termos de sustentabilidade e qualidade de vida.

15 DEFINIÇÃO DAS AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS E ALTERAÇÕES DE ACORDO COM AS NECESSIDADES DA PREFEITURA MUNICIPAL

Conforme evidenciado ao longo do relatório técnico socioambiental do município de Urupema, foram identificadas necessidades locais essenciais para promover um desenvolvimento sustentável, com foco na preservação ambiental e na melhoria da qualidade de vida da população. Esse diagnóstico apontou ações prioritárias para o município, com base nas particularidades e nos desafios socioambientais enfrentados na região.

Entre as principais necessidades mapeadas estão a proteção dos recursos hídricos, a recuperação de áreas degradadas, a promoção de iniciativas de educação ambiental e a ampliação do sistema de coleta e tratamento de esgoto doméstico. Tais prioridades foram reforçadas pelo Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Canoas e Afluentes do Rio Pelotas (2024), que apresenta diretrizes e metas específicas para as carências socioambientais da região.

Com base nesse plano e nas demandas do município, foram propostas diversas ações estratégicas, incluindo:

- **Regularização de construções em Áreas de Preservação Permanente (APPs):** Propostas de regularização para as edificações já existentes em APPs, visando atenuar impactos e garantir a segurança das famílias. Contudo, para novas construções, será exigido o cumprimento integral da legislação vigente, com afastamento mínimo de 30 metros das margens dos rios.
- **Recuperação de APPs e áreas de interesse ambiental:** Fortalecimento de programas de recuperação de APPs degradadas e de áreas de importância ambiental, essenciais para a preservação da biodiversidade e para a estabilidade dos ecossistemas locais. A recuperação dessas áreas visa não apenas à restauração ecológica, mas também à proteção dos recursos hídricos.
- **Ampliação dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto em áreas urbanas e rurais:** Ações conforme os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), que buscam evitar o lançamento direto de esgoto em corpos d'água.
- **Fiscalização de conexões irregulares entre residências e a rede de coleta de esgoto:** Reduzir o despejo de resíduos nos cursos d'água e proteger a qualidade dos recursos hídricos do município.
- **Incentivo a projetos de educação ambiental:** Programas de conscientização que abordem a importância da preservação ambiental e do uso sustentável dos recursos naturais.
- **Revisão e integração dos zoneamentos ecológicos econômicos (ZEE):** Atualização e integração com os planos diretores municipais para uma gestão territorial que orienta o crescimento urbano de forma responsável.

A implementação dessas ações permitirá que Urupema alcance melhorias substanciais tanto na preservação ambiental quanto na qualidade de vida dos moradores. Essas medidas consolidam o compromisso com o meio ambiente, promovendo o bem-estar social e estabelecendo bases sólidas para o desenvolvimento sustentável do município.

16 ELABORAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COMANDO E CONTROLE A SEREM APLICADOS PELO PODER PÚBLICO MUNICIPAL

Para enfrentar os desafios ambientais e assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais, o município de Urupema necessita de instrumentos de comando e controle, estruturados para regular atividades e garantir o cumprimento das normativas ambientais vigentes. Esses instrumentos devem ser projetados com diretrizes específicas que alinhem a legislação às particularidades do município e assegurem uma fiscalização efetiva.

O fortalecimento da legislação ambiental municipal é uma medida essencial. Isso envolve não apenas a adaptação de leis estaduais e federais ao contexto local, mas também a criação de novas normativas que respondam às demandas ambientais específicas de Urupema, como a regulamentação de construções em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a delimitação de áreas de proteção de recursos hídricos. A adequação legal contribui para uma base jurídica sólida, fundamental para a proteção efetiva dos recursos naturais e a orientação de ocupações em áreas sensíveis.

Além disso, Urupema deve implementar um sistema de fiscalização ambiental eficiente, com um quadro técnico capacitado e procedimentos para monitoramento ativo e sistemático de áreas de interesse ambiental, como zonas de proteção ao longo de rios e áreas urbanas de expansão. A fiscalização precisa ser acompanhada de um conjunto de sanções aplicáveis proporcionalmente às infrações, garantindo que o descumprimento das normativas resulte em consequências adequadas e desencorajando práticas que possam causar danos ambientais.

Outro componente importante é a regulamentação de processos de licenciamento ambiental e a exigência de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADs) para atividades com potencial de impacto. Esses requisitos são essenciais para o controle das atividades que possam interferir em áreas ecologicamente sensíveis. O licenciamento ambiental, aliado ao monitoramento contínuo, permite a gestão de impactos a longo prazo e garante que as normas sejam respeitadas ao longo do desenvolvimento de projetos.

Para fomentar o respeito às normas ambientais, a educação ambiental é uma estratégia eficaz. Programas de conscientização devem ser promovidos para todas as camadas da população, abordando o valor da preservação dos recursos naturais e a importância do uso racional. Iniciativas em escolas e comunidades locais ajudam a criar uma cultura de proteção ao meio ambiente e promovem a adesão voluntária às práticas sustentáveis.

A colaboração interinstitucional é outro aspecto importante para ampliar o alcance dos instrumentos de comando e controle. Parcerias com órgãos estaduais e federais permitem a troca de recursos e conhecimentos técnicos, resultando em ações de fiscalização mais amplas e eficazes.

Finalmente, um sistema de revisão periódica deve ser implementado para avaliar a efetividade dos instrumentos de comando e controle e fazer ajustes conforme as mudanças nas condições socioambientais e nas necessidades do município. Com essa estrutura flexível e ajustável, Urupema estará preparada para alcançar o equilíbrio entre o desenvolvimento socioeconômico e a conservação de seu patrimônio natural, assegurando que a gestão ambiental local evolua conforme as necessidades e desafios da região.

