

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARA DEFINIÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSO D'ÁGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA NO MUNICÍPIO DE BOMBINHAS



DEZEMBRO 2023



Prefeitura de
BOMBINHAS



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
EQUIPE TÉCNICA	4
1. ATUALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL - REALIZADA PELA EMPRESA CONTRATADA	6
2. AUDIÊNCIA PÚBLICA	150
3. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA AO COMDEMA	152
4. PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'ÁGUA EM ÁREAS URBANAS CONSOLIDADAS	153
5. MAPA DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSO D'ÁGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA NO MUNICÍPIO DE BOMBINHAS.....	158

INTRODUÇÃO

Este diagnóstico socioambiental para definição das faixas marginais de curso d'água em áreas urbanas consolidadas no Município de Bombinhas foi elaborado conforme define a Lei 14.285 de 2021, que estabelece que os municípios poderão definir faixas marginais distintas daquelas estabelecidas pela Lei 12.651 – Código Florestal.

Para a primeira parte desse diagnóstico, a Prefeitura Municipal de Bombinhas contratou a empresa Eco Litoral Engenharia para realizar uma atualização dos dados socioambientais do Município com o objetivo de subsidiar a definição das faixas marginais de curso d'água em áreas urbanas consolidadas.¹

Na segunda parte os dados sócio ambientais revisados pela empresa Eco Litoral e a primeira proposta de definição de faixas marginais de curso d'água em áreas urbanas consolidadas no Município elaborada pelos técnicos da Prefeitura Municipal, foi apresentada à comunidade em uma Audiência Pública realizada em 2 de junho de 2023, permitindo à comunidade apresentar sugestões, alterações e ajustes à proposta final.

Após análise técnica realizada pela equipe da Secretaria de Planejamento e Regulação Urbana, Fundação de Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas (FAMAB) e Defesa Civil, foram incorporadas alterações e ajustes em conformidade com parâmetros técnicos sócio ambientais do município. Em seguida, o documento foi submetido ao Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA).

A terceira parte deste documento descreve a apresentação da proposta das faixas marginais de curso d'água em áreas urbanas consolidadas elaborada pela Prefeitura, contendo as sugestões indicadas pela comunidade na audiência pública, ao Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, indicando também os ajustes sugeridos pelos membros do Conselho.

Na quarta parte deste documento é apresentado a proposta de definição das faixas marginais de curso d'água em áreas urbanas consolidadas elaborada pela Prefeitura contemplando as alterações e ajustes propostas pela comunidade em Audiência Pública e pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente, a serem analisadas pela Câmara Municipal de Bombinhas.

¹ A Empresa Eco Litoral foi contratada por meio do processo licitatório regido pelo Edital nº 002/2022.

EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA DO MUNICÍPIO

Secretaria de Planejamento e Regulação Urbana

Robson Xavier Kalfeltz - *Engenheiro Sanitarista - Secretário de Planejamento e Regulação Urbana*

Fernando Cezar Silveira de Abreu - *Engenheiro Agrimensor*

Fundação de Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas - FAMAB

Flávio Steigleder Martins - *Biólogo - Presidente da FAMAB*

Adrian Jan Screnski - *Engenheiro Sanitarista e Ambiental*

Aline da Silva Dias - *Bióloga*

Coordenadoria Municipal de Defesa Civil

André Luiz Santos - *Geógrafo - Técnico da Defesa Civil de Bombinhas*

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATADA

Razão Social: Eco Litoral Projetos e Soluções Ambientais LTDA

CNPJ: 08.250.465/0001-02

Registro CREA-SC: 109881-1

Endereço: Rua Lauro Muller, 395, Sala 102, Itajaí - SC

CEP: 88331-495

Telefone: (47) 99640-1266

Home Page: www.ecolitoral.com.br

E-mail: contato@ecolitoral.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA ECO LITORAL

Wellington Antônio Dias - *Engenheiro Sanitarista e Ambiental CREA/SC 188893-5*

Lucas Vieira de Medeiros - *Engenheiro Sanitarista e Ambiental CREA/SC 178231-0*

José Roberto Fernandes Filho - *Gestor Ambiental*

Wilson Francisco Rebelo Junior - *Geógrafo CREA/SC 189758-7*

Larissa Salete da Silva - *Engenheira Sanitarista e Ambiental*

Raíra Klein - *Bióloga CRBIO 133011*

Jannio Zadick Pineda Aguilar - *Engenheiro Geólogo CREA/SC 055254-3*

Matheus Felipe Rebelo - *Arquiteto e Urbanista*

Bruna Letícia Rebello - *Advogada - OAB/SC 65.109*

Alberto Jose Heusi Rassele - *Engenheiro Civil CREA/SC 025369-4*

Giovani Costa - *Arquiteto e Urbanista CAU/SC A1051334*

Henrique Franceschi Hammerschmitt - *Engenheiro Civil CREA/SC 190920-4*

Jefferson Reichel De Queiroz Andrade - *Engenheiro Civil CREA/SC 104983-0*

Morgana Souza Rodrigues - *Arquiteta e Urbanista CAU/SC A144813-7*

Marceli Rodrigues Coelho - *Estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária*

1. ATUALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL - REALIZADA PELA EMPRESA CONTRATADA

NOVAS DEFINIÇÕES DE FAIXAS DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO DE CURSOS D'ÁGUA EM ÁREAS URBANAS CONSOLIDADAS

Por conta de suas praias, paisagens e belezas naturais privilegiadas, Bombinhas passou a atrair uma comunidade flutuante no período de veraneio, essa comunidade passou a adquirir imóveis e construir suas casas para repousarem no verão. Esse processo ocupacional se acentuou após a década de 60 com a desocupação total das morrarias e ocupação das planícies.

Esse processo acentuado proporcionou para o município um rápido crescimento e uma profunda mudança do tipo de atividades econômicas e do tipo de uso do solo. Esse processo ocupacional das planícies por parte dos veranistas e dos moradores de Bombinhas fez com que os imóveis se valorizassem, atraindo a atenção de especuladores.

A constituição do relevo local, com morrarias e planícies, bem como sua composição hidrográfica formam uma limitação a construção de habitações, tanto por oferecerem riscos de movimentos de massas, como de alagamentos, bem como por restrições legislativas como no caso das Áreas de Preservação Permanente – APP.

Tal característica de relevo e hidrográfica do Município de Bombinhas associada ainda ao crescimento da cidade, com loteamentos licenciados durante as décadas de 70 e 80 sem as restrições para proteger as áreas de preservação permanentes de cursos d'água, gerou o parcelamento do solo dessas áreas para edificação de residências, comércios e infraestruturas urbanas.

Com a publicação da Lei 14.285 de 29 de dezembro de 2021, nas áreas urbanas consolidadas os municípios poderão definir os seus afastamentos de curso d'água, desde que sejam ouvidos os conselhos estaduais, municipais ou distrital de meio ambiente.

§ 10. Em áreas urbanas consolidadas, ouvidos os conselhos estaduais, municipais ou distrital de meio ambiente, lei municipal ou distrital **poderá definir faixas marginais distintas daquelas estabelecidas no inciso I do caput deste artigo, com regras que estabeleçam:**

I – a não ocupação de áreas com risco de desastres;

II – a observância das diretrizes do plano de recursos hídricos, do plano de bacia, do plano de drenagem ou do plano de saneamento básico, se houver;

III – a previsão de que as atividades ou os empreendimentos a serem instalados nas áreas de preservação permanente urbanas devem observar os casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental fixados nesta Lei.

(Art. 4º, §10, Lei nº 12.651 de 2012).

Ademais, a referida lei trouxe ainda importantes instrumentos para o planejamento urbano os quais são imprescindíveis para a caracterização do contexto espacial dos cursos d'água urbanos. Entretanto, para que se possa definir diretrizes de planejamento urbano o Diagnóstico Socioambiental se torna um instrumento fundamental para a definição e implementação de políticas e estratégias, sendo ele exigido para a definição dos novos afastamentos de preservação permanente (APP), conforme Art. 4º, III-B, Lei nº 6.766 de 1979).

*III-B – ao longo das águas correntes e dormentes, as áreas de faixas não edificáveis deverão respeitar a lei municipal ou distrital que aprovar o instrumento de planejamento territorial e que definir e regulamentar a largura das faixas marginais de cursos d'água naturais em área urbana consolidada, nos termos da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, com obrigatoriedade de reserva de uma faixa não edificável para cada trecho de margem, **indicada em diagnóstico socioambiental elaborado pelo Município.** (Art. 4º, III-B, Lei nº 6.766 de 1979).*

Neste sentido, considerando que o município de Bombinhas já possui Estudo Socioambiental, entretanto realizado antes das citadas alterações legais, se torna indispensável sua revisão, de forma a dar segurança técnica e jurídica para qualquer flexibilização dos limites das áreas de preservação permanente nas áreas urbanas consolidadas do município.

No intuito de revisar o Diagnóstico Socioambiental do Município, a Prefeitura de Bombinhas publicou o Termo de Referência para a elaboração da presente revisão do Diagnóstico Socioambiental". Sendo assim, este diagnóstico é, portanto, um produto preliminar e obrigatório para a definição de novos afastamentos dentro do Município de

Bombinhas.

O processo de desenvolvimento urbano se baseou na ocupação de margens de cursos d'água, em virtude da facilidade de acesso à água e seus usos proporcionados, solos férteis para a agricultura e pesca, por consequência, essas ocupações muitas vezes geraram conflitos de usos. Do ponto de vista legislativo, o novo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651 de 2012) estabelece proteções de margens de acordo com a borda da calha do leito regular. Essas zonas de proteção são chamadas de Área de Preservação Permanente – APP, podendo ser coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações. Neste sentido, a Lei 13.465 de 2017, regulamentada pelo Decreto 9.310 de 2018, alterou o Código Florestal brasileiro, atualizando as determinações para a regularização fundiária dos imóveis em Áreas de Preservação Permanente no perímetro urbano. Na mesma linha, posteriormente, a Lei 14.285 de 2021 que alterou o Novo Código Florestal e demais legislações de ocupação do solo, definiu que os municípios poderão definir seus afastamentos desde que seja realizado um Diagnóstico Socioambiental do município.

Sendo assim, o Diagnóstico Socioambiental surge como uma ferramenta na adaptação do uso do solo com uma concepção de planejamento sustentável, contemplando levantamentos de componentes e processos no meio ambiente físico, biótico e antrópico e suas interações.

O presente diagnóstico tem como objetivo geral identificar o processo de uso e ocupação do solo urbano nas áreas de preservação permanente do Município de Bombinhas, com avaliação e delimitação das áreas de ocupação urbana consolidada, caracterizar as áreas de preservação permanente a serem atribuídas (recuos) frente às alterações do art. 4º da lei 12.651 de 2012, locais de interesse ecológico relevante e situações de risco ambiental, através de um diagnóstico socioambiental transparente da real situação. Os objetivos específicos do diagnóstico socioambiental são: identificar os cursos hídricos; mapear as Áreas de Preservação Permanente; caracterizar o ambiente físico, social, ambiental, cultural e econômico; identificar a projeção das áreas urbanas consolidadas; identificar as áreas consideradas de risco de inundação e alagamentos e indicar as faixas marginais de áreas de preservação permanentes propostas e sua fundamentação técnica.

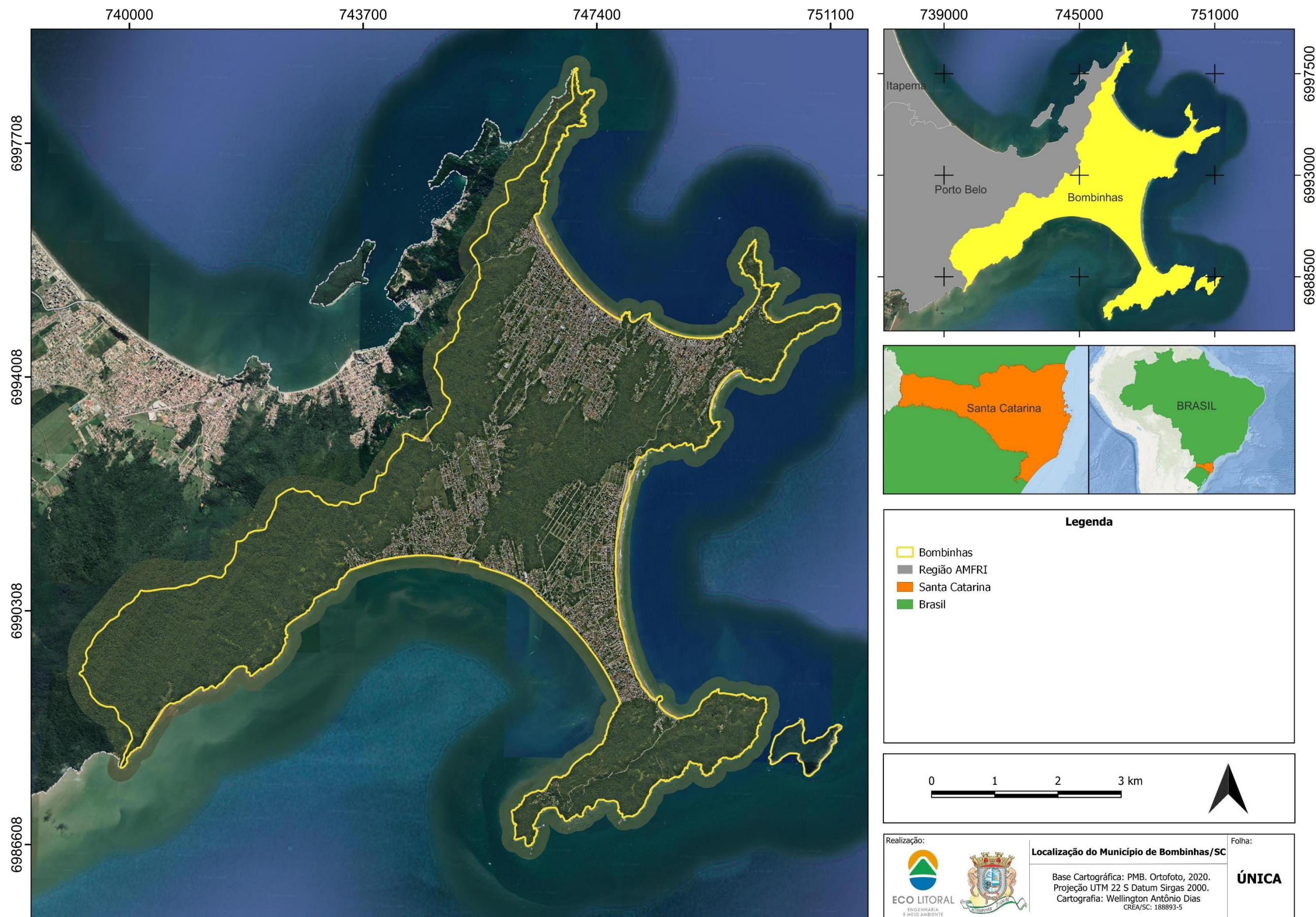
Delimitação da Área de Interesse

Conforme Lei 14.285 de 2021 a atualização das faixas de áreas de preservação permanentes poderá ser realizada apenas nas áreas consideradas urbanas consolidadas. Sendo assim, O presente estudo terá como área de atuação o município de Bombinhas, mais precisamente as áreas urbanas consolidadas.

O município de Bombinhas está localizado no Litoral Norte de Santa Catarina, na península de Porto Belo, a aproximadamente 75 km de distância rodoviária da Capital Florianópolis. Situado sobre as coordenadas geográficas: latitude 27°14'22" S e longitude 48°51'01" W.

Bombinhas é o menor município do estado com uma área de 34,489 km², fazendo divisa ao Norte, Sul e Leste com o Oceano Atlântico e ao Oeste com o município de Porto Belo. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o município possui uma população estimada de 25.058 habitantes (estimativa IBGE, 2023) e uma densidade demográfica de 397,99 hab/km² (IBGE, 2010).

Figura 1 – Localização do município de Bombinhas/SC.



Caracterização Socioeconômica

O diagnóstico socioeconômico consiste em uma tradução da realidade vivida por uma população em um determinado espaço geográfico, por meio da utilização de indicadores que permeiam diversas dimensões da realidade social. O diagnóstico é o retrato inicial de uma realidade que servirá de referência para auxiliar na decisão de questões prioritárias a serem atendidas, a elaboração de estratégias, programas e ações no âmbito das políticas públicas (JANUZZI, 2005).

Neste sentido, o diagnóstico socioeconômico surge como uma importante ferramenta para a caracterização socioeconômica da realidade de determinado grupo, permitindo conhecer e dimensionar as dinâmicas sociais e econômicas em que o grupo está inserido, bem como os seus pontos de conflito e suas potencialidades.

É a partir do diagnóstico socioeconômico que se realiza o prognóstico socioambiental, possibilitando a criação de políticas públicas que mitigam os impactos negativos e potencializam os impactos positivos.

Características Populacionais

Para elaborar um planejamento, é necessário conhecer as características populacionais do município alvo do estudo. Dentre as características apresentadas neste diagnóstico, terão enfoque o crescimento populacional, a caracterização das condições sociais e econômicas, principais atividades econômicas, serviços de infraestrutura e os equipamentos urbanos e sociais existentes.

Crescimento Populacional

Em Bombinhas, os registros referentes aos censos demográficos apresentam dados específicos a partir do ano de 1991. Na tabela a seguir constam as informações pertinentes aos anos dos censos e a estimativa projetada pelo IBGE para o ano de 2021.

Tabela 1 – População residente em Bombinhas conforme censo demográfico

População Residente em Bombinhas					
	1991	2000	2010	2021	2023

Total	4.194	8.716	14.293	20.889	25.058
--------------	-------	-------	--------	--------	--------

Fonte: IBGE

De acordo com os dados do IBGE do ano de 1991 a 2000 a taxa de crescimento populacional foi de 8,47%, já para o período de 2000 a 2010 a taxa de crescimento foi de 5,07% e para o período de 2010 a 2021 a taxa de crescimento foi de 3,51%. Apesar do município apresentar um alto crescimento populacional (+550%), o ritmo desse crescimento vem diminuindo.

Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH é uma medida que analisa a progressão em longo prazo de três parâmetros, sendo eles: renda, educação e saúde. O objetivo da criação do IDH foi o de oferecer um contraponto a outro indicador amplamente utilizado, o Produto Interno Bruto – PIB per capita, o qual considera apenas a variável econômica. Quando o índice é aplicado para a esfera municipal adquire o nome de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM.

Assim como IDH o IDHM é calculado com base nos três parâmetros, saúde, educação e renda, sendo que a classificação dos mesmos varia de 0 a 1, sendo 0 muito baixo e 1 muito alto.

Tabela 2 – Classificação do Índice de Desenvolvimento Humano

Classificação do Índice de Desenvolvimento Humano				
Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
0 a 0,499	0,500 a 0,599	0,600 a 0,699	0,700 a 0,799	0,800 a 1

Fonte: PNUD, 2013

Tabela 3 – Evolução do IDHM de Bombinhas

Ano	IDHM
1991	0,515
2000	0,661
2010	0,781

Fonte: IBGE, adaptado por Eco Litoral, 2023.

Durante as décadas de 1990, 2000 e 2010, o IDH do município de Bombinhas cresceu, passando de baixo, nos anos 90, para médio nos anos 2000. Em 2010, o IDH subiu para 0,781, alcançando o nível alto de Desenvolvimento Humano.

Educação

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Bombinhas possui 17 escolas em atividade, sendo a do Ensino Infantil a de maior expressão, com 8 unidades de ensino (Tabela 4). Entretanto, o município de Bombinhas não apresenta nenhuma unidade escolar de ensino superior.

Tabela 4 – Classificação quanto ao ensino das escolas de Bombinhas

	Ensino Médio	Ensino Fundamental	Ensino Infantil	Ensino Superior
Quantidade de escolas	2	7	8	0

Fonte: IBGE, 2021

A Tabela 5 apresenta o número de matrículas constantes nas faixas etárias de Ensino Pré-Escolar, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Tabela 5 – Matrícula na rede escolar – Bombinhas

Matrículas			
Ano	Ensino Infantil	Ensino Fundamental	Ensino Médio
2012	811	2.051	541
2013	971	1.912	651
2014	994	1.929	665
2015	1.113	2.017	649
2016	1.168	2.211	584
2017	1.285	2.347	671

2018	1.311	2.439	772
2019	1.372	2.495	816
2020	1.361	2.674	913
2021	1.299	2.832	941

Fonte: IBGE, 2021. Adaptado por Eco Litoral, 2023.