17 CONCLUSÃO

Este Estudo Técnico Socioambiental (ETSA) do município de Urupema permitiu uma análise abrangente e detalhada das particularidades ambientais, sociais e econômicas da região, destacando tanto sua potencialidade quanto os desafios que influenciam diretamente o desenvolvimento sustentável local. Embora o município de Urupema possua uma área verde considerável em sua zona urbana, o estudo destaca a necessidade de preservar, prioritariamente, as áreas de entorno dos corpos hídricos, essenciais para a manutenção dos recursos hídricos e da biodiversidade local.

A regularização das residências já existentes em APPs é uma medida essencial para mitigar os impactos ambientais nessas áreas sensíveis, além de garantir a segurança das famílias ali instaladas. Simultaneamente, é fundamental que novas construções respeitem as faixas de APP determinadas pela legislação, assegurando um afastamento adequado das margens dos rios e protegendo os ecossistemas. Para tanto, é imprescindível o desenvolvimento de instrumentos de comando e controle eficazes, que permitam ao município regular e monitorar o uso e a ocupação do solo, aplicar sanções para coibir novas irregularidade e promover um planejamento urbano que concilie crescimento com preservação ambiental.

A implementação das recomendações propostas no estudo, como o fortalecimento das políticas de fiscalização, a regulamentação dos processos de licenciamento ambiental e a promoção de programas de educação ambiental, é fundamental para consolidar uma cultura de respeito ao meio ambiente. Essas ações também reforçam a conscientização da população sobre a importância das APPs, contribuindo para a preservação dos recursos naturais.

Por fim, o ETSA conclui que o município de Urupema tem a oportunidade de seguir uma trajetória de desenvolvimento sustentável, com uma gestão ambiental que equilibra a proteção dos recursos naturais com a melhoria da qualidade de vida de sua população. Ao adotar as medidas recomendadas, o município demonstra seu compromisso com a conservação ambiental e estabelece uma base solida para um futuro próspero, equilibrado e ambientalmente responsável.

18 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

VÍCTOR LUÍS PADILHA

Engenheiro Ambiental – Mestre em Engenharia Ambiental e Doutor em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental – UFSC

CREA/SC 132.160-0

Eu, Víctor Luís Padilha, Engenheiro Ambiental, CREA/SC 132.160-0 declaro, por meio deste, a responsabilidade técnica pelas informações prestadas neste Estudo Técnico Socioambiental (ETSA).



Víctor Luís Padilha

Engenheiro Ambiental, Dr.

CREA/SC 132.160-0

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. *Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana – 4ª edição / 2019*. São Paulo: ABREMA, 2019. Disponível em: https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/2024/08/ISLU-2019-7.pdf. Acesso em: 22 abr. 2025.

ACCUWEATHER. *Meteorologia mensal em Urupema, Santa Catarina, Brasil – Janeiro*. Disponível em: https://www.accuweather.com/pt/br/urupema/41271/january-weather/41271. Acesso em: 14 abr. 2025.

AMURES – Associação dos Municípios da Região Serrana. *Com gol inaugural, Jorginho Mello entrega quadra nova e reforma para escola em Urupema*. 21 jun. 2024. Disponível em: https://amures.org.br/2024/06/21/com-gol-inaugural-jorginho-mello-entrega-quadra-nova-e-reforma-para-escola-em-urupema/. Acesso em: 22 abr. 2025.

AMURES – Associação dos Municípios da Região Serrana. *Plano Municipal de Turismo – Urupema/SC*. Lages: AMURES, 2021. Disponível em: https://amures.org.br/wp-content/uploads/2023/03/2152839_99_URUPEMA_PLANO_Completo_v7_26mai21.pdf. Acesso em: 22 abr. 2025.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Regiões Hidrográficas. 2024. Disponível em: https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/0574947a-2c5b-48d2-96a4b07c4702bbab. Acesso em: 06 mai. 2025.

ANDOLFO, C. et al. Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2002. Disponível em: https://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/atlasClimatologico/atlasClimatologico.pdf. Acesso em: 05 mai. 2025.

ARIS – AGÊNCIA REGULADORA INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO. *Plano Municipal de Saneamento Básico – Urupema/SC*. Florianópolis: ARIS, [s.d.]. Disponível em: https://aris.sc.gov.br/uploads/pagina/2724/Zum-Z_H3LkHieY7RKi6r4_hLy_JeA1-X.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

BORGES, Caroline. **De tornados a enchentes: eventos climáticos extremos serão cada vez mais comuns em SC**. 2020. Disponível em: https://ndmais.com.br/tempo/de-tornados-a-enchentes-eventos-climaticos-extremos-serao-cada-vez-mais-comuns-em-sc/. Acesso em: 29 abr. 2025.

BRASIL. Constituição (1997), Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.planalto.gov.br%2Fccivil_03%2FLEIS%2FL9433.htm%0AVisible%3A%200%25%20. Acesso em: 14 mai. 2025.

BRASIL. Decreto Federal 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. Diário Oficial da União. Brasília, 23 de agosto de 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm. Acesso em: 15 mai. 2025.

Caderno II – Atlas Temático de Urupema. (n.d.). *Programa de Gestão Ambiental e Turística*. Slideserve. https://www.slideserve.com/theo/caderno-ii-atlas-tem-tico-de-urupema-programa-de-gest-o-ambiental-e-tur-stica-para-o-powerpoint-ppt-presentation

CÂMARA MUNICIPAL DE URUPEMA. *Projeto de Lei Complementar nº 0006/2024*. Institui a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Urupema. Urupema, 29 nov. 2024. Disponível em: https://www.camaraurupema.sc.gov.br/tramitacoes/1/86/0. Acesso em: 22 abr. 2025.

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. *Ascurra e Urupema assinam contrato de programa com a CASAN*. Florianópolis, 2 mar. 2020. Disponível em: https://casan.com.br/noticia/index/url/ascurra-e-urupema-assinam-contrato-de-programa-com-a-casan. Acesso em: 22 abr. 2025.