A proporção de crianças e jovens que frequentam ou já completaram os anos e ciclos da educação, entre a população em idade escolar ativa compõe a parte percentual de educação no índice do IDHM. O município possui uma taxa de escolarização de 99% entre a variação de 6 a 14 anos de idade, conforme apresentado na Tabela 6 (IBGE, 2010).

Tabela 6 – Comparação dos índices de educação

Índices	Valores
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade	99%
Nota IDEB nos anos iniciais do Ensino Fundamental (2021)	6,3
Nota IDEB nos anos finais do Ensino Fundamental (2021)	5,2
Matrículas no Ensino Fundamental (2021)	2.832
Matrículas no Ensino Médio (2021)	941
Número de estabelecimentos de Ensino Fundamental	8
Número de estabelecimentos de Médio	2

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2020. Adaptado por Eco Litoral, 2023.

A Tabela 7 a seguir traz o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal da Educação e os níveis de alfabetização do município de Bombinhas.

Tabela 7 – Dados de IDHM Educação – Bombinhas

Índices	1991	2000	2010
IDHM educação	0,312	0,519	0,732
% de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo	21,19	37,84	59,66
% de 5 a 6 anos frequentando a escola	68,94	89,48	100

% de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental	48,73	74,18	90,83
% de 18 a 20 anos com o ensino médio completo	9,4	32,05	56,15

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2020. Adaptado por Eco Litoral, 2023.

Saúde

O município de Bombinhas tem sua rede pública de serviços de saúde composta por 06 Unidades Básicas de Saúde (ESF), 01 Unidade Central com serviços especializados (Policlínica), e 01 Unidade de Pronto Atendimento 24h – UPA (PREFEITURA MUNICIPAL, 2022).

O município possui, atualmente, conforme Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – CNES, a quantidade de 20 estabelecimentos públicos municipais de saúde, entre eles, secretaria de saúde, clínica municipal de fisioterapia, farmácia central, entre outros.

A mortalidade infantil em Bombinhas ao longo dos anos apresentou grandes variações, tanto positivas como negativas. De acordo com dados históricos o ano de 2015 foi o que apresentou maior taxa de mortalidade infantil, 15,81 óbitos por mil nascidos vivos, em contrapartida, o ano que apresentou menor taxa de mortalidade infantil foi o ano de 2020 com 3,13 óbitos por mil nascidos vivos (IBGE, 2020).

Tabela 8 – Histórico de taxa de mortalidade infantil para o município de Bombinhas.

Ano	Mortalidade Infantil
2006	11,76
2007	14,42
2008	6,9
2009	5,78
2010	4,61
2011	12,77
2012	4,37
2013	11,32

2014	15,81
2015	7,22
2016	10,53
2017	3,42
2018	3,34
2019	13,25
2020	3,13

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2020. Adaptado por Eco Litoral, 2023.

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM). No município, a esperança de vida ao nascer é de 76,86 anos, ultrapassando a do país de 73,94 anos (IBGE, 2010).

Tabela 9 – Comparação da esperança de vida ao nascer – Brasil e Bombinhas

Esperança de vida ao nascer (Anos)	1991	2000	2010
Brasil	64,73	68,61	73,94
Bombinhas	69,18	72,89	76,86

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2020. Adaptado por Eco Litoral, 2023.

O indicador de saúde é utilizado para compor a dimensão da longevidade no IDHM, os dados de IDHM de Saúde do município de Bombinhas estão representadas na Tabela 10.

Tabela 10 – IDHM de saúde para o município de Bombinhas.

Ano	IDHM Saúde	Esperança de vida ao nascer (%)
1991	0,736	69,18
2000	0,798	72,89
2010	0,864	76,86

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2020. Adaptado por Eco Litoral, 2023.

Economia

O Produto Interno Bruto – PIB, é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras residentes destinados ao consumo final sendo, portanto, equivalente à soma dos valores adicionados pelas diversas atividades econômicas acrescida dos impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos. O PIB também é equivalente à soma dos consumos finais de bens e serviços valorados a preço de mercado sendo, também, equivalente à soma das rendas primárias. Dividindo-se esse valor pela população de um determinado espaço geográfico, obtém-se um valor de PIB médio per capita (IBGE, 2010).

O município de Bombinhas possui um PIB de R\$ 655.740.000,00 (Seiscentos e cinquenta e cinco milhões e setecentos e quarenta mil reais), apresentando um PIB per capita de R\$ 34.169,15 (Trinta e quatro mil, cento e sessenta e nove reais e quinze centavos), conforme dados do IBGE (2018).

Bombinhas é um município localizado no litoral de Santa Catarina. É o 6º destino brasileiro mais procurado por estrangeiros, motivados por lazer, segundo dados do Ministério do Turismo (2019). Com águas calmas e transparentes, o município está entre os mais belos destinos turísticos do país. É a capital do mergulho ecológico e abriga grande diversidade de fauna e flora, lindas ilhas e praias (PREFEITURA MUNICIPAL, 2022).

O município tem como principais atividades econômicas o comércio e serviços com destaque para os ligados ao turismo, a maricultura e a pesca. Considerando as suas belezas paradisíacas, o setor de hotelaria apresenta grande desenvolvimento econômico sendo um dos mais expressivos dentro do município.

Em 2021 Bombinhas produziu 1.302.500 kg de frutos do mar, entre ostras, vieiras e mexilhões, ficando em 3ª posição no estado de Santa Catarina (IBGE, 2021).

Conforme dados do IBGE 2017, a receita realizada para o ano de 2017 foi de R\$ 128.430.670,00, já as despesas foram de R\$ 119.098.081,00, gerando uma receita líquida de R\$ 9.332.660,00, o que corresponde a 93% de orçamento comprometido.

Trabalho e Renda

O Salário médio mensal dos trabalhadores formais de Bombinhas em 2020 foi de 2,1 salários mínimos (IBGE, 2020). Sendo que a renda per capita média em 1991 era de R\$ 326,53, passando para R\$ 616,95 em 2000, e aumentando para R\$ 865,15 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 7,33 % entre 1991 e 2000, e 3,44% entre 2000 e 2010 (ATLAS BR, 2020).

Tabela 11 – Renda do município de Bombinhas

Renda	1991	2000	2010
Renda per capita (R\$)	326,53	616,95	865,15
% de extremamente pobres	5,01	2,98	0,3
% pobres	27,7	8,69	1,84

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2020. Adaptado por Eco Litoral, 2023.

Entre os anos 2000 e 2010, a taxa de atividade da população na faixa etária de 18 anos ou mais, ou seja, a população que estava economicamente ativa, passou de 66,50% em 2000 para 73,20% em 2010, conforme pode-se observar na Tabela 12.

Tabela 12 - Tabela de renda e ocupação do município de Bombinhas

Renda, Pobreza e Desigualdade	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	66,5	73,2
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	9,56	5,1
Nível educacional dos ocupados	2000	2010
% dos ocupados com ensino fundamental completo	43	63,69
% dos ocupados com ensino médio completo	23,4	46,34
Rendimento médio	2000	2010

% dos ocupados com rendimento de até um salário mínimo	27,62	9,35
% dos ocupados com rendimento de até dois salários mínimos	72,91	60,17
% dos ocupados com rendimento de até 5 salários mínimos	90,96	93,05

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2020. Adaptado por Eco Litoral, 2023.

Caracterização Ambiental

Clima

Para a identificação climatológica do município de Bombinhas foi utilizado a classificação das unidades brasileiras propostas pelo IBGE, a qual foi baseada na metodologia de Nimer (1979).

O clima em Bombinhas está inserido na zona Temperada super-úmido, com temperatura subquente, com médias entre 15°C e 18°C em pelo menos um mês. Conforme a classificação de Koppen Geiger, o clima é classificado como Cfa (Clima Temperado Úmido com Verão Quente).

Regime das Chuvas

Para a caracterização da precipitação máxima e mínima foram utilizados dados secundários obtidos através da estação automática INMET – A868.

O Instituto Nacional de Meteorologia – INMET possui uma estação (A868) no município de Itajaí. Os dados de precipitação referem-se ao ano de 2011 a 2020.

Tabela 13 – Precipitação anual acumulada na Estação Pluviométrica INMET – A868.

Ano	Valor (mm)
2011	2259,6
2012	1436,2
2013	1985

2014	1709,4
2015	2313,4
2016	1812,6
2017	1670
2018	1361,6
2019	1587,6
2020	985,6

Fonte: INMET, 2022. Nota*: Os valores do ano de 2020 referem-se aos meses de janeiro a outubro.

Tabela 14 – Precipitação média anual na Estação Pluviométrica INMET – A868.

Ano	Valor (mm)
2011	188,3
2012	119,68
2013	165,42
2014	142,45
2015	192,78
2016	151,05
2017	139,17
2018	113,47
2019	132,3
2020	95,56

Fonte: Fonte: INMET, 2022. Nota*: Os valores do ano de 2020 referem-se aos meses de janeiro a outubro.

A média mensal de precipitação durante o período analisado foi de 147,07 mm. Conforme já identificado nas análises anuais, os anos com maiores e menores médias de precipitação mensal, foram os anos de 2015 com 192,78mm e 2018 com 113,47mm.

Analisando a precipitação histórica por mês, os meses que apresentam maior precipitação foram os meses de março, janeiro e fevereiro. Em contrapartida, os meses de abril, junho e agosto foram os que apresentaram menor valores de precipitação.

Tabela 15 – Precipitação média anual na Estação Pluviométrica INMET – A868.

Mês	Precipitação Média Mensal (mm)
Janeiro	188,92
Fevereiro	185,88
Março	207,16
Abril	111,22
Mai	130,26
Junho	139,60
Julho	105,52
Agosto	108,14
Setembro	139,76
Outubro	136,20
Novembro	122,22
Dezembro	166,04

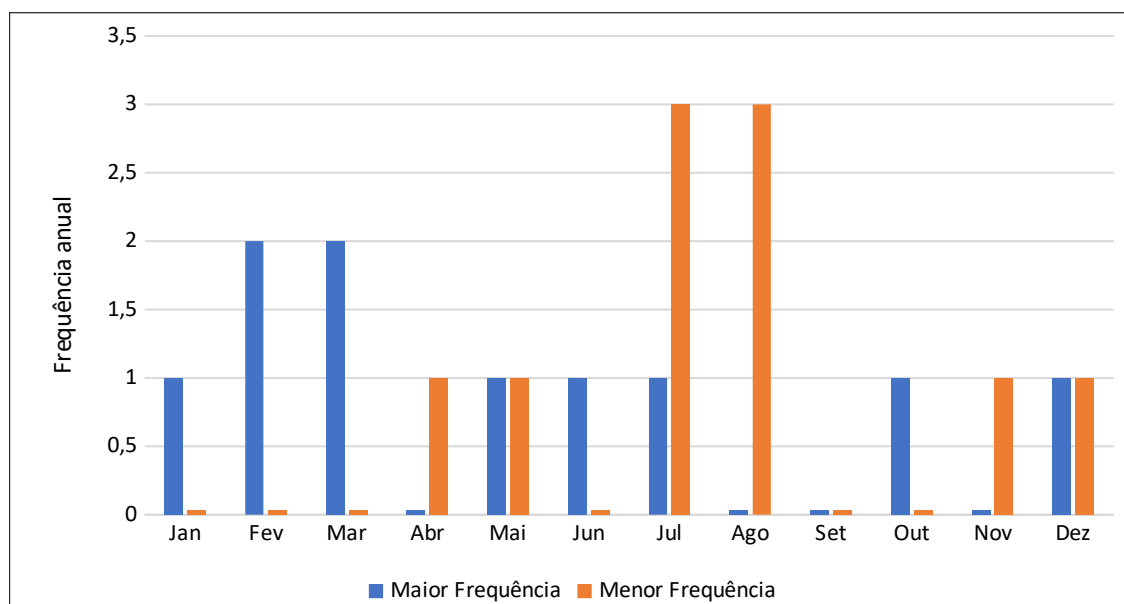
Fonte: Fonte: INMET, 2022. Nota*: Os volumes de 2020 referem-se aos meses de janeiro a outubro.

Observou-se ainda que há uma sazonalidade no regime de chuvas. Foram analisados os meses mais chuvosos de cada ano, ou seja, com maior volume de precipitação, no período de 2011 a 2020. Os meses de fevereiro e março foram os que apresentaram maior precipitação, duas vezes no mês fevereiro e duas vezes no mês de março, sendo que 4 dos 9 anos apresentaram esses meses como mais chuvosos.

Nos outros anos o maior acumulado mensal de precipitação ocorreu em janeiro, maio, junho, julho, outubro e dezembro.

Por outro lado, os meses de julho e agosto apresentaram o menor volume de precipitações entre 2011 e 2020. Nesse intervalo, julho e agosto apresentaram 3 vezes cada o menor acumulado de precipitação. O período de menor precipitação do ano ocorreu, ainda uma vez em abril, maio, novembro e dezembro.

Figura 2 – Meses com maiores e menores precipitações na estação automática do INMET A868.



Fonte:

Fonte: INMET, 2022. Nota*: Os valores do ano de 2020 referem-se aos meses de janeiro a outubro.

Tipologias Vegetais

Bombinhas está inserido dentro da região da Floresta Ombrófila Densa, sendo marcada pela ausência de períodos secos, com elevadas taxas de precipitação bem distribuídas durante o ano e com temperaturas médias acima de 15°C (KLEIN, 1990).

A denominação Floresta Ombrófila Densa veio da substituição ao termo Pluvial, porém com o mesmo significado de “amigo das chuvas”, para as florestas presentes no espaço intertropical, tanto na Amazônia como nas áreas costeiras. Essa floresta é caracterizada como floresta fechada, úmida, com diversas camadas de estratos de plantas.

O tipo vegetal Floresta Ombrófila Densa é subdividida em cinco formações, ordenadas segundo a hierarquia topográfica, que condiciona fisionomias diferentes, de acordo com as variações de temperaturas das faixas altimétricas. As encontradas no Município de Bombinhas são:

➤ **Formação aluvial:** não varia topograficamente e apresenta sempre os ambientes repetitivos, dentro dos terraços aluviais dos flúvios. Trata-se de formação

ribeirinha ou floresta ciliar que ocorre ao longo dos cursos de água ocupando os terrenos antigos das planícies quaternárias;

- **Formação das terras baixas:** É uma formação que em geral ocupa as planícies costeiras, capeadas por tabuleiros pliopleistocênicos do Grupo Barreiras.

- **Formação Submontana:** A submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. Suas principais características são os fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando os 50m na Amazônia e raramente os 30 m nas outras partes do País;

Formação das Terras Baixas

Na faixa litorânea do município é possível identificar fragmentos de mangue e restinga, tanto herbácea, arbustiva como arbórea, o qual foram muito prejudicadas pela intervenção humana. A definição de restinga, segundo a Lei Federal Nº 12.651/2012, é “depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado”. Já Segundo a Resolução Conama 261/1999 a restinga se define como “um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florísticas e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origem marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos”. Estas comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico (relacionadas ao solo) e pela influência marinha que são distribuídas ao longo do litoral brasileiro e regiões do mundo.

Em relação à vegetação, a supracitada resolução (Resolução Conama 261/1999) descreve que “a vegetação de restinga compreende formações originalmente herbáceas, subarbustivas, arbustivas ou arbóreas, que podem ocorrer em mosaicos e também possuir áreas ainda naturalmente desprovidas de vegetação; tais formações

podem ter-se mantido primárias ou passado a secundárias, como resultado de processos naturais ou de intervenções humanas. Em função da fragilidade dos ecossistemas de restinga, sua vegetação exerce papel fundamental para a estabilização dos sedimentos e a manutenção da drenagem natural, bem como para a preservação da fauna residente e migratória associada à restinga e que encontra neste ambiente, disponibilidade de alimentos e locais seguros para nidificar e se proteger dos predadores”.

A restinga arbustiva apresenta altura média de até 1,5 metros desde o nível do solo, com possibilidade de ocorrência de estratificação, epífitas, trepadeiras e acúmulo de serapilheira. Apresenta maior diversidade florística do que o tipo anterior e pode ser encontrada em áreas bem drenadas ou paludosas.

A restinga arbórea é bastante restrita na área de estudo, sendo associada à algumas faixas de areia e pouca retenção hídrica. Os manguezais se formam nas regiões alagadiças dos estuários que representam o encontro das águas dos rios com o mar. Segundo a Lei Federal Nº 12.651/2012, este é definido como “ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por valas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e de Santa Catarina.”

Figura 3 - Aspecto de vegetação com influência fluviomarinha na Praia de Bombinhas – SC.



Fonte: Eco Litoral, 2022.

Nas regiões de estuários é possível observar a vegetação com influência flúvio-marinha, caracterizada pela existência de macrófitas aquáticas e comunidades arbóreas tolerantes à variação de salinidade, porém não encontramos manguezais típicos associados, devido às condições não serem permanentemente favoráveis. São espécies presentes nesses ambientes: *Eleocharis nana*, *Eleocharis maculosa*, *Bacopa monnieri*, *Rhynchospora tenuis*, *Crinum americanum*.

Formação Submontana

As florestas ombrófilas densas submontanas se estendem pela encosta da serra, e diferentemente de outras regiões litorâneas do país, a vegetação Submontana na região sul ocupa áreas situadas nas encostas dos planaltos e serras, a partir de 50 metros de altitude até em torno dos 500 metros de altitude. Seu estágio climático é composto por árvores de alturas aproximadamente uniformes, raramente ultrapassando 30 metros. Contudo, nos vales menos declivosos, as maiores árvores podem atingir mais de 40 metros de altura.

Vegetação de Bombinhas

O município de Bombinhas apresenta vegetação predominantemente nas morrarias, tanto nas regiões periféricas como nas regiões centrais do município de Bombinhas. Nessas áreas, além do declive acentuado, as características da paisagem não são atrativas à urbanização, além das restrições legais à ocupação do solo nesses locais, tanto pelas restrições à supressão de vegetação da mata atlântica em estágio avançado, quanto à proibição do parcelamento do solo.

Uma dessas áreas mais preservadas e de maior extensão é a da Costeira de Zimbros, concentra um considerável remanescente da Floresta Ombrófila Densa abrigada, em grande parte, pelo Parque Natural Municipal.

As áreas urbanizadas do município se concentram nas planícies costeiras, que são intercaladas por morrarias com extensas áreas contínuas de vegetação preservada ou em estágio avançado de regeneração.

Já a vegetação ombrófila nas planícies foi reduzida para dar lugar à área urbana.

As regiões que contêm vegetação de restinga também foram reduzidas em algumas áreas, principalmente nas praias de Bombinhas, Morrinhos e Zimbros e em outras foram regeneradas como na Praia da Conceição e em regeneração na Praia de Bombas.

Hipsometria e Declividade

Para o mapeamento do registro de declividade do município de Bombinhas adotou-se os limites preconizados pelas legislações vigentes. Abaixo é apresentado na Tabela 16 os limites de declividade adotados no presente diagnóstico.

Tabela 16 – Critérios de declividade adotados para o município de Bombinhas

Declividade (%)	Restrição Legal
0 – 30%	Parcelável sem restrições (Lei 6.766/1979)
30 – 45%	Parcelável desde que haja tecnologia (Lei 6.766/1979 e Lei 12.651/2012)
45 – 100%	Parcelável se não houver vegetação, desde que haja tecnologia (Lei 6.7966/1979 e Lei 12.651/2012)
>100%	Área de Preservação Permanente (Lei 12.651/2012)

Elaboração: Eco Litoral, 2022.

O município de Bombinhas apresenta suas ocupações em áreas sem restrições de ocupação no que tange à declividade (Lei 6766 de 1979).

Com relação à hipsometria, conforme pode ser observado na

Figura 6, o município de Bombinhas possui uma hipsometria que varia de 0 a 539 metros, sendo, 0 metros o nível do mar, e 539 metros o pico da morraria da Costeira de Zimbros.

Figura 4 - Distribuição dos remanescentes da vegetação sobre o território do município.