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. *Relatório Anual de Qualidade da Água Distribuída: Urupema – SC*. Criciúma: Laboratório Regional de Criciúma, 2021. Disponível em: https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/rel_anu_qual_agua_2021/Laborat%C3%B3rio%20Regional%20de%20Crici%C3%BAma/REL%20ANUAL%20URUPEMA.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

CERTI. Plano estadual de recursos hídricos de Santa Catarina - PERH/SC: Caracterização geral das regiões hidrográficas de Santa Catarina (RH4 - Planalto de Lages). Florianópolis: Fundação Certi, 2017. 39 p. Disponível em: https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa_a/PERH_SC_RH4_CERTI-CEV_2017_final.pdf. Acesso em: 14 mai. 2025.

CLIMATE-DATA.ORG. *Clima Urupema: Temperatura, Tempo e Dados climatológicos Urupema*. Disponível em: https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/urupema-313353/. Acesso em: 14 abr. 2025.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Hidrogeologica do Estado de Santa Catarina. Porto Alegre, 2013. Disponível em: https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DRHI/Aguas%20Subterraneas/99-wetransfermapa_hidrogeologico_sc.pdf. Acesso em: Acesso em: 15 mai. 2025.

DEFESA CIVIL DE LAGES. *Estudos e Concepções*. Lages, 2023. Disponível em: https://www.defesacivil.lages.sc.gov.br/informacao_galeria_download/estudos-e-concepcoes-completo-pdf-1678391598829.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

DEFESA CIVIL. **Santa Catarina relembra um ano da maior tragédia do Estado**. Disponível em: https://www.defesacivil.sc.gov.br/noticias/santa-catarina-relembra-um-ano-da-maior-tragedia-do-estado/. Acesso em: 29 abr. 2025.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 2013.

FEDERAÇÃO CATARINENSE DE MUNICÍPIOS (FECAM). *Indicadores de bacias hidrográficas – 2021*. Disponível em: <https://indicadores.fecam.org.br/indice/bacias-Hidrograficas/ano/2021>. Acesso em: 9 maio 2025.

FLORESTA OMBRÓFILA MISTA. *Florística de Floresta Ombrófila Mista Altomontana e de Campos em Urupema, Santa Catarina, Brasil*. Disponível em: https://florestaombrofilamista.com.br/sidol/downloads/25.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.
FRITZSONS, E. Relação entre altitude e temperatura: uma contribuição ao zoneamento climático no estado de Santa Catarina, Brasil. Paraná, 2016. Disponível em: < https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/148650/1/2016-Elenice-RBC Relacao.pdf >. Acesso em: 15 mai.2025.

FUADY, M.; DARJOSANJOTO, E. T. S. Tropical ecological city concept for banda aceh to become sustainable after tsunami disaster. J. Appl. Environ. Biol. Sci, v. 2, n. 8, p. 428-433,2012.
G1. *Tornado com ventos de 100 km/h atinge Urupema, na Serra de SC*. 18 nov. 2023. Disponível em: https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2023/11/18/tornado-com-ventos-de-100-kmh-em-urupena.ghtml. Acesso em: 29 abr. 2025
.
IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Urupema (SC) | Cidades e Estados*. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/urupema.html. Acesso em: 16 abr. 2025.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. *O saneamento em Urupema | SC*. Disponível em: https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/sc/urupema. Acesso em: 22 abr. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Cidades@: Urupema (SC)*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/urupema/panorama. Acesso em: 5 maio 2025.
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Instrução Normativa nº5/2018/GABIN/ICMBIO, de 1 de junho de 2018. Dispõe sobre diretrizes e procedimentos 245 administrativos para o monitoramento da visitação em unidades de conservação federais [...]. Brasília. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/acesso-a informacao/legislacao/instrucoes normativas/arquivos/intrucao_normativa_5_2018.pdf. Acesso em: 06 mai. 2025.

INSTITUTO POLIS. *Urupema – SC*. Infosanbas. Disponível em: <https://infosanbas.org.br/municipio/urupema-sc/>. Acesso em: 9 maio 2025.

LUCON, T. N.; FILHO, J. F. P.; SOBREIRA, F. G. Índice e percentual de áreas verdes para o perímetro urbano de Ouro Preto, MG. Revsbau, Piracicaba, SP, v. 8, n. 3, p. 63-78, 2013.
MARTINS, S. V. Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. Editora Aprenda Fácil, n. 1, p. 1270. Viçosa, 2009.
METEOBLUE. *Dados históricos simulados de clima e tempo para Urupema*. Disponível em: https://www.meteoblue.com/pt/tempo/historyclimate/climatemodelled/urupema_brasil_3445676. Acesso em: 14 abr. 2025.

NOOR, N. M.; ABDULLAH, A.; MANZAHARI, M. N. H. Land cover change detection analysis on urban green area loss using GIS and remote sensing techniques. Planning Malaysia, v. 11, p.125-138, 2013.

NSC TOTAL. Chuva causa estragos e deslizamentos de terra na Serra de SC. 7 fev. 2024. Disponível em: https://www.nsctotal.com.br/noticias/chuva-causa-estragos-e-deslizamentos-de-terra-na-serra-de-sc. Acesso em: 29 abr. 2025.

Portal Municipal de Turismo de Urupema. (2025). *Portal Municipal de Turismo de Urupema*. https://turismo.urupema.sc.gov.br/

PEDROZO, José Zeferino. **Agricultura e agronegócio impulsionam a economia de Santa Catarina**. 2023. Disponível em: https://www.cnabrasil.org.br/noticias/agricultura-e-agronegocio-impulsionam-a-economia-de-santa-catarina. Acesso em: 08 jul. 2024.

PREFEITURA DE URUPEMA. *Avaliação Integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Caveiras – SC*. 2025. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/cartaservicos/carta-servico-9805/. Acesso em: 16 abr. 2025.

PREFEITURA DE URUPEMA. *Fauna de Urupema*. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/pagina-23841/?utm. Acesso em: 16 abr. 2025.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. *Bacia Hidrográfica do Rio Canoas*. Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos de Santa Catarina – SIRHESC. Disponível em: <https://www.aguas.sc.gov.br/a-bacia-rio-canoas/bacia-hidrografica-rio-canoas>. Acesso em: 9 maio 2025.

SANTOS JUNIOR, J. B.; ALMEIDA, J. A. Andic properties in soils with histic horizon “O” in the highlands of Southern Brazil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 45, e0200152, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.36783/18069657rbcs20200152. Acesso em: 16 abr. 2025.

SANTOS JUNIOR., Jaime Barros dos. *Solos com Propriedades ândicas derivados de litologias da Formação Serra Geral em ambientes altomontanos do sul do Brasil*. 2017. Dissertação (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Lages, SC, 2017. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1477/Jaime_Barros_dos_Santos_Jr_15694156396276_1477.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

SCHAFFER, Wigold B.; PROCHNOW, Miriam. A Mata Atlântica e você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasilia: Apremavi, 2002.

SEVEGNANI, Lucia; SCHROEDER, Edson. Biodiversidade catarinense: características potencialidades ameaças. Blumenau: Edifurb, 2013. 260 p. Disponível em:https://educacao.massaranduba.org/wp-content/uploads/2020/06/biodiversidade-catarinense.pdf. Acesso em: 07 mai.2025.

SILVA, E. B. da; DORTZBACH, D.; CIOTTA, M.; VIEIRA, E.; PANDOLFO, C. *Cobertura pedológica da região de Indicação Geográfica da Maçã Fuji da Região de São Joaquim, Santa Catarina, Brasil*. In: CONVIBRA – Congresso Virtual Brasileiro, 2020. Disponível em: https://www.convibra.org/congresso/res/uploads/pdf/artigo18552_20200817.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

SINGH, V. S.; PANDEY, D. N.; CHAUDHRY, P. Urban forests and open green spaces: lessons for Jaipur, Rajasthan, India. RSPCB Occasional Paper, v. 1, p. 1-23, 2010.

TEIXEIRA, M.A.C. **Diagnóstico de Conflitos Socioambientais na cidade de São Paulo**. Cadernos CEDEC – Centro de Estudos de Cultura Contemporânea. São Paulo: CEDEC, 1995.

THE WEATHER CHANNEL. *Radar meteorológico interativo – Urupema, SC*. Disponível em: https://weather.com/pt-

BR/weather/radar/interactive/l/Urupema%2BSanta%2BCatarina?canonicalCityId=6612269404f88b90ba9bbee9d7da129e521aa99fd19db1921ad177b7d2b39ceb. Acesso em: 14 abr. 2025.

URUPEMA. *Caderno II – Atlas Temático de Urupema: Programa de Gestão Ambiental e Turística*. [S.l.]: [s.n.], [s.d.]. Disponível em: https://www.slideserve.com/theo/caderno-ii-atlas-tem-tico-de-urupema-programa-de-gest-o-ambiental-e-tur-stica-para-o-powerpoint-ppt-presentation. Acesso em: 16 abr. 2025.

URUPEMA. Câmara Municipal. Projeto de Lei Complementar nº 0004/2024: dispõe sobre normas relativas às obras e edificações do Município de Urupema, Código de Edificações e Obras e dá outras providências. Disponível em: https://www.camaraurupema.sc.gov.br/tramitacoes/1/84/0. Acesso em: 2 maio 2025.

URUPEMA. Câmara Municipal. Projeto de Lei Complementar nº 0006/2024: institui a Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de Urupema. Disponível em: https://www.camaraurupema.sc.gov.br/tramitacoes/1/86/0. Acesso em: 2 maio 2025.

URUPEMA. Decreto Executivo nº 077, de 22 de setembro de 2021. Aprova projeto de regularização fundiária nos termos da Lei Federal nº 13.465/2017 nos imóveis matriculados sob nº 2.446, devidamente registrada no Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de São Joaquim-SC, sob nº 5.991, localizados no Centro, denominados Núcleo Francisco e Núcleo Márcio, neste município e dá outras providências. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/uploads/sites/355/2023/05/2236469_DECRETO_N_0772021_APROVA_PROJETO_DE_REGULARIZACAO_FUNDIARA_NOS_TERMOS_DA_LEI_FEDERAL_134652017.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

URUPEMA. *Lei Complementar nº 045/2008*. Dispõe sobre o sistema tributário do Município de Urupema. Urupema, 25 nov. 2008. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/legislacao/norma-360263/. Acesso em: 22 abr. 2025.

URUPEMA. Lei Complementar nº 068/2014, de 5 de novembro de 2014. Dispõe sobre o uso, ocupação e parcelamento do solo do Município de Urupema. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/legislacao/norma-361239/. Acesso em: 16 abr. 2025.

URUPEMA. Lei Complementar nº 101, de 20 de março de 2025. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial do Município de Urupema – SC. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/uploads/sites/355/2025/03/LEI-COMPLEMENTAR-No-101.2025-INSTITUI-O-PLANO-DIRETOR-DE-DESENVOLVIMENTO-TERRITORIAL-DO-MUNICIPIO-DE-URUPEMA-SC.pdf. Acesso em: 16 abr. 2025.

URUPEMA. Lei Complementar nº 101, de 20 de março de 2025. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial do Município de Urupema – SC. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/legislacao/lei-complementar-no-101-2025-institui-o-plano-diretor-de-desenvolvimento-territorial-do-municipio-de-urupema-sc/. Acesso em: 28 abr. 2025.

URUPEMA. Lei Complementar nº 101/2025, de 20 de março de 2025. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial do Município de Urupema – SC. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/legislacao/lei-complementar-no-101-2025-institui-o-plano-diretor-de-desenvolvimento-territorial-do-municipio-de-urupema-sc/. Acesso em: 16 abr. 2025.