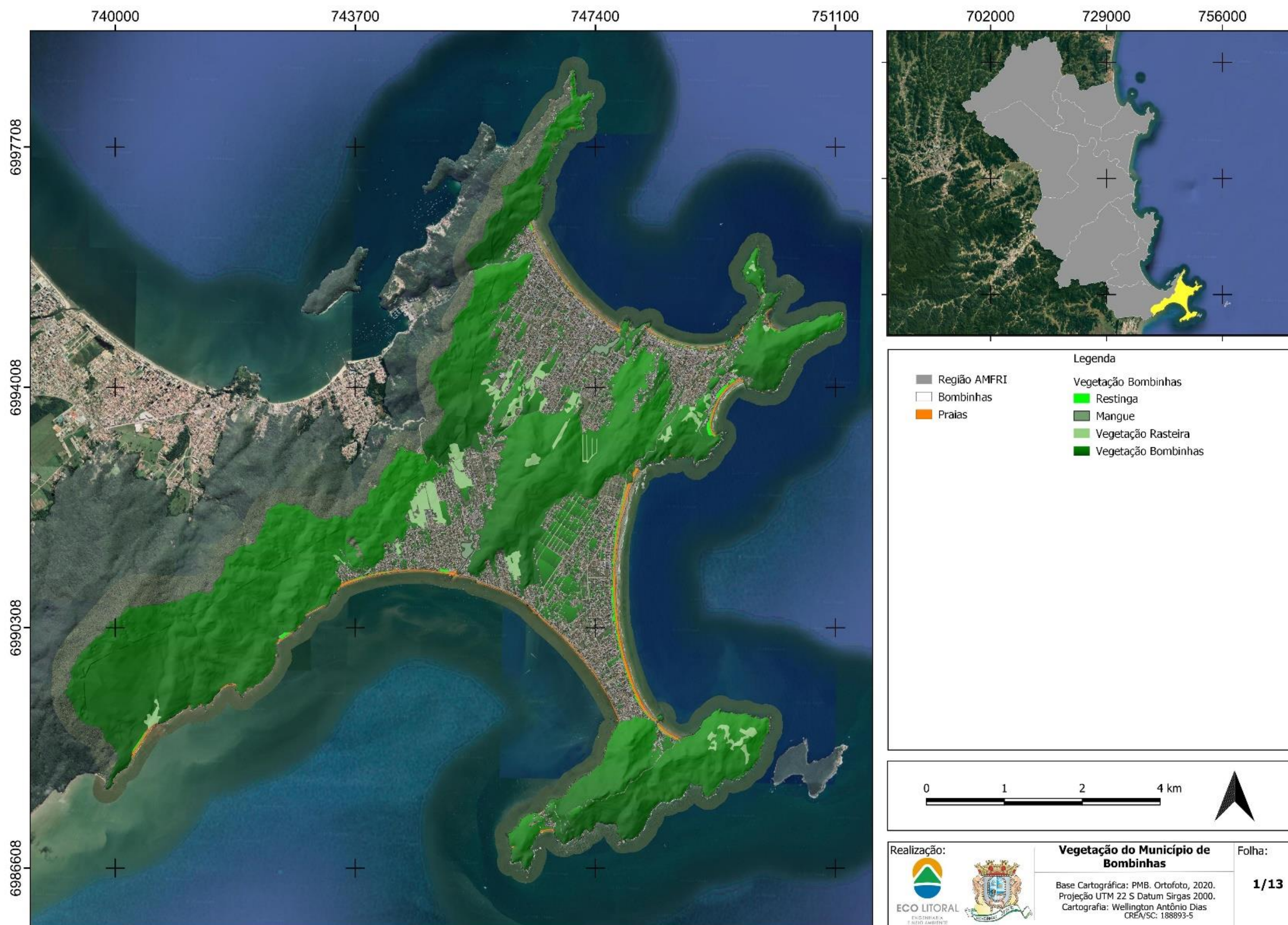


Figura 5 – Declividade do município de Bombinhas

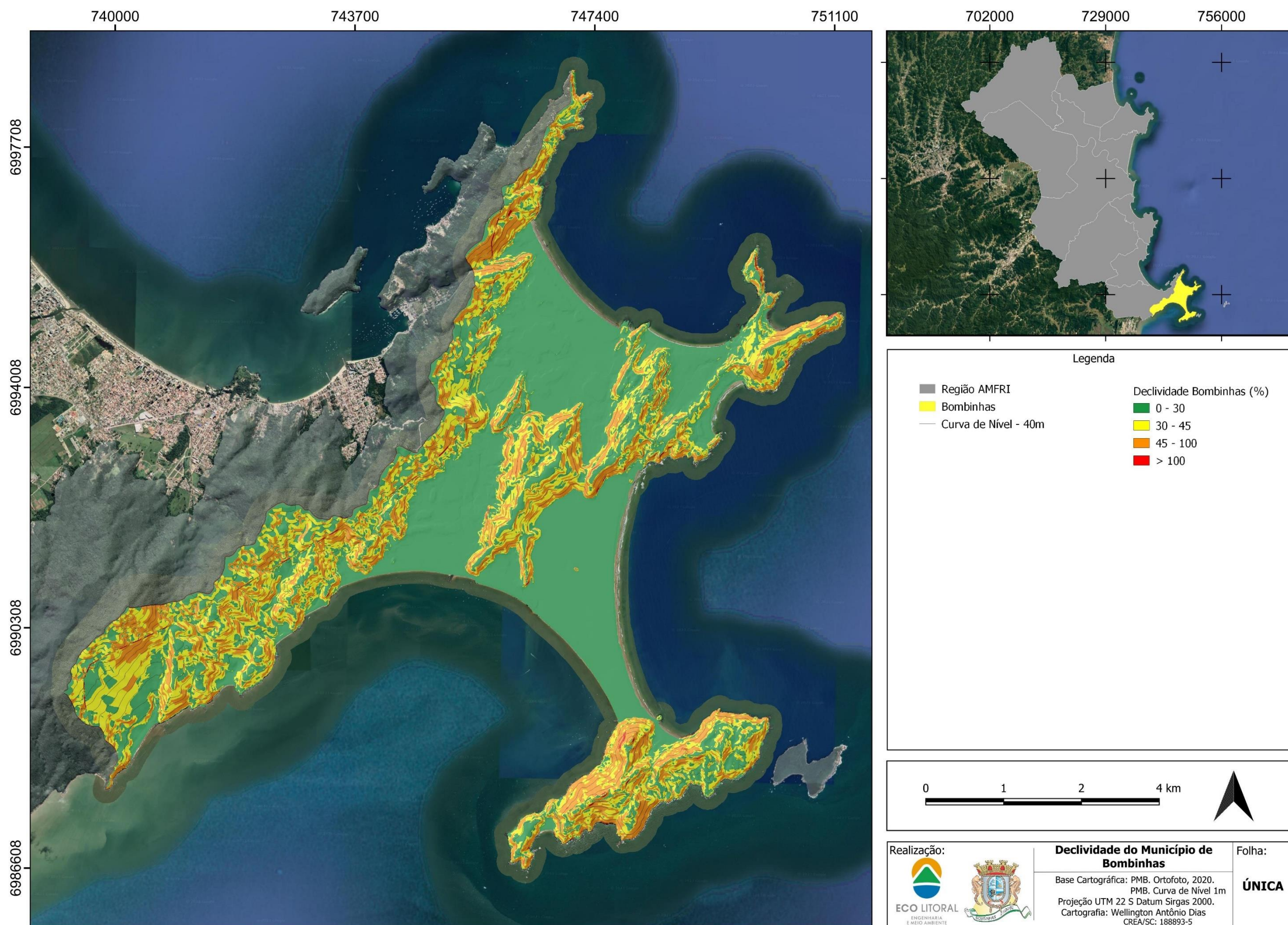
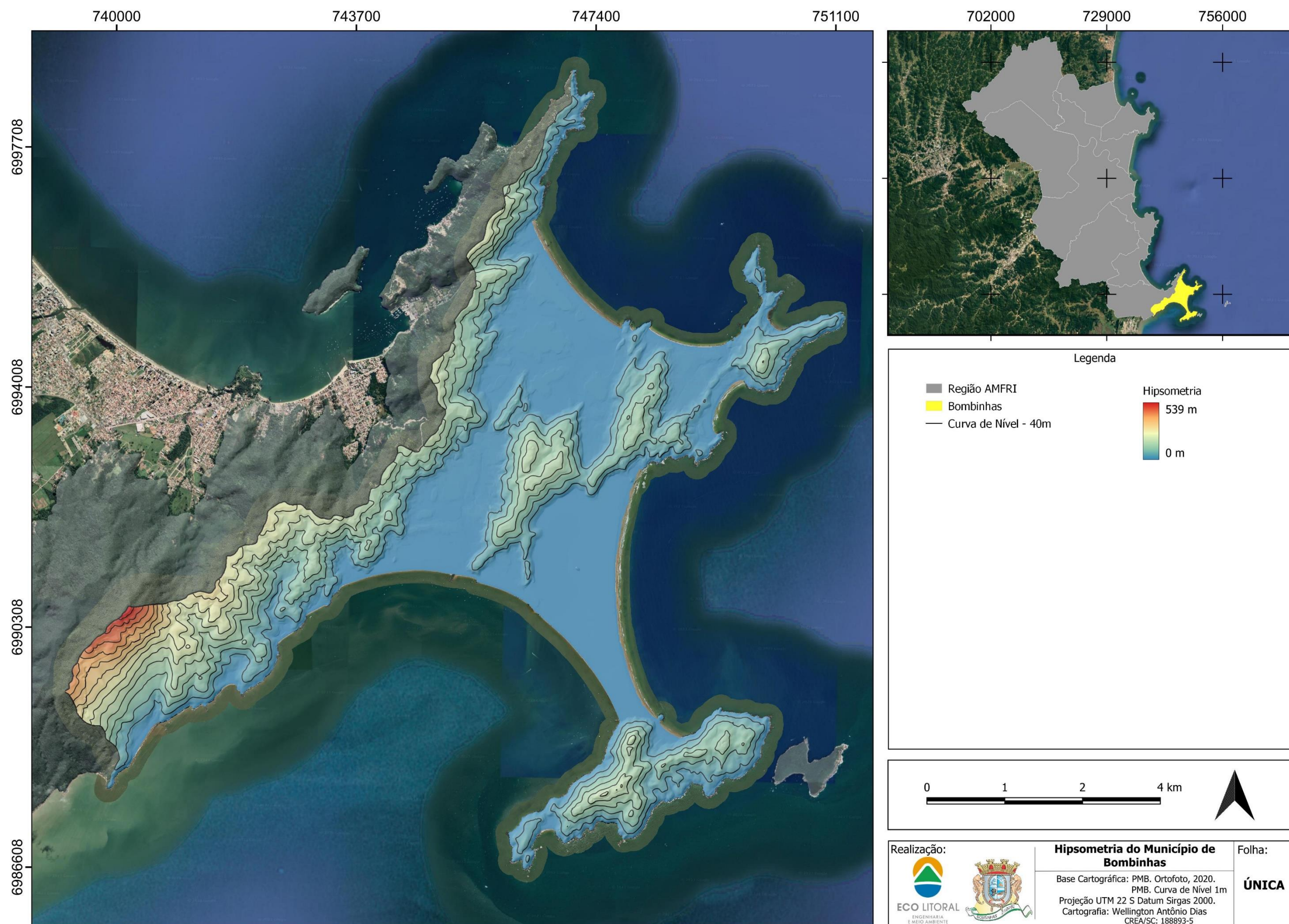


Figura 6 - Hipsometria do município de Bombinhas.



Geologia

Assim, os estudos geológicos são de extrema importância para a compreensão da realidade que uma região se encontra inserida, auxiliando a sociedade na escolha de políticas adequadas de uso e ocupação de solo, do meio ambiente e da utilização dos recursos minerais, energéticos e hídricos, indispensáveis à vida.

Bombinhas está inserida em uma região constituída geologicamente por litologias do Embasamento Cristalino, o qual segundo Bitencourt (1996), é o formador de toda a Península de Porto Belo, sendo composto por rochas cristalinas de origem magmática, afetado pela Zona de Cisalhamento Major Gercino, estrutura tectônica com mais de 80 km de comprimento.

Segundo CPRM (2014), as litologias que ocorrem no município de Bombinhas pertencem ao Complexo Porto Belo, Granitoides Quatro Ilhas, Complexo Granítico Estaleiro e Suíte Intrusiva Zimbros. Essas unidades são cobertas nas planícies litorâneas pelos depósitos sedimentares cenozoicos.

O município de Bombinhas está quase totalmente contido no extremo nordeste da Zona de Cisalhamento Major Gercino, exceto o extremo sudeste do município, que se enquadra no extremo norte do Domínio Sul do Embasamento Cristalino.

Depósitos Sedimentares Cenozoicos

Em Bombinhas os Depósitos Sedimentares Cenozoicos que ocorrem podem ser divididos em: Depósitos Praiais Atuais e Antigos e Depósitos Colúvio-Aluvionares nas áreas das planícies costeiras e nas bases das morrarias.

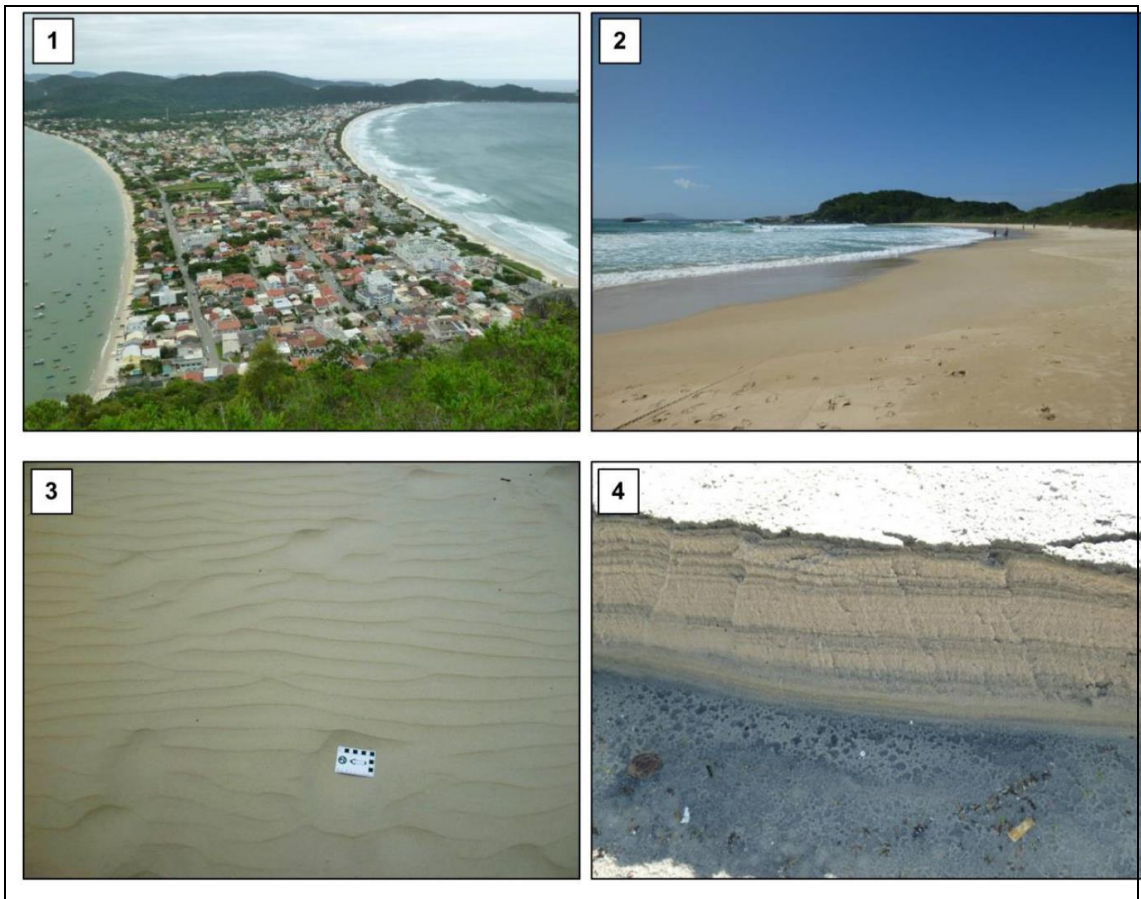
➤ **DEPÓSITO PRAIAIS ANTIGOS E ATUAIS**

Os depósitos praiiais antigos são caracterizados por areias quartzosas finas a médias, bem selecionadas, de cores claras, creme e amareladas, podendo excepcionalmente apresentar colorações escuras devido à concentração de minerais

pesados. São depósitos do sistema deposicional transicional, que afloram na planície costeira do município (CPRM, 2011).

Os depósitos praias atuais são classificados como os depósitos do sistema deposicional transicional, que estão relacionados à ação direta das ondas. São constituídos de areias quartzosas finas a médias, bem selecionadas, de cores claras das praias atuais (CPRM, 2021).

Figura 7 – Depósitos Praiais atuais e antigos: (1) Ocupação dos bairros Mariscal e Canto Grande sobre os depósitos sedimentares praias antigos; (2) Depósitos sedimentares praias atuais no bairro Quatro Ilhas.



Fonte: Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2019.

➤ **DEPÓSITO COLÚVIO-ALUVIONARES**

Segundo Casseti (2005) os colúvio são materiais vinculados a processos de transporte ao longo das encostas, ou seja, os materiais que são transportados pelas

encostas através do escoamento superficial, formados a partir das mudanças da cobertura vegetal ao longo das encostas.

De uma forma geral, a formação dos depósitos coluviais depende da energia química e física do intemperismo das rochas, associada à cinética dos movimentos gravitacionais com ou sem a presença de água (MABESOONE, 1983 *apud* LIMA, 2015).

O ambiente aluvional comporta-se como grande coletor de material detrítico formado na superfície (elúvio) e remobilizado pelos processos de encosta (colúvio) até atingirem o nível de base dos vales fluviais (LIMA, 2015).

Geomorfologia

A partir das curvas de nível do município de Bombinhas foi realizado a caracterização do relevo de acordo com a classificação da EMBRAPA (1999).

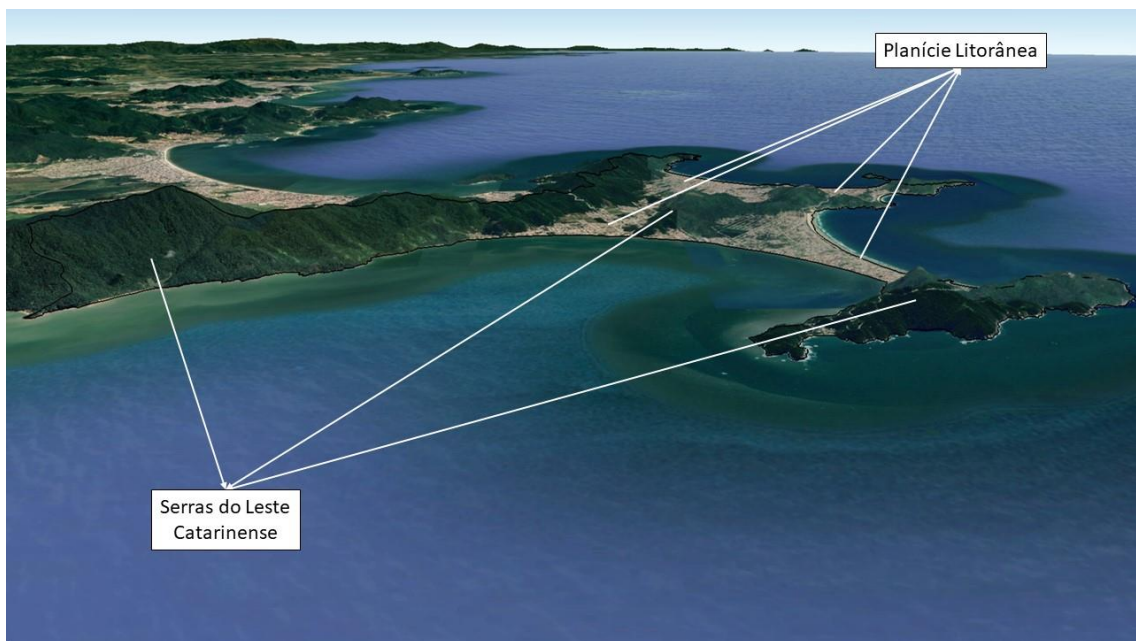
Tabela 17 - Relevo do município de Bombinhas.

Declividade	Relevo	Área (ha)	%
0 – 3%	Plano	870	26%
3 – 8%	Suave ondulado	260	8%
8 – 20%	Ondulado	332	10%
20 – 45%	Forte ondulado	1249	37%
45 – 75%	Montanhoso	635	19%
>75%	Escarpado	62	2%

Elaboração: Eco Litoral, 2023.

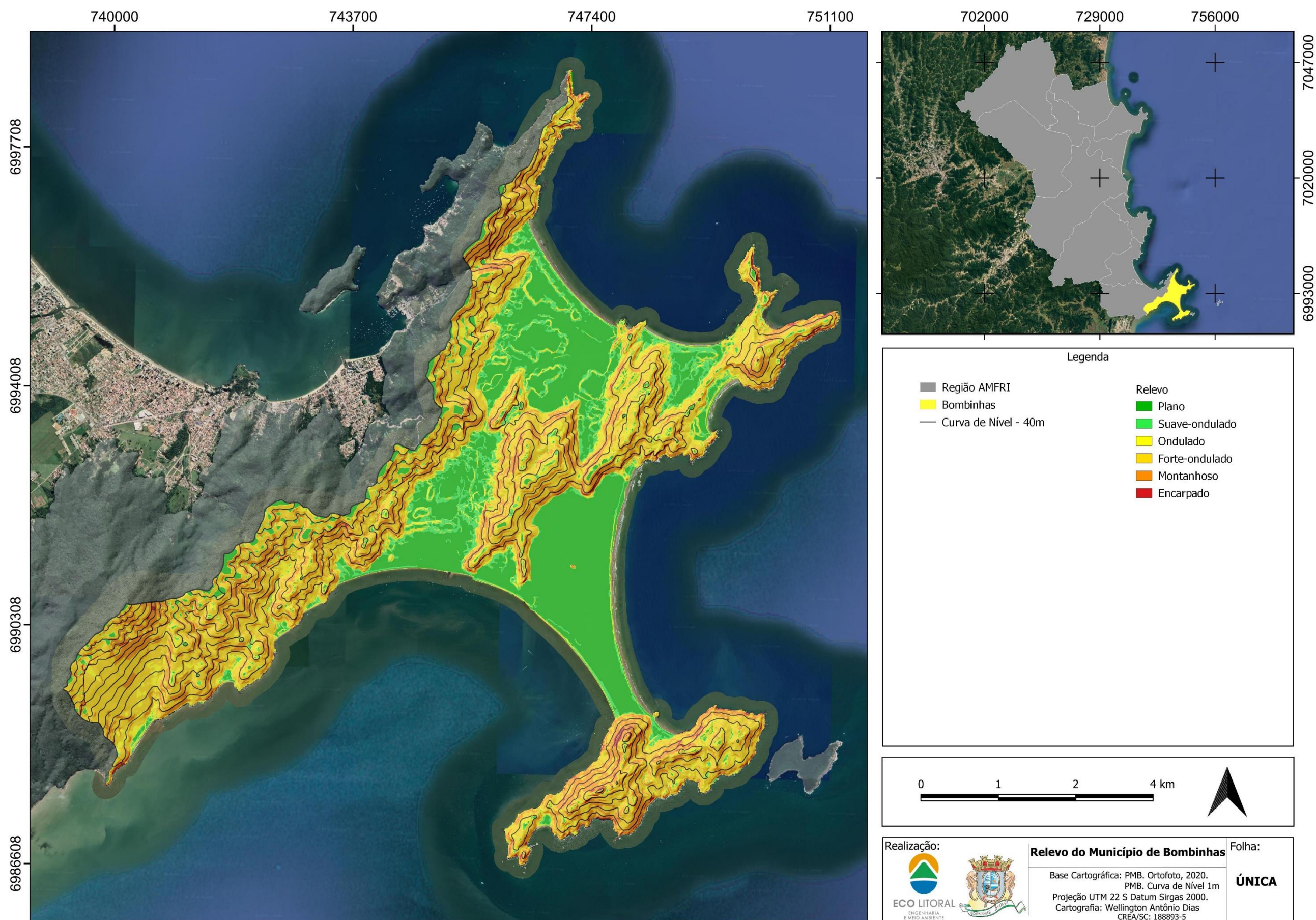
- **Plano:** área de topografia horizontal, com desníveis muito pequenos e declividade menor que 3%;
- **Suave ondulado:** área de topografia pouco acidentada, constituída de colinas ou outeiros, com diferenças de níveis de 50 a 100m e com declividade de 3 a 8%;

- **Ondulado:** área de topografia pouco acidentada, constituída de colinas ou outeiros, com declividades de 8 a 20%;
- **Forte ondulado:** área de topografia acidentada, formada de outeiros ou morros, com diferenças de níveis de 100 a 200 m e declividades de 20 a 45%;
- **Montanhoso:** área de topografia acidentada, constituída de morros e montanhas, com declividade de 45 a 75%;
- **Escarpado:** áreas escarpadas (aparado, itaimbé, frente de costa, falésia e flanco de serra), com declividades maiores que 75%.



Relevo do município de Bombinhas (Eco Litoral, 2023).

Figura 8 – Mapa do relevo do município de Bombinhas.



Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino

No município de Bombinhas engloba as litologias do Complexo Porto Belo, Granitoides Quatro Ilhas, Complexo Granítico Estaleiro e Suíte Intrusiva Zimbros. Ela possui uma extensa faixa de afloramentos, de aproximadamente 20.000 km², que se destaca na topografia, geralmente com grandes altitudes (CRPM, 2013).

Esta unidade caracteriza-se pela captação de águas quase exclusivamente das fraturas e pela pequena espessura de alteração superficial. Ocorre em altitudes que variam de 100m até mais de 1.000m e comporta-se como área de recarga (CPRM, 2013).

A unidade hidroestratigráfica pode ser dividida em zonas aquíferas, abrangendo partes da unidade com características hidrogeológicas similares. No caso do município de Bombinhas, a zona aquífera que ocorre é a Na_1, descrita a seguir.

➤ **ZONA AQUÍFERA Na_1**

Corresponde às zonas não aquíferas, com predominância de gnaisses granulíticos e embasamento cristalino, que ocupam regiões topograficamente elevadas. É representado por regiões serranas dispostas em forma subparalela no sentido NE-SW, com picos que variam entre 300 até mais de 1000m de altitude (CPMR, 2013).

É composto de aquícludes, aquífugos e raramente aquíferos muito localizados, com pequena importância hidrogeológica local, pois ocupam áreas de grandes altitudes e despovoadas. As características dessa zona aconselham a perfuração de poços tubulares profundos (CPMR, 2013).

Unidade Hidroestratigráfica Cenozoico

Esta unidade se distribui por toda a faixa litorânea atlântica, assentando-se diretamente sobre unidades pré-cambrianas (morrarias). Sua área de ocorrência costeira é praticamente contínua, com interrupções pouco significativas geralmente relacionadas com unidades do embasamento cristalino (CPMR, 2013).

A Unidade Hidroestratigráfica Cenozoica também é dividida em zonas aquíferas, com características hidrogeológicas similares. No município de Bombinhas, a

zona aquífera que ocorre no município é a As_1, descrita a seguir:

➤ **ZONA AQUÍFERA As_1**

Os sedimentos marinhos e costeiros são representados por sucessões de camadas arenosas, pouco ou não consolidadas. As espessuras podem ultrapassar os 40m. Os sedimentos, de área de influência de maré nos mangues possuem muita matéria orgânica, existindo áreas com lentes de turfa e argila (CPMR, 2013).

São considerados aquíferos livres de extensão regional, com porosidade intergranular, contínuo, homogêneo e isotrópico. Esta zona aquífera caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial (CPMR, 2013).

Recarga e Descarga De Aquíferos

A recarga ocorre quando a água, ao atingir o nível de água, adiciona um volume extra ao aquífero. A recarrega pode ocorrer de forma natural (precipitação e infiltração) ou artificial (irrigação, urbanização, entre outros). A descarga ocorre quando o lençol freático intercepta a superfície do terreno, como nascentes, rios e lagos ou artificialmente por bombeamento de poços (ANA, 2016).

As áreas de recarga geralmente estão localizadas em altos topográficos (morros, serras, entre outros) e afloramentos de rochas sedimentares. São áreas extremamente importantes para a manutenção da qualidade e quantidade das águas subterrâneas. Portanto, é fundamental que estas áreas sejam protegidas, evitando o desmatamento, o uso incorreto dos solos e a instalação de atividades potencialmente poluidoras (MMA, 2007). No município, essas áreas correspondem às Zonas Aquíferas da Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino. Quanto as áreas de descarga, estas ocorrem em baixos topográficos, como é o caso das regiões próximas aos principais recursos hídricos de Bombinhas

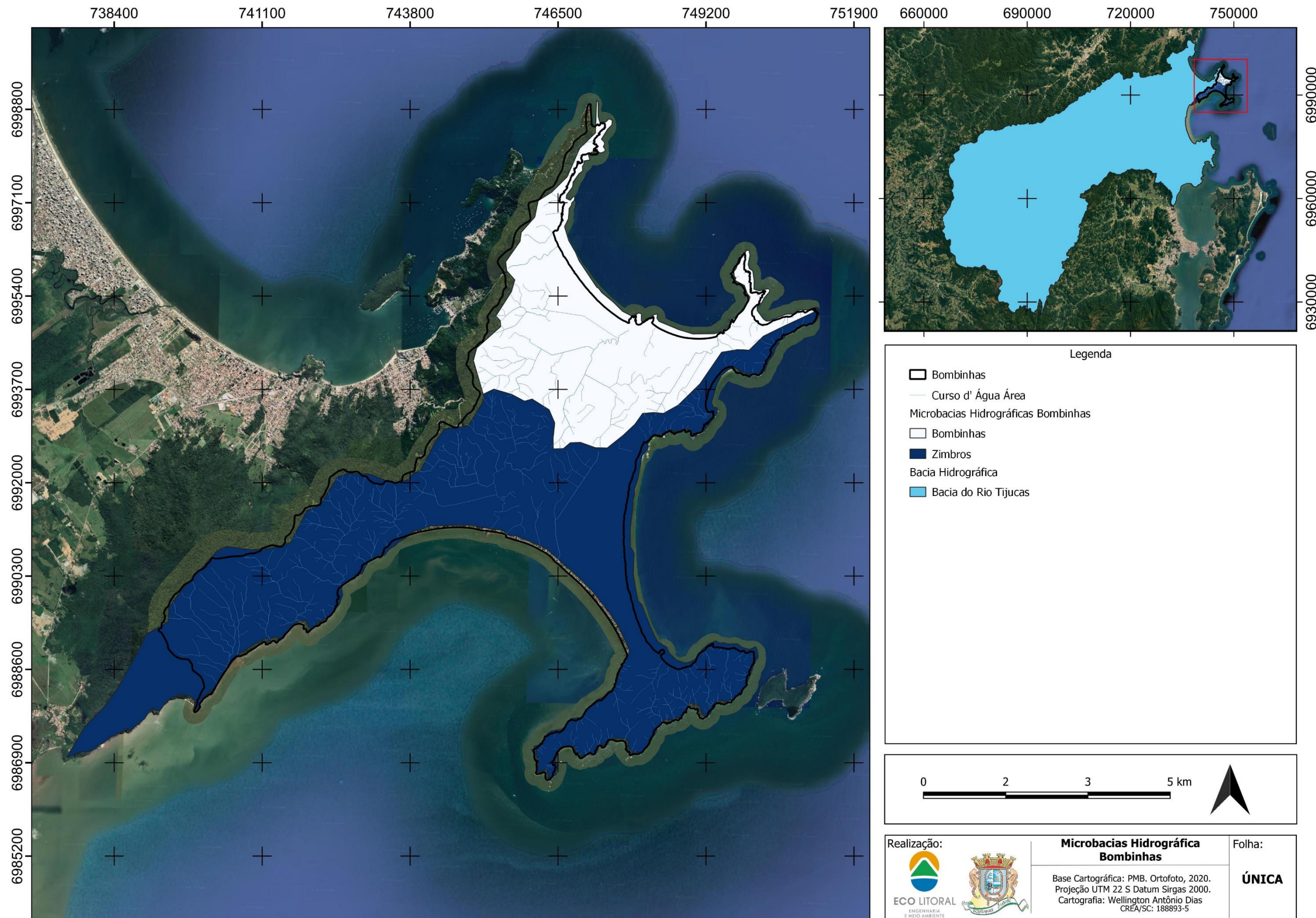
Recursos Hídricos Superficiais

O município de Bombinhas está inserido na Região Hidrográfica – RH 8.

Segundo o Atlas Geográfico de Santa Catarina, a Região Hidrográfica Litoral Centro é composta pelas bacias dos rios Tijucas, Biguaçu, Cubatão e Madre, que são as principais, além de outras menores, chamadas de bacias contíguas. A Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas é a maior da região RH 8, ocupando aproximadamente 2.371 km² (ÁGUAS SC, 2017).

O Município de Bombinhas está inserido em uma pequena sub-bacia do Rio Tijucas, a qual apresenta uma baixa disponibilidade hídrica. Devido a isto, o município acaba tendo de importar água do município de Tijucas, tornando a bacia do Rio Tijucas a maior fornecedora de água para Bombinhas, resolvendo o problema de falta de água principalmente no período de veraneio no município.

Figura 9 - Bacias hidrográficas, Município de Bombinhas



Delimitação dos Cursos d' Água de Bombinhas

O planejamento da gestão de recursos hídricos associado às políticas públicas e às legislações vigentes são de extrema importância, para a recuperação e conservação das águas superficiais. Entretanto para o correto planejamento é necessário primeiramente conhecer a rede hidrográfica da área objeto de estudo.

A fim de caracterizar e mapear os cursos d'água do município de Bombinhas foram realizados levantamentos de campo. Nos dias 19, 23, 25 de agosto, 21 de setembro e 17 de novembro a equipe técnica da Eco Litoral realizou visitas técnicas *in loco* a fim de identificar e caracterizar os cursos d'água do município de Bombinhas, bem como, seus trechos tubulados/ alterados.

A metodologia para a delimitação dos cursos d'água do município de Bombinhas seguiu as seguintes etapas:

1. Primeiramente foi realizado uma visita acompanhada pela Defesa Civil e pela Fundação do Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas – FAMAB nos principais cursos hídricos de Bombinhas, bem como nos pontos mais críticos, a fim de verificar *in loco* a realidade do município de Bombinhas.
2. Posteriormente foi utilizado a base hidrográfica ottocodificada da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (2012), a fim de identificar a rede de drenagem da área objeto de estudo. Os dados disponibilizados pela SDS de rede de drenagem são obtidos de forma secundária, necessitando de validação de informações. Desta forma para a validação das informações foram realizadas análises de imagens aéreas dos municípios, bem como a utilização de curvas de nível do município com intervalo de 1 em 1 metro para a verificação da topografia da área e suas feições de relevo com associação à hidrografia, tais como, divisores de água, talwegues e depressões do terreno. A primeira etapa teve como foco a validação das informações obtidas, melhorando o traçado dos cursos hídricos e levantando pontos de dúvidas para verificação *in loco*, e assim, buscar a melhor representação da realidade do município.
3. A partir das informações obtidas na etapa 1, foi realizada verificação *in loco* dos

principais cursos d'água que foram gerados dúvida e das áreas mais críticas do município.

4. Foram objetivos das visitas in loco: a) identificar à periodicidades dos cursos d'água, se perene, intermitentes ou efêmeros; b) identificar possíveis intervenções realizadas nos cursos d'água, tais como: canalização, retificação, tubulação, pontos de estrangulamento, assoreamento e trechos naturais; c) identificar o processo de ocupação que ocorreu nas margens dos cursos d'água.
5. Determinação dos cursos d'água do município, com a exclusão e a inclusão de cursos d'água.

É importante ressaltar que as visitas realizadas em campo focaram nas áreas consideradas críticas presentes na área urbana consolidada.

A partir dos dados vetoriais de nascentes disponibilizados pela SIGSC foi possível observar que as nascentes de Bombinhas estão localizadas majoritariamente nas morrarias.

Com relação aos cursos hídricos, foram identificados como principais, o Rio da Barra, localizado entre Bombas e Zé Amândio, Rio Barreiros, localizado paralelamente à Rua Leopoldo Zarling, em Bombas, o Rio Passa Vinte em Zimbros, e o curso d'água retificado que formou a drenagem da Avenida Fragata (anterior Avenida da Vala), em Bombas e o Rio Bombinhas no Centro.

A morfologia dos cursos hídricos de Bombinhas pode se dividir em dois. Os rios presentes nas morrarias têm seus trajetos determinados por controle estrutural, ou seja, falhas geológicas, já os presentes na área de planície, o canal fluvial migra lateralmente ao longo do tempo por causa da deposição preferencial do lado convexo (barras de meandro) e da erosão do lado côncavo, tal característica não ocorre nos rios que se encontram retificados e canalizados.

O município de Bombinhas em virtude de sua ocupação apresenta os cursos hídricos com grande grau de modificação, com ocupações localizadas nas margens de cursos hídricos, residências instaladas sobre tubulações, retificações,

pontos de estrangulamento entre outros.

Abaixo são apresentados os resultados do mapeamento dos cursos hídricos realizado no município de Bombinhas, bem como o registro fotográfico dos principais cursos d'água de Bombinhas.

Figura 9 – Cursos d' Água de Bombinhas.

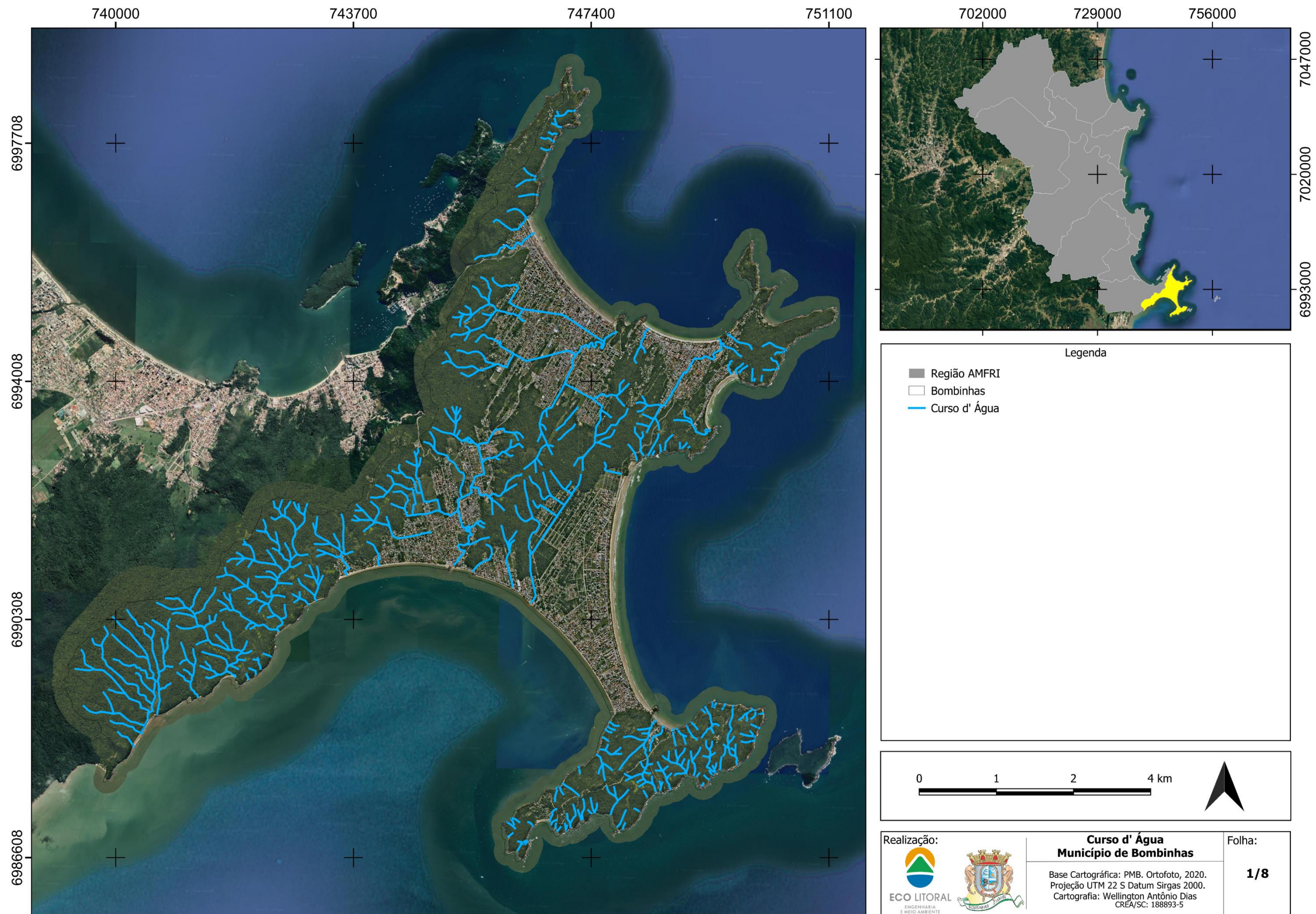


Figura 10 – Cursos d' Água de Bombas.