URUPEMA. Lei Ordinária nº 673, de 23 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento e o Fundo Municipal de

Saneamento Básico, com o Estado de Santa Catarina e dá outras providências. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/legislacao/norma-370260/. Acesso em: 16 abr. 2025.
URUPEMA. Plano Municipal de Saneamento Básico. Urupema: Prefeitura Municipal de Urupema, 2023. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/plano-municipal-de-saneamento-basico/. Acesso em: 16 abr. 2025.

URUPEMA. Portal Municipal de Turismo de Urupema. Disponível em: https://turismo.urupema.sc.gov.br/pagina-17/. Acesso em: 2 maio 2025.

URUPEMA. Projeto de Lei Complementar nº 0007/2024. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial do Município de Urupema – SC. Disponível em: https://www.camaraurupema.sc.gov.br/tramitacoes/1/87/0. Acesso em: 16 abr. 2025.

URUPEMA. Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos. *Apresentação*. Disponível em: https://urupema.sc.gov.br/estrutura/pagina-7303/. Acesso em: 22 abr. 2025.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: Mcgraw Hill, 1975. 250p.

APÊNDICE I

Figura 1- Área de conflito na sub-bacia 4.

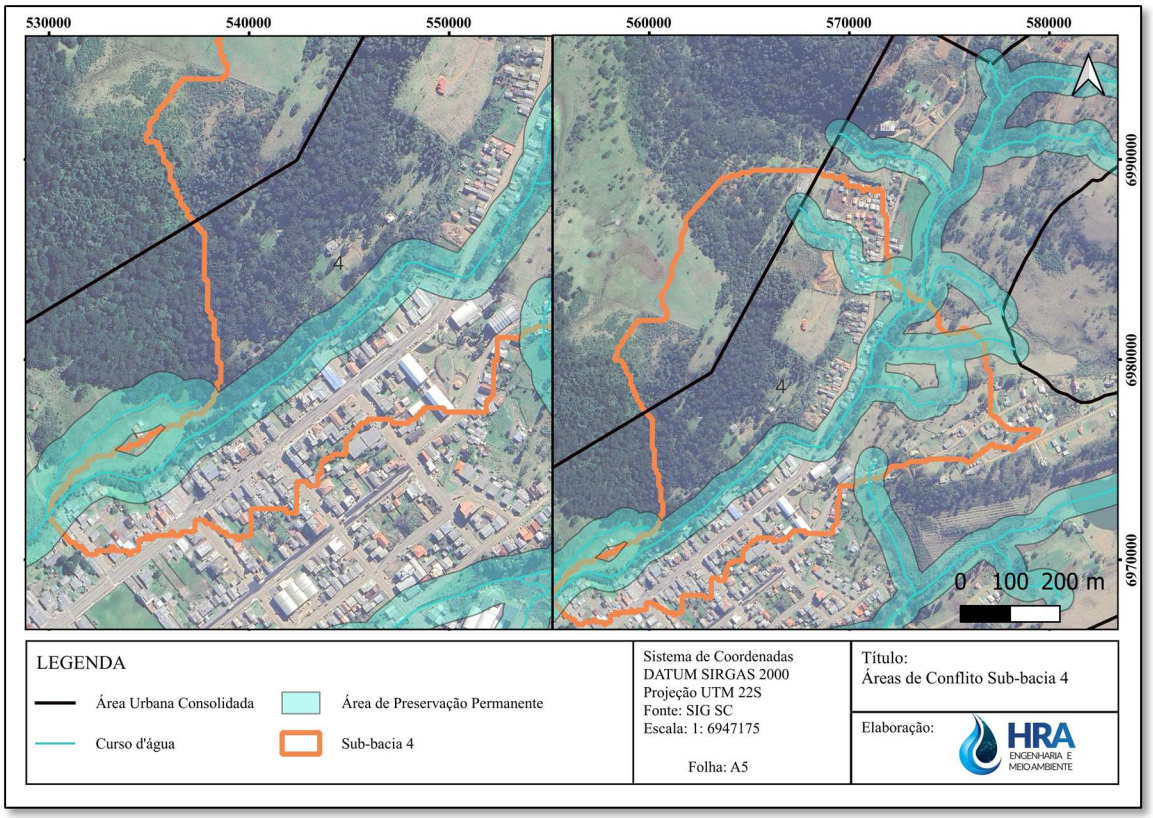


Figura 2- Área de conflito na sub-bacia 5.

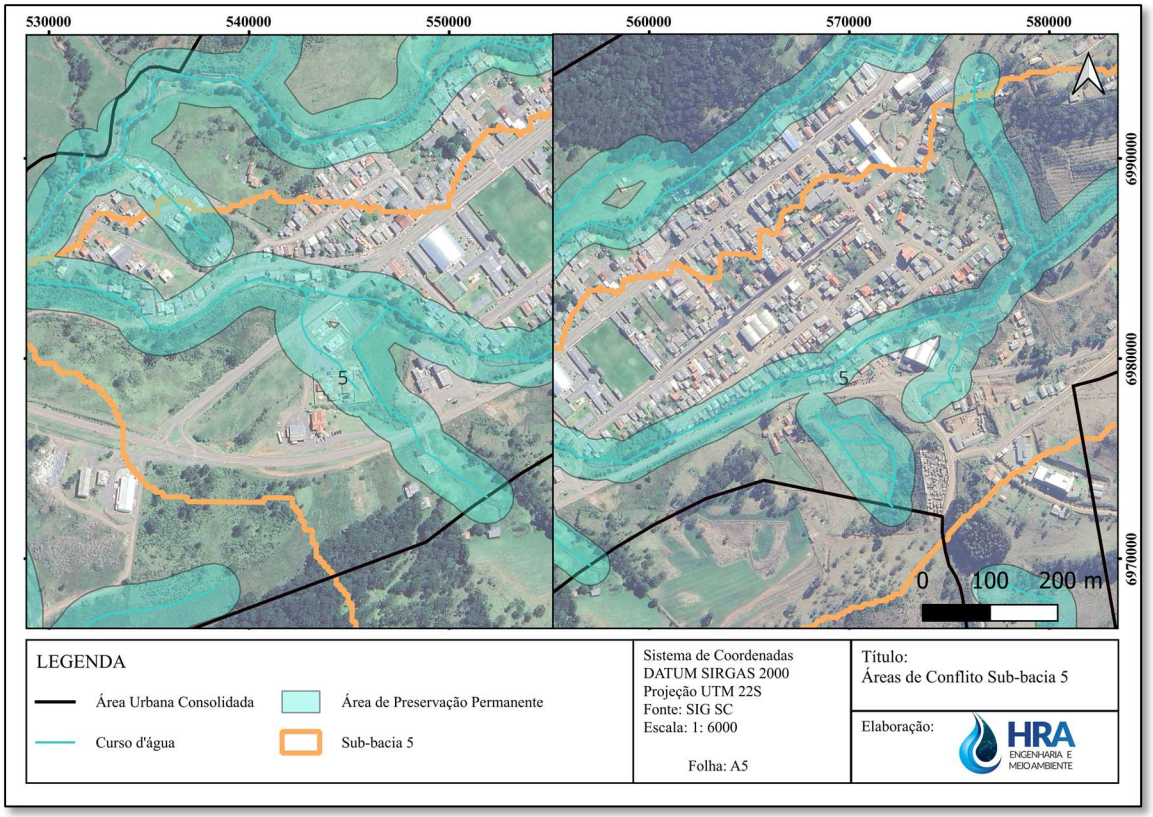


Figura 367- Área de conflito na sub-bacia 7.

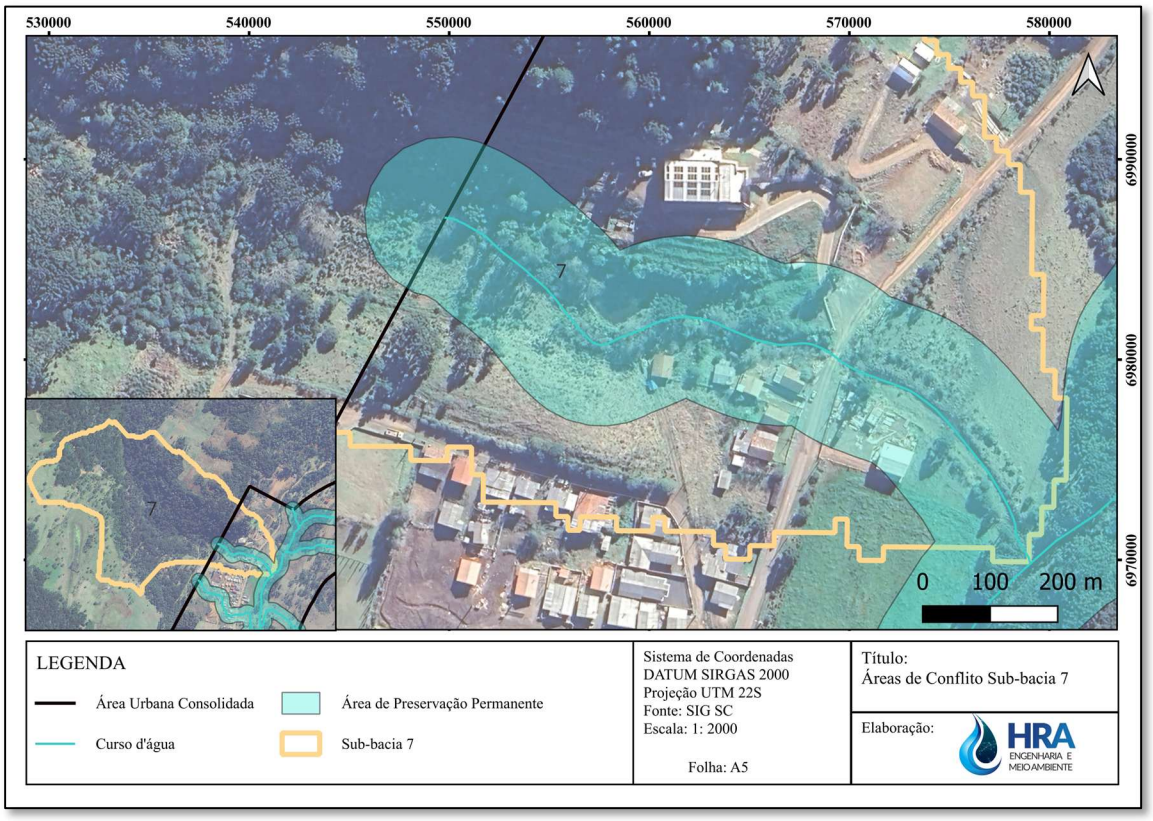


Figura 4- Área de conflito na sub-bacia 8.