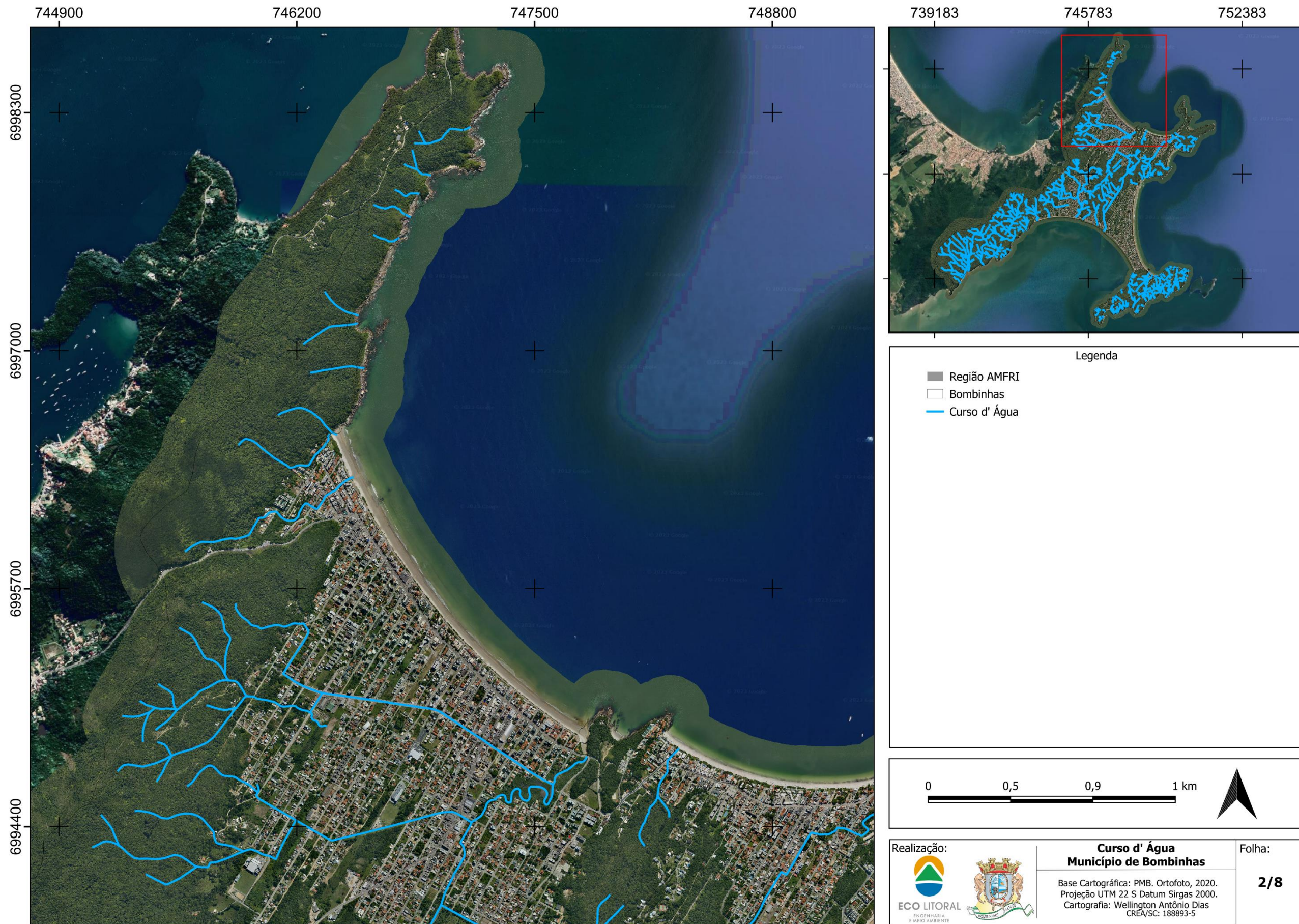


Figura 11 – Cursos d' Água dos Bairros Centro e Quatro Ilhas.

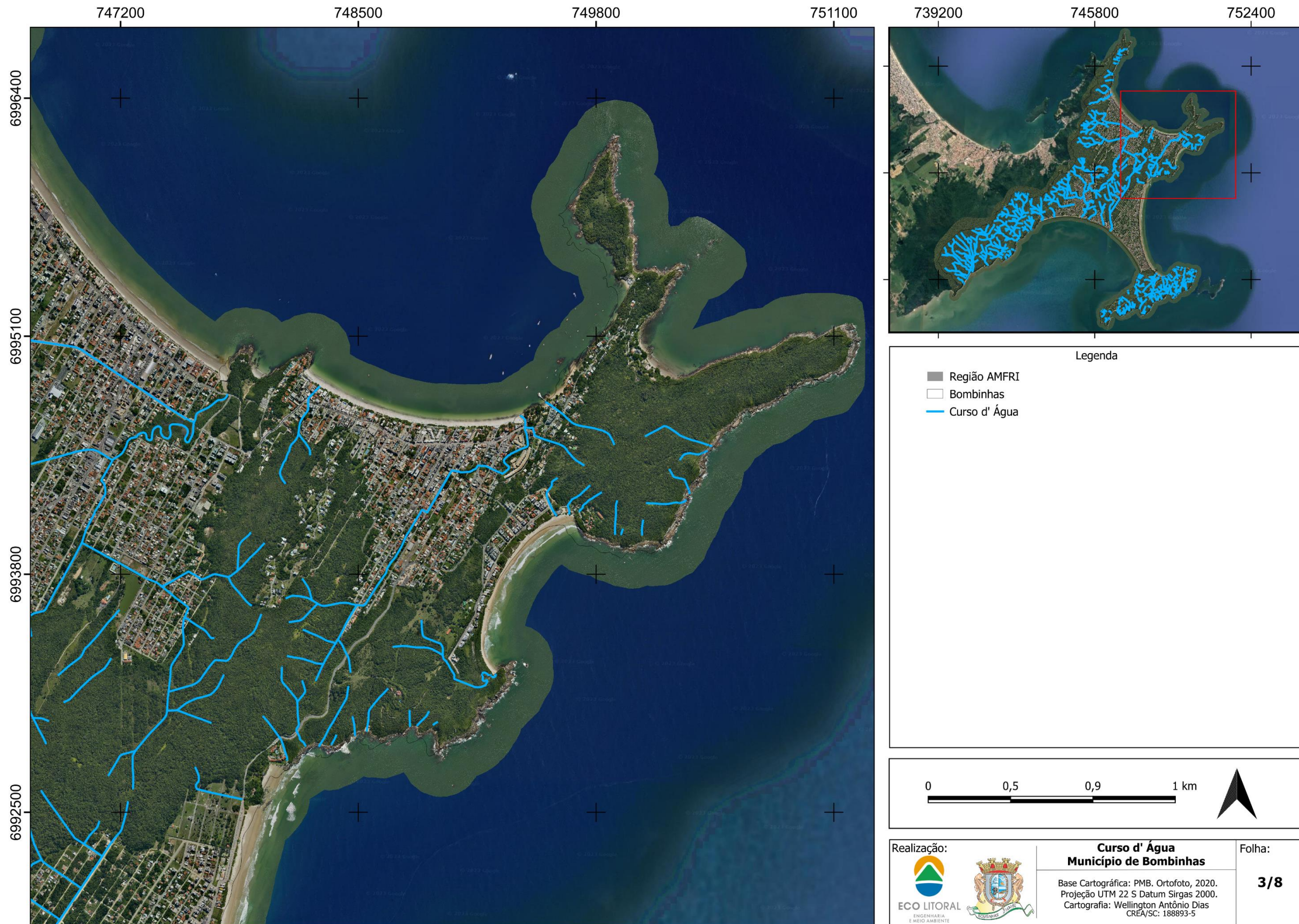


Figura 12 – Cursos d' Água na Morraria de Mariscal.

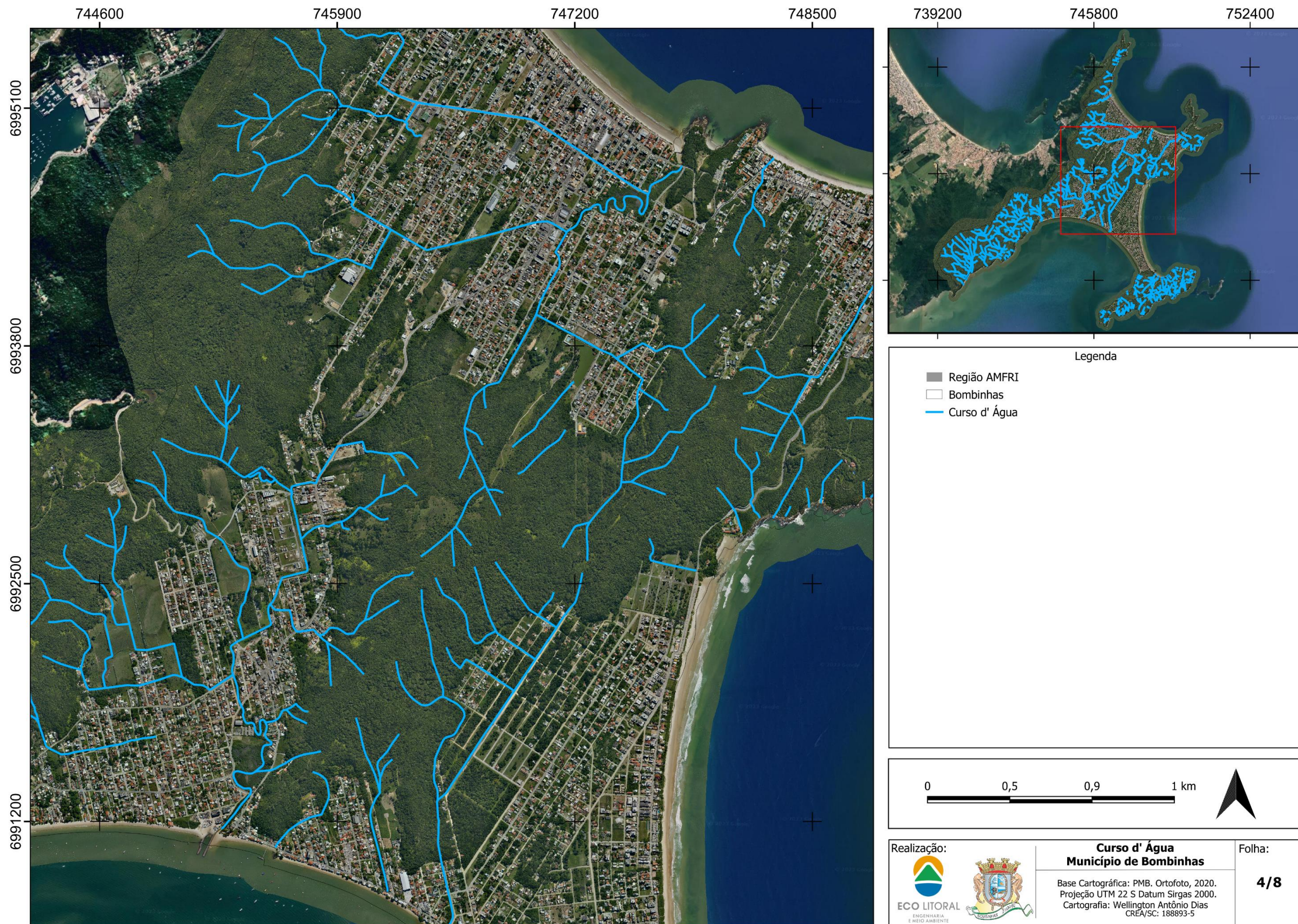


Figura 13 – Cursos d' Água da Costeira de Zimbros.

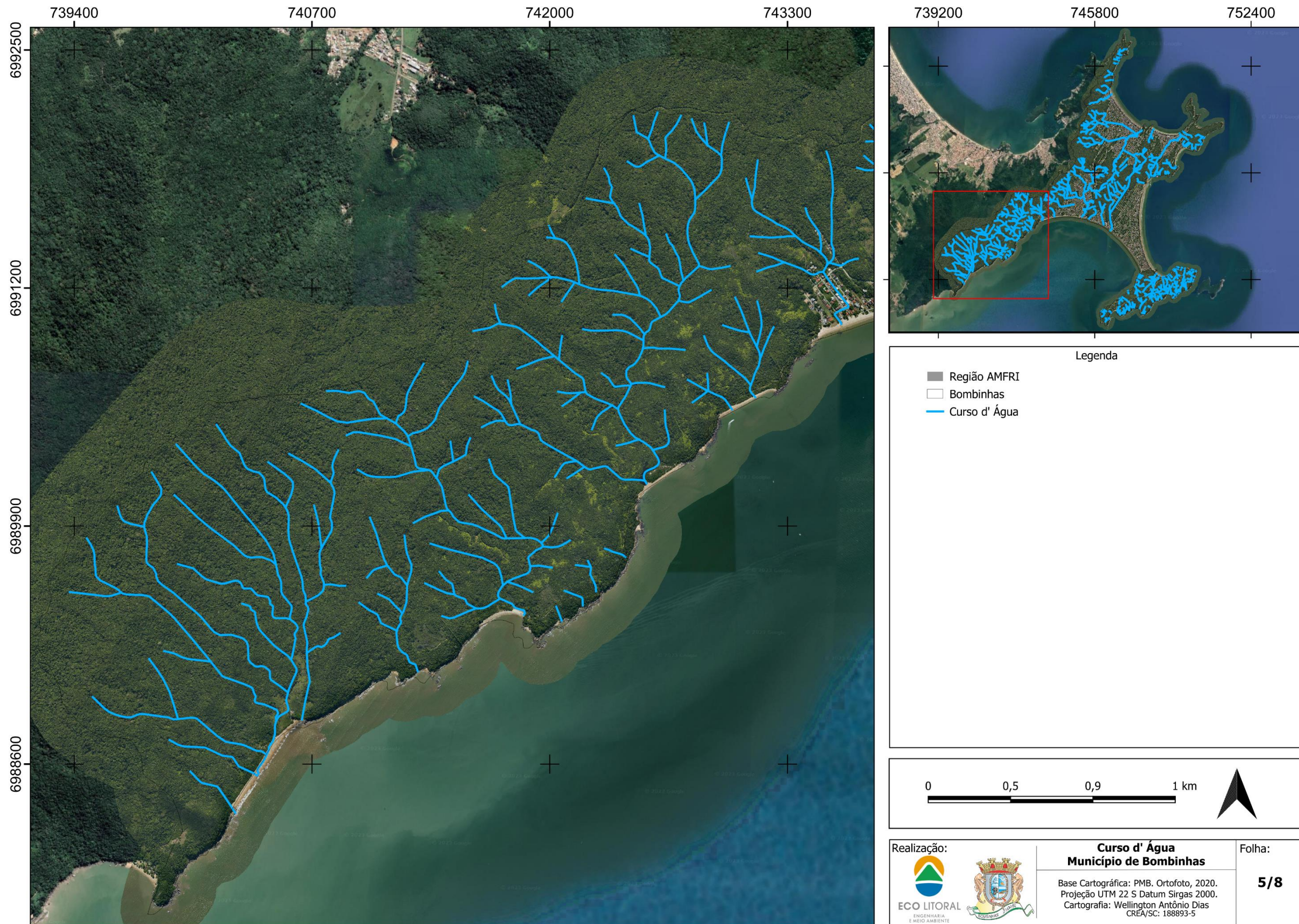


Figura 14 – Cursos d' Água de Mariscal e Canto Grande.

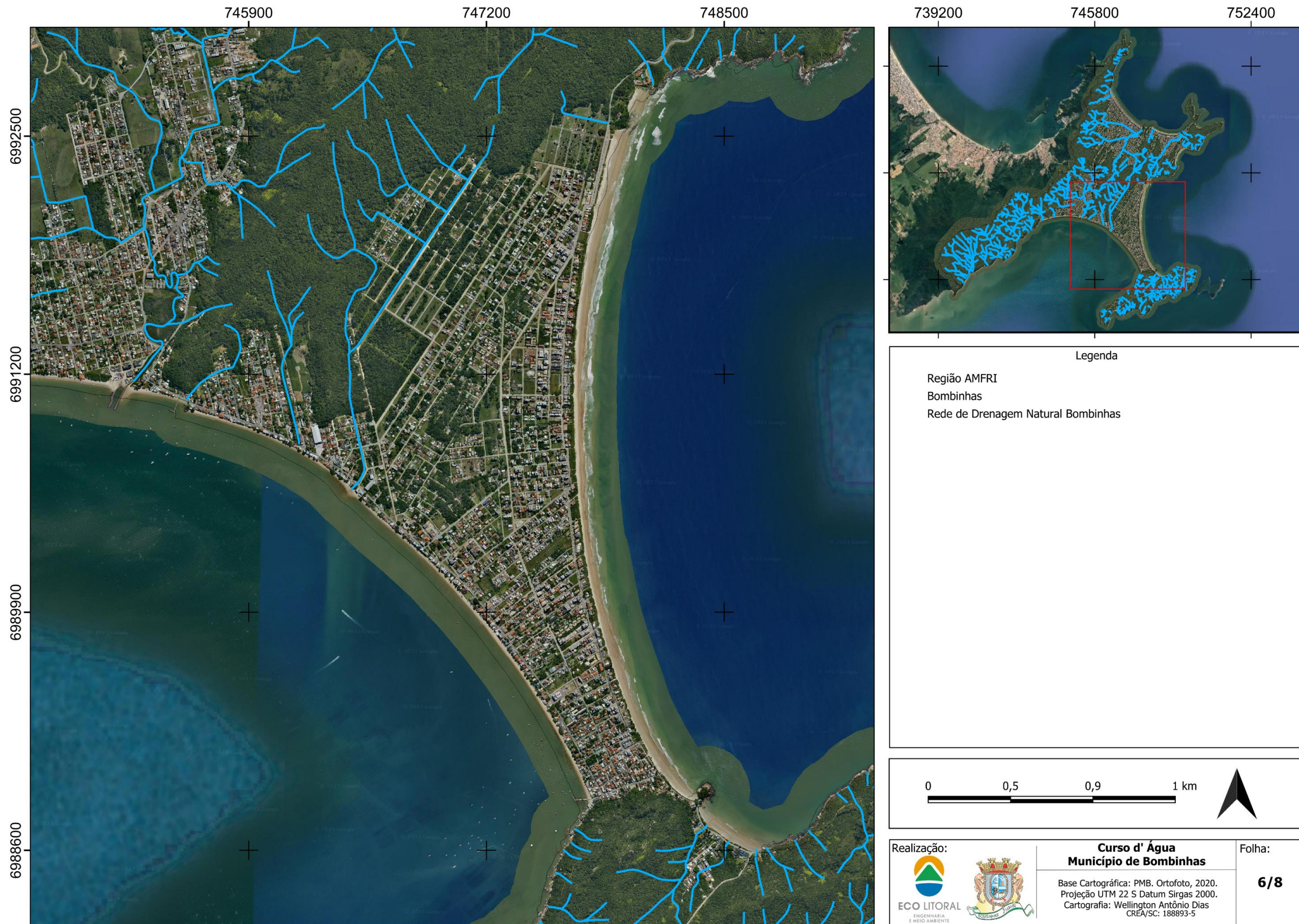


Figura 15 – Cursos d' Água no Morro do Macaco.