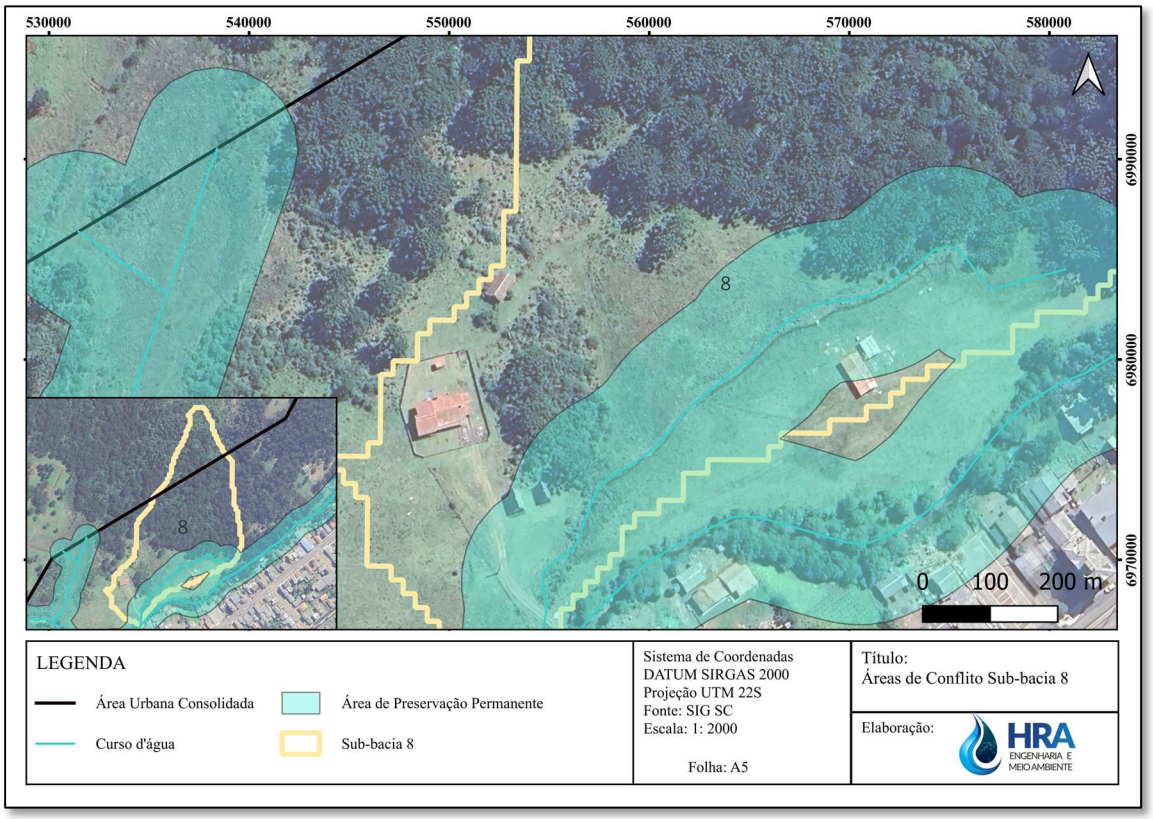


Figura 5- Área de conflito na sub-bacia 9.

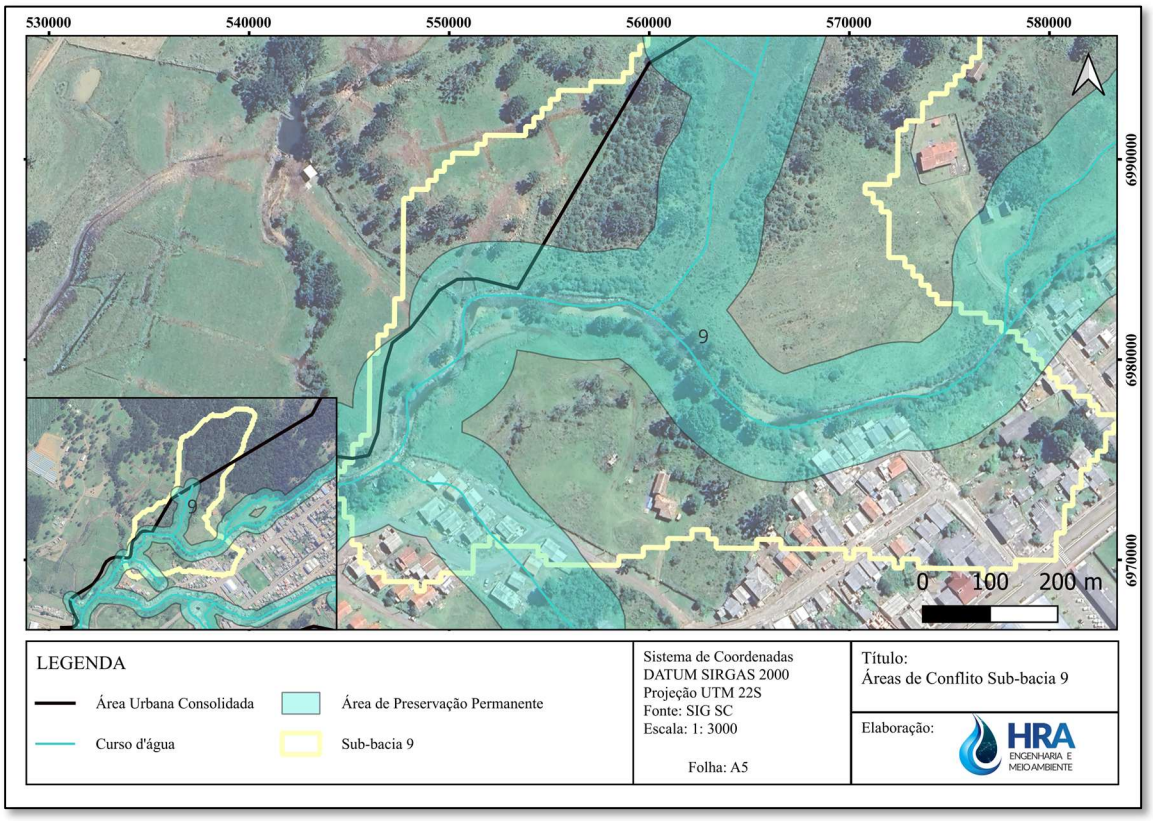


Figura 6- Área de conflito na sub-bacia 10.