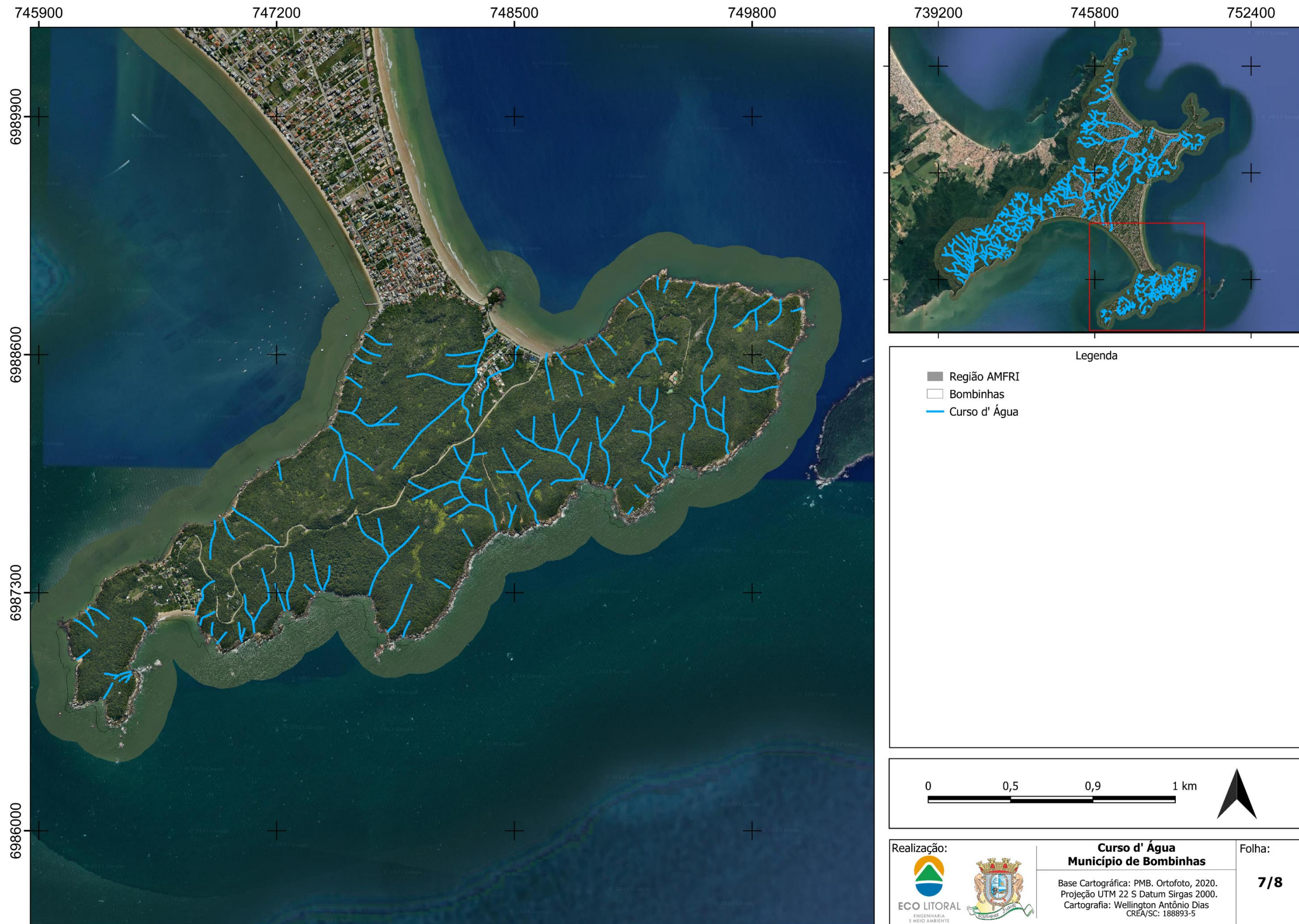
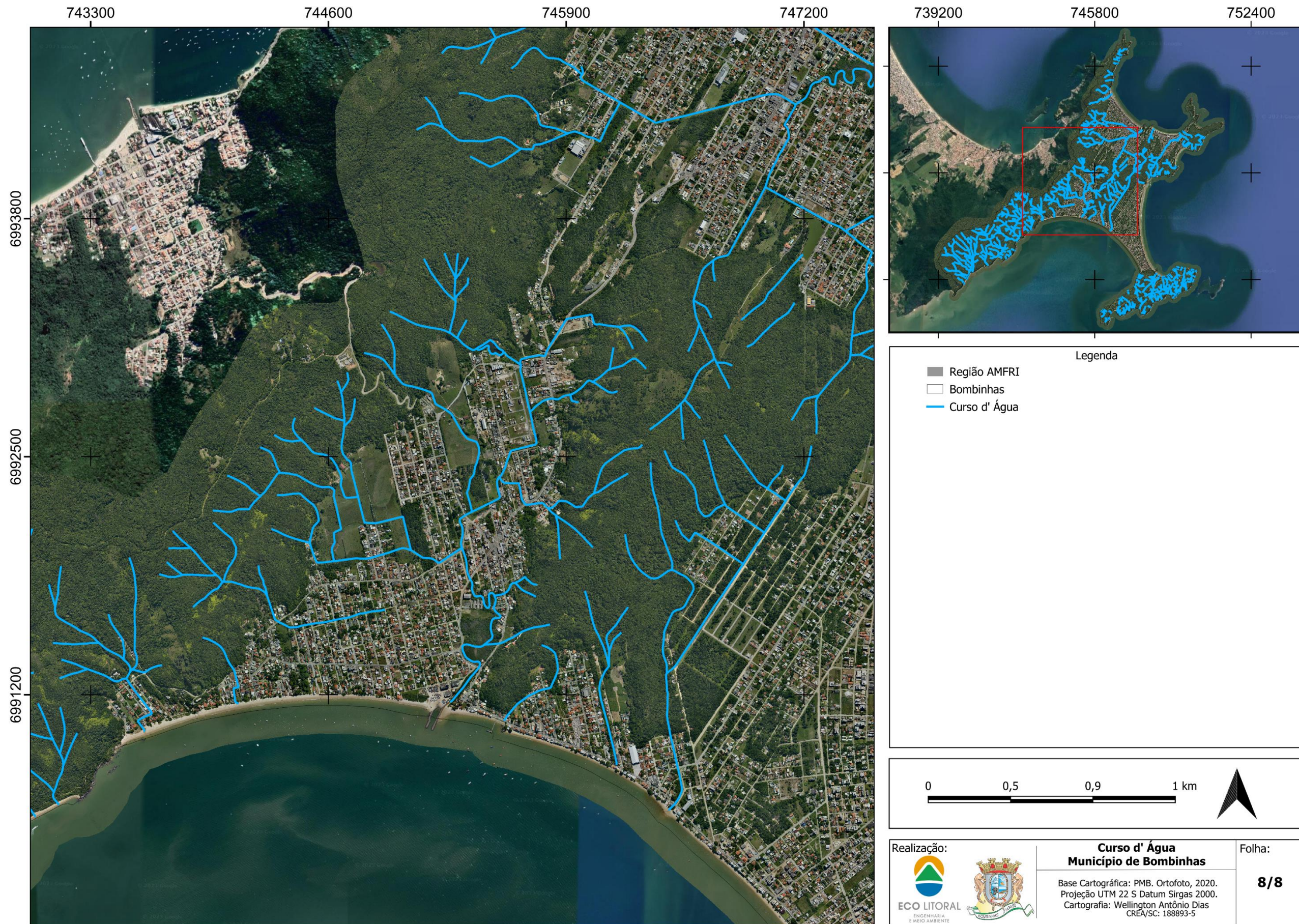


Figura 16 – Cursos d' Água no Sertãozinho e Zimbros.



Caracterização da Fauna

Para a caracterização da fauna local utilizou-se de estudos que foram realizados no município, mais precisamente aqueles compreendidos pelo Diagnóstico Faunístico o qual foi elaborado para o Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Costeira do Zimbros, atualmente Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros. Este diagnóstico teve suas amostragens realizadas no interior e na proximidade do Parque. Os dados obtidos foram comparados e complementados com base em revisões bibliográficas, como estudos realizados na APA Ponta do Araçá, nas regiões da Costa Esmeralda, e da Bacia do Rio Tijucas, permitindo obter uma relação de espécies com ocorrência frequente no município e sua região.

Mastofauna

Os animais que compõem a mastofauna são os mamíferos. Os mamíferos desempenham funções ecológicas nos ambientes em que são encontrados porque estão entre as principais espécies dispersoras de sementes, predadoras de frutos e plantas, polinizadoras e carnívoras. Eles são predadores de topo nas cadeias alimentares. O bioma Mata Atlântica possui uma diversidade de 298 espécies da mastofauna. Em Bombinhas, são encontradas 41 espécies.

Avifauna

De acordo com o levantamento de avifauna realizado no Diagnóstico Faunístico do Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros (2011), a região da costa esmeralda registrou a ocorrência de 365 espécies.

Herpetofauna

Com base no estudo realizado para o Diagnóstico Faunístico do Parque Natural Municipal Costeira do Zimbros, a região de Bombinhas possui uma riqueza de 26 espécies, com duas ordens representadas, Testudines e Squamata.

A mata atlântica concentra a maior diversidade entre os anfíbios. Na região de Bombinhas, conforme o Diagnóstico Faunístico do Parque Natural Municipal

Costeira de Zimbros, foi verificada a ocorrência de 29 espécies.

Artrópodes

A ocorrência de artrópodes no município de Bombinhas foi verificada a ocorrência de miriápodes e insetos das ordens Coleóptera, Díptera e Lepidóptera. No estudo foi verificada a ocorrência de 46 espécies de borboletas Nymphalidae no Município de Bombinhas. Entre as miriápodes, foram encontrados espécimes das ordens Scolopendromorpha, Lithobiomorpha, Scutigleromorpha e Geophilomorpha, contudo, não foi identificado o gênero do espécime de Geophilomorpha amostrado. Duas espécies do gênero *Otostigmus* também não foram identificadas, sendo descritas como *Otostigmus* sp. 1 e *Otostigmus* sp. 2.

No estudo foram levantados os besouros (Coleóptera) da família Scarabaeidae, subfamília Sacarabaeinae, sendo identificadas treze espécies.

Em Bombinhas foram encontradas: treze espécies de Culicidae; um espécime do gênero *Corethrella* cuja espécie não foi identificada, e; dezesseis espécies de Chironomidae, distribuídas em quatro subfamílias. A relação das ordens e espécies de artrópodes analisados no Município de Bombinhas está apresentada abaixo.

Área Prioritárias à Conservação

As áreas identificadas como prioritárias para conservação, foram classificadas de acordo com seu grau de importância para biodiversidade e com a urgência para implementação das ações sugeridas.

Bombinhas tem a região Costeira de Zimbros como área de importância biológica Alta e com prioridade de ação Extremamente Alta. Além da região do oceano com importância biológica Muito Alta e Extremamente Alta.

Figura 17 - Áreas prioritárias a conservação no município de Bombinhas.



Condições dos Serviços de Infraestrutura e Transporte

A Águas de Bombinhas é a concessionária responsável pelo abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Bombinhas, em Santa Catarina. A companhia faz parte da Aegea Saneamento. O contrato de concessão foi assinado com a prefeitura de Bombinhas no dia 31 de agosto de 2016 e tem prazo de 35 anos. Prevê investimento total de cerca de R\$ 135 milhões na implementação de rede de saneamento e universalização do abastecimento de água. O compromisso da empresa era de instalar rede, coletar e tratar 97% do esgoto até o ano de 2021. Atualmente, apenas 18% do esgoto produzido em Bombinhas tem destinação adequada (ÁGUAS DE BOMBINHAS, 2021).

Sistema de Abastecimento de Água

O serviço de abastecimento de água no município de Bombinhas é realizado pela concessionária Águas de Bombinhas. A estação de tratamento de água – ETA está localizada no morro das antenas, enquanto o escritório está localizado na Avenida Falcão, nº 844, bairro Bombas.

Conforme consta no banco de dados do Sistema de Informações sobre Serviços de Saneamento – SNIS, o município de Bombinhas conta com aproximadamente 20.335 habitantes atendidos com o abastecimento de águas, cerca de 98% da população total do município. Possui aproximadamente 20.384 economias ativas e 9.509 ligações.

Captação

A captação e o tratamento da água eram realizados em conciliação com o município de Porto Belo. A captação inicia com a captação pela Estação de Recalque de Água Bruta – ERAT no Rio Perequê. Com o fim da concessão, o município elaborou estudos para um novo local que suprisse a demanda de captação, então, foi realizada uma construção de uma estação de captação de água no Rio Tijucas, contando com uma extensão de 27 km de adutora até a estação de tratamento de água (ETA).

Bombinhas conta com dois locais de captação de água, além do novo

sistema, há também um segundo local, onde este recebe as águas advindas do manancial superficial Rio da Lagoa através de uma adutora de água bruta de 250mm. A captação de água bruta no Rio da Lagoa é realizada cerca de 500 metros a montante da sua foz na Enseada de Zimbros (PMSB, 2010).



Captação de água do Município de Bombinhas (Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018).

Estação de Tratamento de Água

O tratamento de água do município é realizado através de dois sistemas de estação de tratamento, a ETA Zimbros e a Nova Estação de Tratamento de Água de Bombinhas, inaugurada no mês de novembro de 2018.

➤ **Estação de tratamento de água de bombinhas**

A nova ETA Bombinhas possui capacidade de tratamento de 140l/s na primeira etapa e 210 l/s na segunda etapa.



Estação de tratamento de água – ETA Bombinhas (Eco Litoral, 2022).

Esta estação recebe água bruta advinda da estação de captação localizada no Rio Tijucas. O sistema é composto por filtros, decantadores, desinfecção, laboratórios de análise da qualidade da água e monitores de telemetria para visualização em tempo real do sistema.



Estação de tratamento de água em Bombinhas (Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018).

➤ **Estação de Tratamento de Água – ETA Zimbros**

A Estação de Tratamento de Água – ETA Zimbros conta com uma capacidade de tratamento atual de 40 l/s. Esta foi herdada da antiga concessão do município com a CASAN.



Estação de tratamento de água de Zimbros (Eco Litoral, 2022)

A ETA – ZIMBROS conta com o sistema de Floculadores, decantadores de alta taxa, filtros e sistema de desinfecção. Existe nas instalações também escritório com sistema de acompanhamento e telemetria, juntamente com laboratório específico para análise e quantificação de cloro, flúor e turbidez presentes na água.

O município de Bombinhas conta ainda com Estações Elevatórias de Água Tratada – EEAT, a qual tem como função o bombeamento da água para uma rede um reservatório em nível topográfico superior.

Sistema de Esgotamento Sanitário

Abaixo seguem os indicadores atuais de como encontra-se o município de Bombinhas referente ao sistema de esgotamento sanitário. Tabela 18 – Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário de Bombinhas.

Sistema de Esgotamento Sanitário - SNIS	Valores
População total atendida com esgotamento sanitário (Habitantes)	3.604
Quantidade de ligações ativas de esgotos (ligações)	676
Extensão da rede de esgoto (km)	19,19
Volume de esgoto coletado (m ³ /ano)	330,89
Volume de esgoto tratado (m ³ /ano)	330,89
Quantidade de ligações totais de esgotos (ligações)	723
Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgoto (kWh/ano)	229,58
Despesa total com serviços por m ³ faturado (R\$/m ³)	4,84
Tarifa média praticada (R\$/m ³)	6,33
Tarifa média de esgoto (R\$/m ³)	6,32

Fonte: SNIS, 2020. Adaptado por Eco Litoral, 2022

Os indicadores são de extrema importância para a gestão dos sistemas de abastecimento de esgoto do município. O município possui atualmente 723 ligações ativas de esgoto, atendendo 3.604 habitantes, coletando e tratando 330,89 m³/ano.

A estação de tratamento de esgoto – ETE Bombas possui uma vazão máxima de tratamento em torno de 30l/s. Para os locais com altitude inferior à da ETE são utilizadas estações de recalque de esgoto para a destinação do esgoto coletado.

O sistema possui floculador mecânico, equalizador, separador de lodo, digestor anaeróbio, flotador e sistema de desinfecção. O efluente tratado é encaminhado para corpo receptor próximo à estação.



Estação de tratamento de esgoto em Bombas (Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018).

Assim como na rede de abastecimento de água, para a rede de esgotamento sanitário é utilizado as estações elevatórias para o bombeamento do esgoto para até a estação de tratamento. A companhia Águas de Bombinhas conta com caminhão para realizar a manutenção do sistema de esgoto, ou mesmo realizar a coleta pontual em locais que seja necessário, a ETE possui um caminhão à disposição para tal fim, para que não haja paralização na coleta e poluição ambiental.

Manejo de Resíduos Sólidos

No município de Bombinhas, a empresa responsável pela coleta de resíduos sólidos domiciliares é a Veolia, enquanto a coleta seletiva é realizada pela empresa Saay's Soluções Ambientais.

A coleta dos resíduos sólidos ocorre diariamente. São efetuados dois itinerários, onde estes são divididos nos meses onde não há um aumento expressivo da população flutuante, e nos meses de alta temporada.

Com a chegada do verão, a coleta acontece diariamente em todos os bairros do município. As rotas noturnas iniciam às 22h, todos os dias, nos bairros de José Amândio, Quatro Ilhas, Centro e Bombas. As rotas diurnas, iniciam entre 5h e 7h, todos os dias, nos bairros Canto Grande, Praia da Conceição, Praia da Tainha, Mariscal, Bombas fundos, Zimbros, Sertãozinho e Morrinhos.

A rota e os horários da coleta seletiva (resíduos recicláveis) realizada pela empresa Saay's Soluções Ambientais.

Nas segundas, quartas e sextas-feiras a coleta acontece nos bairros: José Amândio, Quatro Ilhas, Centro, frente de Bombas e na praia da Tainha. Nas terças, quintas-feiras e no sábado, as coletas ocorrem nos bairros: Sertãozinho, Zimbros, Morrinhos, Mariscal, Canto Grande, Praia da Conceição e Fundo de Bombas.



Coleta seletiva de lixo (Prefeitura de Bombinhas, 2021).

Os resíduos de serviço de saúde são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. De acordo com a RDC ANVISA 306/04 e a Resolução CONAMA 358/05, os RSS são classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E. A coleta dos resíduos de serviço e saúde é realizada por empresas particulares através de processos licitatórios e contrato de prestação de serviço e saúde.

Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos

Os resíduos da construção civil são de responsabilidade dos geradores. O município conta com empresas particulares especializadas que realizam a coleta destes materiais.

Distribuição de Energia Elétrica

No município de Bombinhas, a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica é a CELESC, a qual, sua área de concessão abriga quase todo o território catarinense e um município paranaense.



Subestação de Bombinhas (Alto Uruguai Engenharia e Planejamento de Cidades, 2018).

Abaixo estão contidos os dados referentes as unidades consumidoras e o consumo de energia elétrica do município de Bombinhas no mês de junho de 2022.

Tabela 19 – Relação das Unidades Consumidoras e o Consumo de Energia no mês de junho de 2022

Tipo de Unidade	Quantidade de Unidades Consumidoras	Consumo (MW/h)
Residencial	19.087	2.997,17
Industrial	1.696	433,394
Comercial	2.145	1.438,66
Rural	2	1,068
Poder Público	82	91,171
Iluminação Pública	29	415,836
Serviço Público	29	28,814
Consumo Próprio	1	0,395

Fonte: CELESC, 2022

Na tabela abaixo, segue a relação das unidades consumidoras de energia no município nos anos de 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

Tabela 20 – Relação das Unidades Consumidoras de energia do município de Bombinhas

Tipo de Unidade	2018	2019	2020	2021	2022
Residencial	16.613	17.352	18.065	18.730	19.087
Industrial	1.559	1.557	1.601	1.695	1.696
Comercial	1.873	1.961	2.042	2.101	2.145
Rural	2	2	2	2	2
Poder público	92	99	96	95	82
Iluminação Pública	2	2	2	11	29
Serviço Público	26	26	29	30	29

Consumo Próprio	1	1	1	1	1
-----------------	---	---	---	---	---

Fonte: CELESC, 2022. Nota*: Mês de referência, junho de 2022

Infraestrutura de Transporte

Atualmente o município de Bombinhas conta com três acessos. Em virtude da baixa quantidade de acesso ao município é frequente o engarrafamento tanto para entrada como para sair do município.

Outro fator agravante no município de Bombinhas é que seus acessos se dão através de terrenos declivosos, fazendo com que as pistas simples da rodovia não comportem o grande e lento fluxo de carros de turistas e moradores, em conjunto com os caminhões que abastecem a cidade.