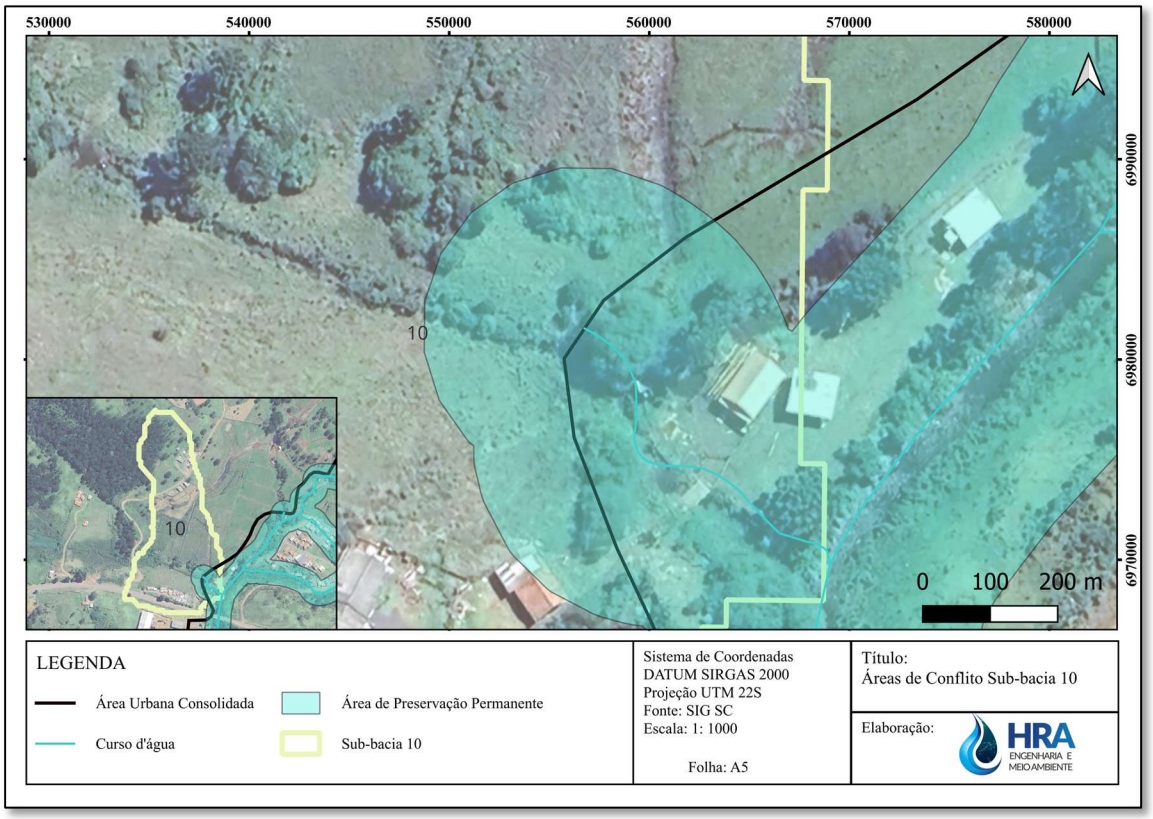


Figura 7- Área de conflito na sub-bacia 11.

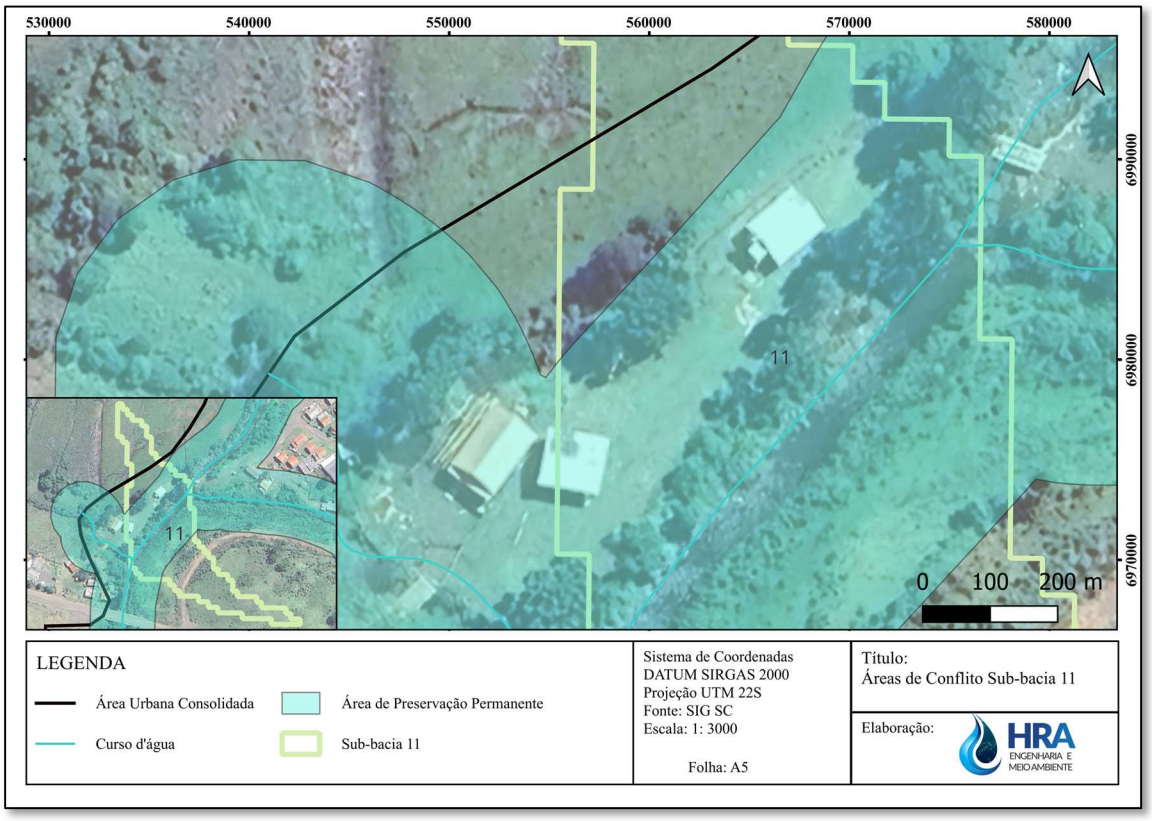


Figura 8- Área de conflito na sub-bacia 12.



Figura 9- Área de conflito na sub-bacia 13.