A maior parte do tráfego é direcionado para a Avenida Leopoldo Zaring, no bairro Bombas e Avenida Vereador João da Luz, no bairro Zimbros,

No âmbito intraurbano, há quatro eixos principais que interligam os bairros de Bombinhas: 1) Av. Falcão e Rua Maracujá, interligando Bombas, José Amândio, Sertãozinho, Zimbros e Morrinhos; 2) Avenida Leopoldo Zaring e Rua Vereador Manoel José dos Santos, interligando Bombas e o bairro Centro; 3) Rual Salmão, Rua Peixe Dourado e Rua Água Marinha, interligando Centro, Quatro Ilhas, Mariscal e Canto Grande e 4) Avenida Girassol e Avenida Professor João da Cruz, interligando Canto Grande, Morrinhos e Zimbros.

Os Polos Geradores de Tráfego são locais ou instalações de distintas naturezas de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em certos casos, prejudicando a acessibilidade de toda a região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.

Esse impacto pode ocorrer de forma direta ou indireta, apresentando uma demanda de tráfego com características extraordinárias e diferentes do que é costumeiro para a região e imprevistas para o uso e ocupação do solo na área de

implantação. A instalação desses polos, tem ocasionado diversos problemas nos municípios, como problemas urbanísticos, no trânsito e transportes tanto público quanto de cargas.

O município de Bombinhas apresenta alguns problemas crônicos quando se trata de trânsito. Nos períodos de temporada de verão e feriados o fluxo de veículos no município aumenta consideravelmente, lotando a cidade e provocando engarrafamentos que muitas das vezes transcendem os perímetros do município, afetando o município vizinho de Porto Belo.

Estes problemas refletem-se na utilização das vias públicas para estacionamento, quando se tem um número de vagas insuficiente para o polo, conseqüentemente o número de veículos em circulação no local tende a aumentar, sem locais para os mesmos estarem estacionados.

Entre os problemas causados pela implantação de um Polo Gerador de Tráfego é o congestionamento nas vias de acesso à área. Tendo como consequência o esgotamento da capacidade viária, principalmente nas vias adjacentes e de acesso ao estabelecimento.

Arelado a isso, a baixa quantidade de vias que interligam os bairros de Bombinhas propicia uma concentração de veículos, proporcionando o tráfego intenso de veículos e congestionamento nos períodos de veraneio e em horários de pico.

Equipamentos Públicos de Saúde

O município de Bombinhas tem sua rede pública de serviços de saúde composta por 06 Unidades Básicas de Saúde (ESF), 01 Unidade Central com serviços especializados (Policlínica), e 01 Unidade de Pronto Atendimento 24h – UPA (PREFEITURA MUNICIPAL, 2022).

Tabela 21 - Relação de Unidades de Saúde de Bombinhas.

Nome	Endereço
Policlínica Municipal José Olímpio	Rua Sanhaço, nº 268, bairro José Amândio
Unidade de Saúde de Bombas	Rua Crejuá, s/nº, bairro Bombas

Unidade de Saúde de Canto Grande	Rua Magnólia, nº 370, bairro Canto Grande
Unidade de Saúde do Centro	Rua Salmão, 198, bairro Centro
Unidade de Saúde do José Amândio	Rua Cachalote, 145, bairro José Amândio
Unidade de Saúde de Zimbros	Rua Rio Mamoré, 548, bairro Zimbros
Unidade de Saúde de Mariscal	Av. Diamante, s/nº, bairro Mariscal

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2022. Adaptado por Eco Litoral, 2023.

Além das unidades básicas de saúde, o município também dispõe de unidade de atendimento do SAMU, farmácia central, clínica de fisioterapia, centro de vigilância animal, entre outros. O município conta ainda com empresas privadas que atendem a população com serviços de saúdes, como por exemplo as clínicas odontológicas.

Equipamentos Públicos de Educação

Tabela 22 – Relação dos estabelecimentos municipais de educação do município de Bombinhas

Nome	Endereço	Nº de alunos
CEIT Leonel de Moura Brizola	Rua Japim, nº 310 - bairro Bombas	911
EBM Dona Dilma Mafra	Rua Dilma Mafra, nº - 957 - bairro Centro	668
EBM Manoel Eduardo Mafra	Rua Martim Pescador, nº 581 - bairro Bombas	386
EBM Manoel José da Silva	Rua Hortência, nº 30 - bairro Morrinhos	563
EBM Pequeno Príncipe	Rua Onça Pintada, s/nº - bairro José Amândio	416
CEI Arco Íris	Avenida Araçá, s/nº - bairro Sertãozinho	155
CEI Cantinho da Felicidade	Avenida Fragata, s/nº - bairro Bombas	389

CEI Débora Selma da Silva de Santana I	Rua Parati, nº 360 - bairro Centro	73
CEI Débora Selma da Silva de Santana II (Extensão)	Rua Dilma Mafra, nº - 957 - bairro Centro	51
CEI Peter Pan I e II	Rua Rio Tapajós, s/nº - bairro Zimbros	199
CEI Sítio do Pica Pau Amarelo I	Avenida Diamante, s/nº - bairro Mariscal	186
CEI Sítio do Pica Pau Amarelo II (Extensão)	Rua Magnólia, s/nº - bairro Canto Grande	39
CEI Tempo Feliz	Rua Cão do Mato, nº 325 - bairro José Amândio	S/I
EBM Edith Willecke	Rua Tucaneira, s/nº - bairro Canto Grande	434

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Bombinhas, 2022

Conforme o Portal Institucional da Secretaria do Estado da Educação do Estado de Santa Catarina, Bombinhas possui 02 unidades estaduais de ensino.

Tabela 23 – Relação dos estabelecimentos estaduais de educação do município de Bombinhas

Nome	Endereço	Nº de alunos
EEB Prof. Leopoldo José Guerreiro	Rua Rio das Garças, nº 98 - bairro Zimbros	960
EEB Maria Rita Flor	Rua Gaivotas, nº 608	1178

Fonte: Secretaria do Estado da Educação de Santa Catarina, 2022.

Equipamentos Públicos de Segurança

Abaixo estão relacionados os estabelecimentos públicos de segurança do

município de Bombinhas.

Tabela 24 – Relação dos equipamentos públicos de segurança do município de Bombinhas

Equipamento Público	Endereço
Polícia Militar	Avenida Leopoldo Zaring, s/n
Delegacia de Polícia Civil de Bombinhas	Avenida Fragata, nº 566
Defesa Civil de Bombinhas	Rua Baleia Jubarte, nº 328
Corpo de Bombeiros	Avenida Fragata, nº 1016

Fonte: Prefeitura Municipal de Bombinhas, 2022

Áreas Verdes e Praças

O município de Bombinhas conta com 07 praças públicas e 42 áreas verdes distribuídas dentro do perímetro urbano do município. Ao todo, o município conta com aproximadamente 210 áreas do patrimônio público, dentre elas praças, escolas, áreas verdes, áreas protegidas dentre outras.

Uso E Ocupação do Solo

Plano Diretor Municipal

O Plano Diretor do município de Bombinhas foi instituído pela Lei Complementar nº 107 de dezembro de 2009, a qual foi revogada pela sua revisão, Lei Complementar 368 de 2021, a qual dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do Município de Bombinhas. Integra o Plano Diretor de Bombinhas as leis: de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano; Lei de Parcelamento do Solo Urbano; Lei de Sistema Viário; Código de Obras e Código de Posturas.

Macrozoneamento Municipal

O Macrozoneamento estabelece o ordenamento do território conforme as

características sócio espaciais do Município com a finalidade de definir diretrizes para a ação do poder público no território municipal, de forma a atender os princípios, objetivos gerais, políticas e estratégias do Plano Diretor, integrando harmonicamente a proteção e conservação do patrimônio socioambiental e as atividades humanas, bem como servir de suporte às normas de uso, ocupação e parcelamento do solo.

Entende-se por macrozonas as áreas do território municipal que, em virtude de suas características socioespaciais, possuem necessidades semelhantes e objetivos gerais comuns para políticas públicas de desenvolvimento socioeconômico, ambiental e territorial. O macrozoneamento do Município de Bombinhas esta dividido em: Macrozona de Ocupação Urbana; Macrozona de Amortecimento e Macrozona de Preservação.

Macrozona de Ocupação Urbana

A macrozona de Ocupação Urbana é o espaço destinado à ocupação por atividades urbanas sendo: as áreas já parceladas e áreas destinadas à expansão urbana, tendo como objetivos norteador:

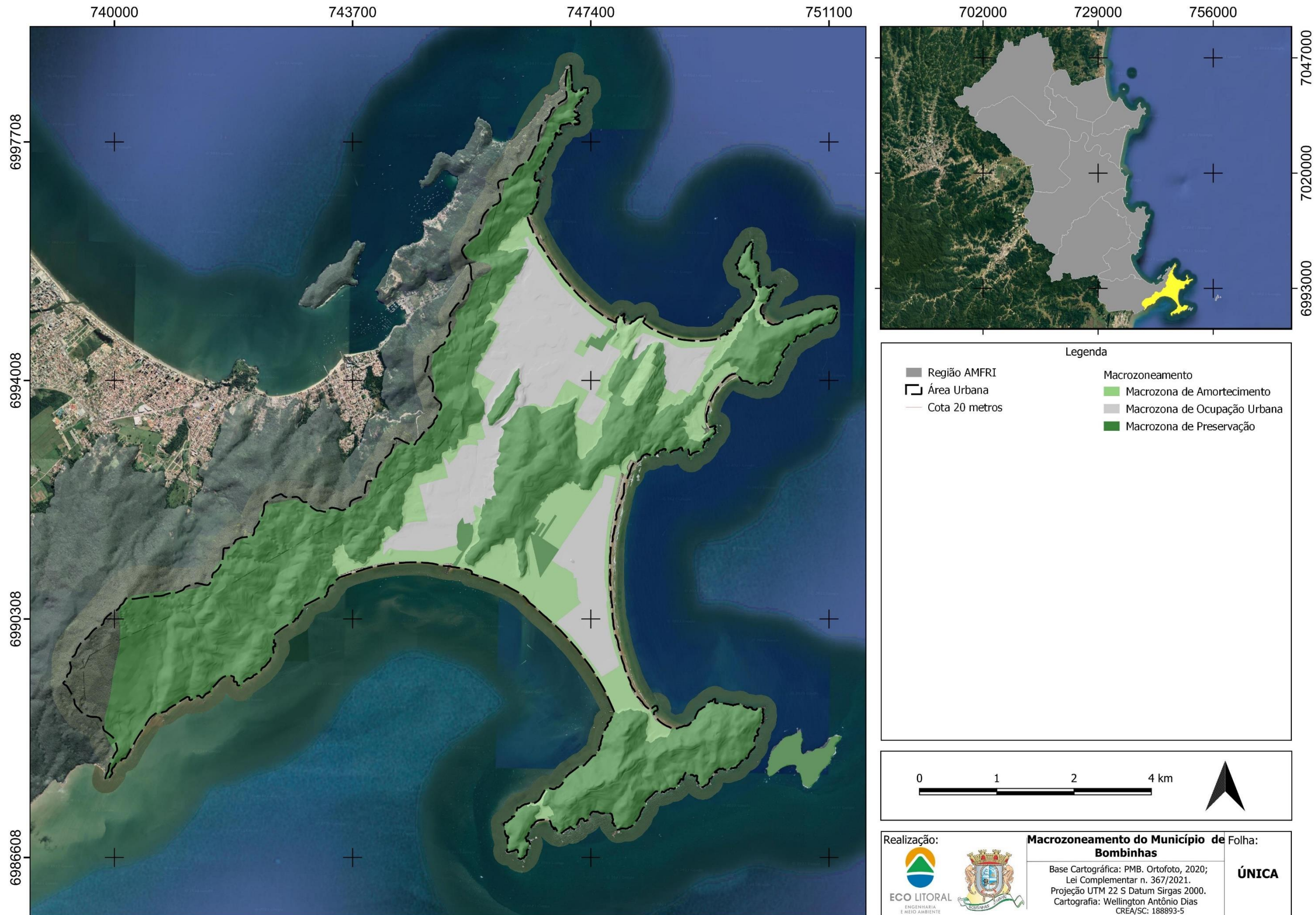
Macrozona de Amortecimento

O Art. 12 define como Macrozona de Amortecimento o espaço destinado à proteção do ambiente e da paisagem situada na área de transição entre a macrozona de ocupação urbana e a macrozona de preservação e apresenta as seguintes características:

Macrozona de Preservação

De acordo com o Art. 15. a Macrozona de Preservação é o espaço destinado à proteção do patrimônio ambiental e da paisagem.

Figura 18 – Macrozoneamento do município de Bombinhas.



Zoneamento Municipal

Pela Lei Complementar 367 de 2021, todo o território do município de Bombinhas é tratado como Zona Urbana. A mesma lei definiu as seguintes zonas e setores para formas de ocupação do solo no município de Bombinhas:

➤ **Zona de Baixa Densidade – ZBD:** Corresponde às ocupações predominantemente residenciais consolidadas que além do uso residencial, abriga comércio e serviços vicinais, de interesse cotidiano.

➤ **Zona de Média Densidade – ZMD:** Corresponde às ocupações predominantemente residenciais consolidadas com tendência à verticalização, que além do uso residencial, abriga comércio e serviços vicinais, de interesse cotidiano.

➤ **Zona de Alta Densidade – ZAD:** Esta zona corresponde às ocupações predominantemente residenciais multifamiliares consolidadas com tendência à verticalização, que além do uso residencial, abriga comércio e serviços vicinais, de interesse cotidiano.

➤ **Zona de Comércio e Serviços – ZCS:** Corresponde às ocupações predominantemente comerciais e de serviços especializados, com tendência à verticalização, que além do uso comercial, pode abrigar residências uni e multifamiliares.

➤ **Zona de Atividades Produtivas – ZAP:** A zona de atividades produtivas compreende os lotes destinados à ocupação predominante de estabelecimentos industriais de pequeno e médio porte, comércio atacadista e serviços especializados.

➤ **Zona de Ocupação Costeira – ZOC:** Esta zona compreende a área localizada no perímetro urbano ao longo da orla da praia, avançando a murraria em extremidades do município, com alto potencial de acesso à paisagem e necessidade de preservação ambiental.

➤ **Zona de Interesse Turístico – ZIT:** Está localizada em áreas de relevante interesse paisagístico para a sustentabilidade da atividade turística do município em entornos protetivos de unidades de conservação e áreas protegidas.

➤ **Zona de Interesse Ambiental – ZIA:** A zona de interesse ambiental compreende os lotes na base dos morros, áreas alagáveis, zonas de amortecimento de águas pluviais, em entornos protetivos de APPs urbanas, como fundos de vales, nascentes, e lotes caracterizados como de relevante interesse para o equilíbrio

ecológico e sanidade da drenagem urbana.

➤ **Zona de Preservação Permanente – ZPP:** Corresponde as áreas do município com relevante interesse de conservação ambiental, sendo consideradas bem de interesse coletivo.

➤ **Zona da Unidade de Conservação do Parque da Costeira de Zimbros – ZUC PCZ:** Esta zona é caracterizada conforme Decreto Municipal nº 2123/2015. Tem como objetivos orientar as políticas públicas no sentido de promover o plano de manejo para todo o território da unidade de conservação; e manter os ecossistemas naturais de importância local e regional, regulando o uso admissível dessa área, de modo a compatibilizá-la com o desenvolvimento sustentável e o turismo, sendo vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção, de acordo com a legislação vigente.

➤ **Zona da Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal do Morro do Macaco – ZUC PNMMM:** Corresponde à área denominada de acordo com o anexo II, parte integrante desta Lei, incluindo-se a Ilha Macuco, tendo como limites o Oceano Atlântico, a Zona de Interesse Ambiental localizada na Praia da Conceição, Bairro do Canto Grande e loteamento Raviane, localizado na Praia da Tainha. Esta zona é caracterizada conforme Lei Municipal nº 113/1994.

➤ **Zona da Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal da Galheta – ZUC PNMG:** Tem como limites a divisa com o município de Porto Belo, o Oceano Atlântico, e a SC-412, até cruzar com a linha de cota 20, seguindo pela linha de cota 20 sentido canto de Bombas até cruzar com a estrema esquerda do lote de inscrição imobiliária 01.01.026.0532, seguindo pela divisa do terreno em direção a praia de Bombas até encontrar a linha de preamar. Segue ainda pela preamar sentido Praia da Galheta até a divisa municipal.

➤ **Zona de Unidade de Conservação da Sepultura – ZUCS:** Tem como limites a divisa com o Oceano Atlântico, a Zona de Interesse Ambiental e a Zona de Interesse Turístico localizada na Praia dos Ingleses.

➤ **Zona de Unidade de Conservação Retiro dos Padres – ZUC:** Retiro dos Padres, Lagoinha e Embrulho: Inicia no cruzamento da Rua Tucunaré com a linha de cota 20; Segue pela linha de cota 20 sentido Praia da Sepultura até se encontrar com a Av. Das Garoupas; Segue pela Av. Das Garoupas até cruzar com a linha de cota 20 novamente; Segue pela linha de cota 20 em direção a Praia do Retiro dos Padres até se encontrar com estrema direita da gleba de inscrição imobiliária 01.03.001.1500; Segue

pela divisa da gleba em direção à praia até cruzar com a linha de Preamar; Segue pela linha de Preamar em direção a Praia de Quatro Ilhas até se encontrar com a Rua Atol das Rocas; Segue pela Rua Atol das Rocas até a extrema esquerda do lote de inscrição imobiliária 01.04.002.3594; Segue pela divisa do lote até a linha de cota 20; Segue pela linha de cota 20 até encontrar com o ponto.

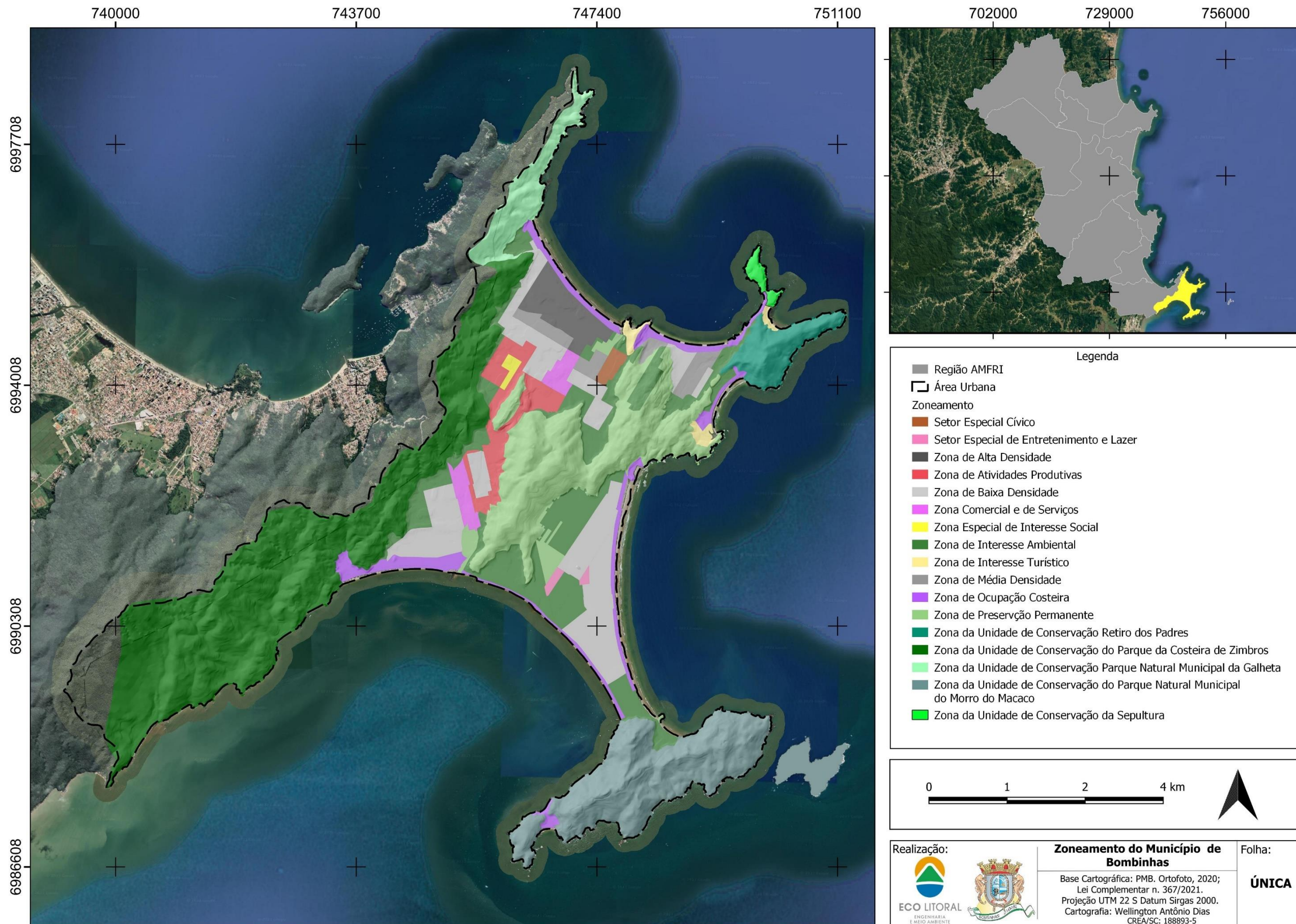
➤ **Setor Especial Cívico – SECI:** O setor especial cívico compreende os lotes destinados à implantação de edifícios públicos.

➤ **Setor Especial de Entretenimento e Lazer – SEEL:** Compreende os lotes que terão direito ao alvará de funcionamento noturno, desde que aprovado o Estudo de Impacto e Vizinhança (EIV) pelos órgãos competentes.

➤ **Setor Especial de Preservação de Patrimônio Socioambiental – SEPPS:** Compreende os lotes que possuam bens de patrimônio socioambiental a serem preservados.

➤ **Zona Especial de Interesse Social – ZEIS:** São porções do território destinadas, prioritariamente, à regularização fundiária sustentável dos assentamentos habitacionais de baixa renda e à produção de Habitação de Interesse Social – HIS. Entende-se por habitação de interesse social aquela destinada às famílias com renda igual ou inferior a 03 (três) salários mínimos, de promoção pública ou a ela vinculada.

Figura 19 – Zoneamento do município de Bombinhas.



Uso do Solo Municipal

Em Bombinhas a estrutura fundiária do município é típica do modelo empreendido para a colonização açoriano do litoral, ou seja, em forma de “espinha de peixe” onde perpendicularmente a uma via geral, que contorna ou não o sopé do morro, se estendem, faixas de terras de testadas estreitas e comprimento extenso originando uma forma retangular, gleba (Secretaria de Planejamento e Regulação Urbana, 2017).

Em todos os bairros da cidade há uma grande quantidade de vazios urbanos e prédios de baixo gabarito em construção.

A partir de técnicas de geoprocessamento foi realizado o mapeamento do uso do solo do município de Bombinhas. O mapeamento do uso do solo de Bombinhas considerou as seguintes classes: Água, Praia, Solo Exposto, Urbano, Vegetação Arbórea e Vegetação Rasteira.

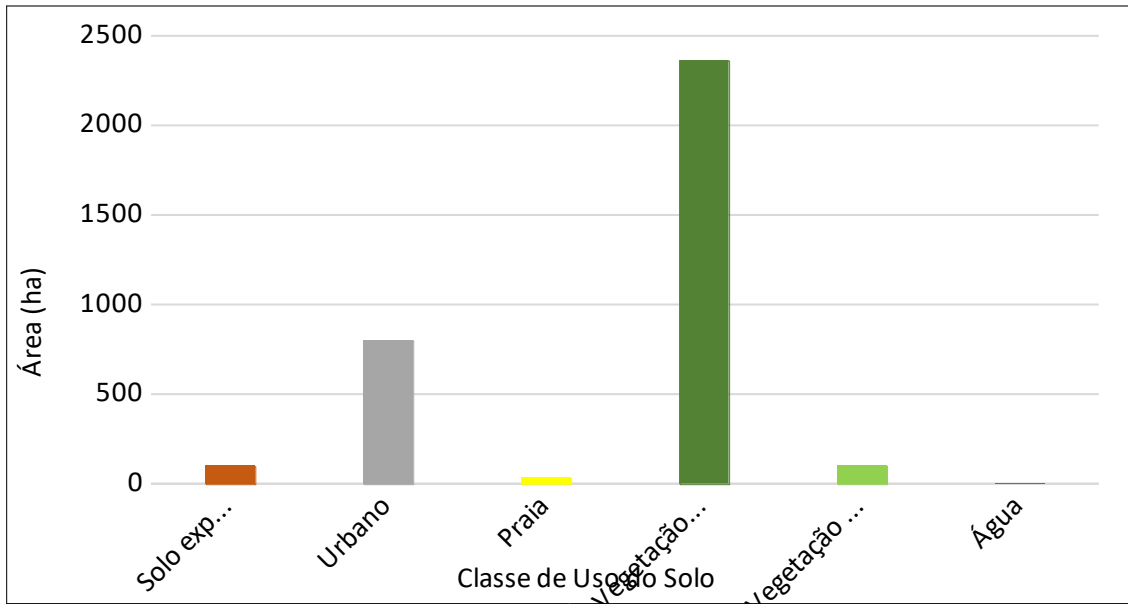
Conforme mapeamento do uso do solo, o município de bombinhas apresenta cerca de 2.365 ha do município com cobertura vegetal (restinga, mangue e vegetação arbórea), o que em termos percentuais representa 69%. O segundo uso mais empregado em Bombinhas é o urbano com 802 ha (23%), seguido do uso de vegetação rasteira com 102 ha e solo exposto com 100 ha, ambos com 3% de ocupação. Entre os usos menos expressivos estão: praia com 34 ha (1%) e água com 4 ha (1%).

Tabela 25 - Uso e ocupação do solo do município de Bombinhas.

Classe	Área (ha)	%
Solo Exposto	100	3
Urbano	802	23
Praia	34	1
Vegetação Arbórea	2.365	69
Vegetação Rasteira	102	3
Água	4	1

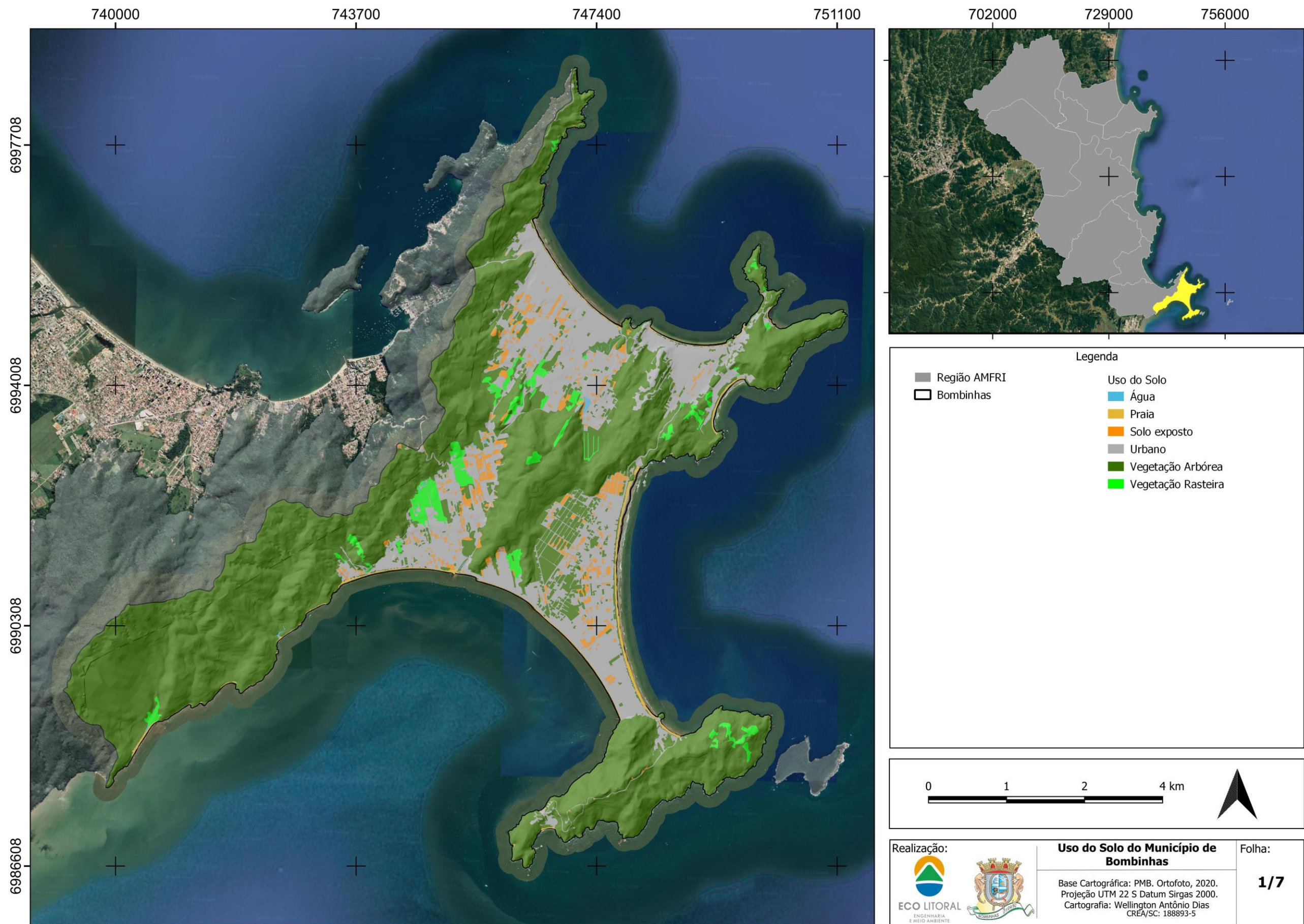
Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Representação gráfica do uso do solo do município de Bombinhas.



Elaboração: Eco Litoral, 2022.

Figura 20 - Uso do solo do município de Bombinhas.



Segue um panorama do uso e ocupação do solo dos bairros de Bombinhas:

➤ **BOMBAS E JOSÉ AMÂNDIO**

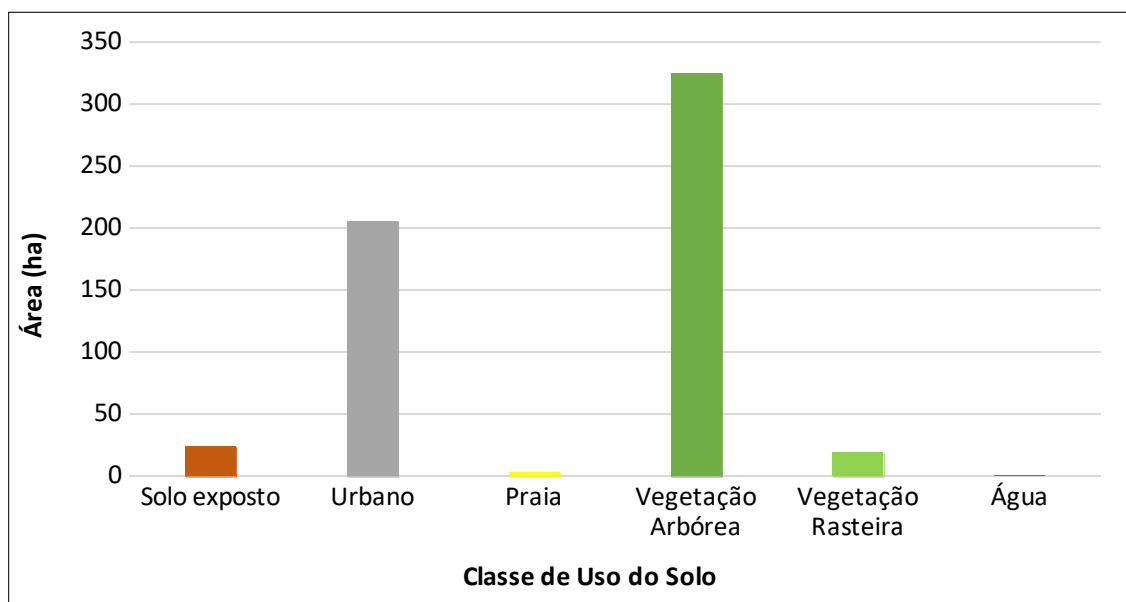
O bairro de bombas é formado em sua maioria por vegetação arbórea, a qual ocupa a parte da morraria, na área plana o uso predominante é o urbano. Os demais usos como solo exposto, praia, vegetação rasteira e água apresentam valores baixos, quando comparado com a classe urbana e vegetação arbórea.

Tabela 26 - Uso e ocupação do solo do bairro de Bombas.

Classe	Área (ha)
Solo Exposto	23,5
Urbano	205,6
Praia	2,5
Vegetação Arbórea	325,0
Vegetação Rasteira	18,5
Água	0,5

Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Representação gráfica do uso do solo do bairro de Bombas.



Elaboração: Eco Litoral, 2023.

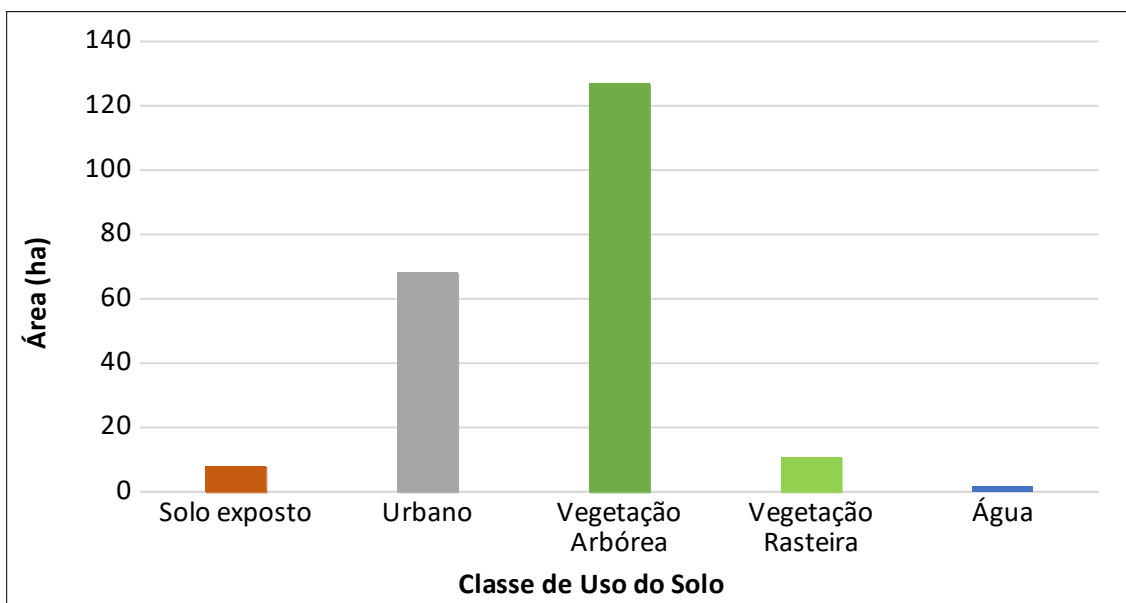
O bairro José Amândio, apresenta uma cobertura vegetal de 126 hectares e de urbano de 68 hectares, o que juntos representam 90% da cobertura total do bairro, sendo que os restantes se dividem em solo exposto, vegetação rasteira e água.

Tabela 27 - Uso e ocupação do solo do bairro José Amândio.

Classe	Área (ha)
Solo Exposto	7,8
Urbano	68,0
Praia	-
Vegetação Arbórea	126,9
Vegetação Rasteira	10,6
Água	1,8

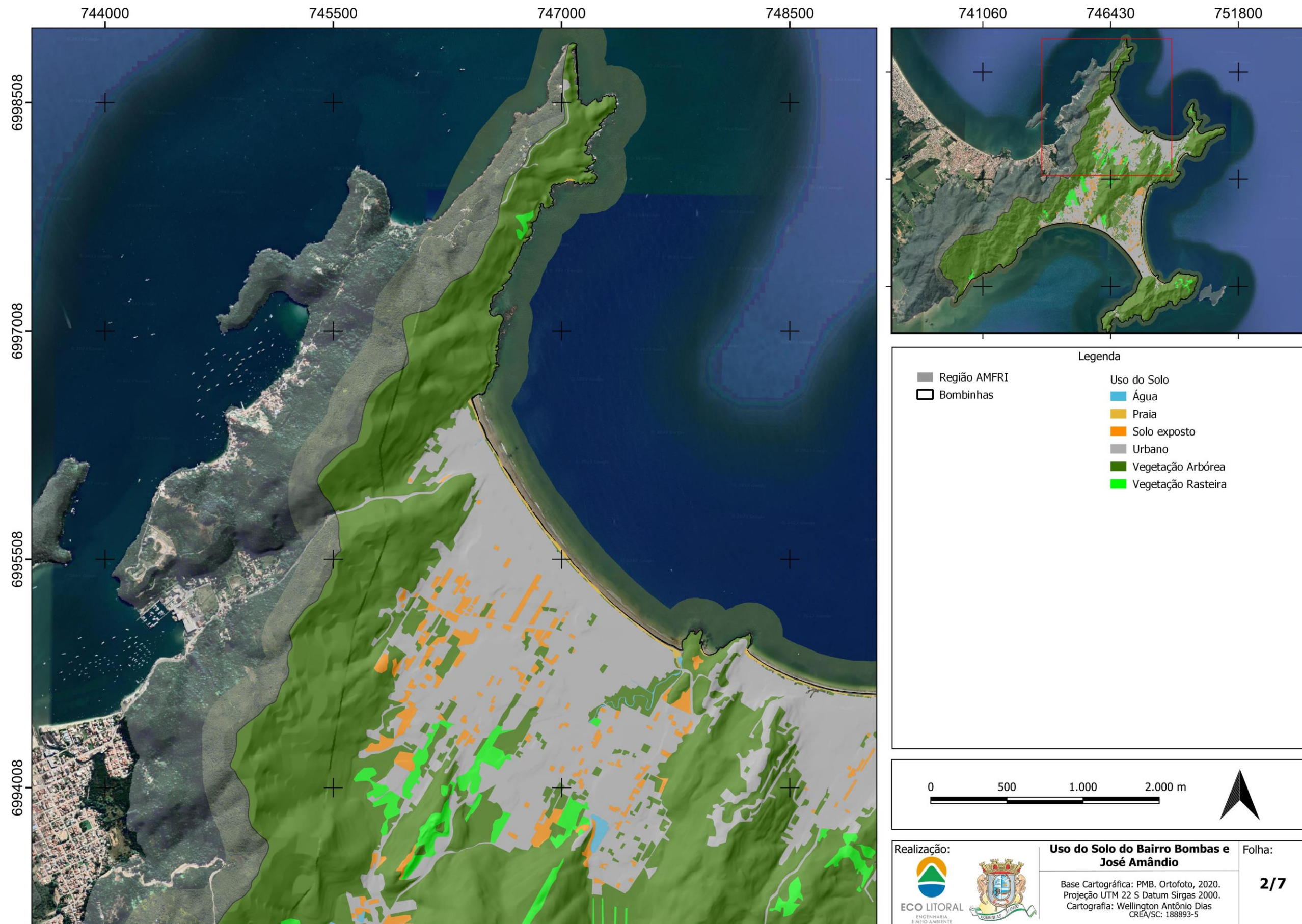
Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Representação gráfica do uso do solo do bairro de José Amândio.



Elaboração: Eco Litoral, 2022.

Figura 21 - Uso do solo dos bairros de Bombas e José Amândio.



➤ **CENTRO E QUATRO ILHAS**

Os bairros Centro e Quatro Ilhas são bairros limítrofes, separados apenas pelo divisor de água da morraria de Quatro Ilhas.

O bairro centro apresenta um uso de solo composto basicamente por uso urbano e vegetação arbórea. Sendo que para o centro, a proporção dessas duas classes é extremamente representativa. A água é a menor representação, com apenas 0,2 hectares.

Tabela 28 – Uso e ocupação do solo no bairro Centro.

Classe	Área (ha)
Solo Exposto	3,9
Urbano	108,4
Praia	2,2
Vegetação Arbórea	162,9
Vegetação Rasteira	2,5
Água	0,2

Elaboração: Eco Litoral, 2023.

O bairro de Quatro Ilhas apresenta em suas morrarias a cobertura vegetal quase que em sua totalidade. As áreas de menor declive propiciam a ocupação de residências, desta forma, o uso do solo de quatro ilhas apresenta essas características como ocupação, residências nas áreas de planícies e de menor declive e vegetação nas áreas de maior declive, morraria e encosta.

Os demais usos, apresentam-se distribuídos ao longo de toda a extensão do bairro, principalmente o solo exposto e de vegetação rasteira.

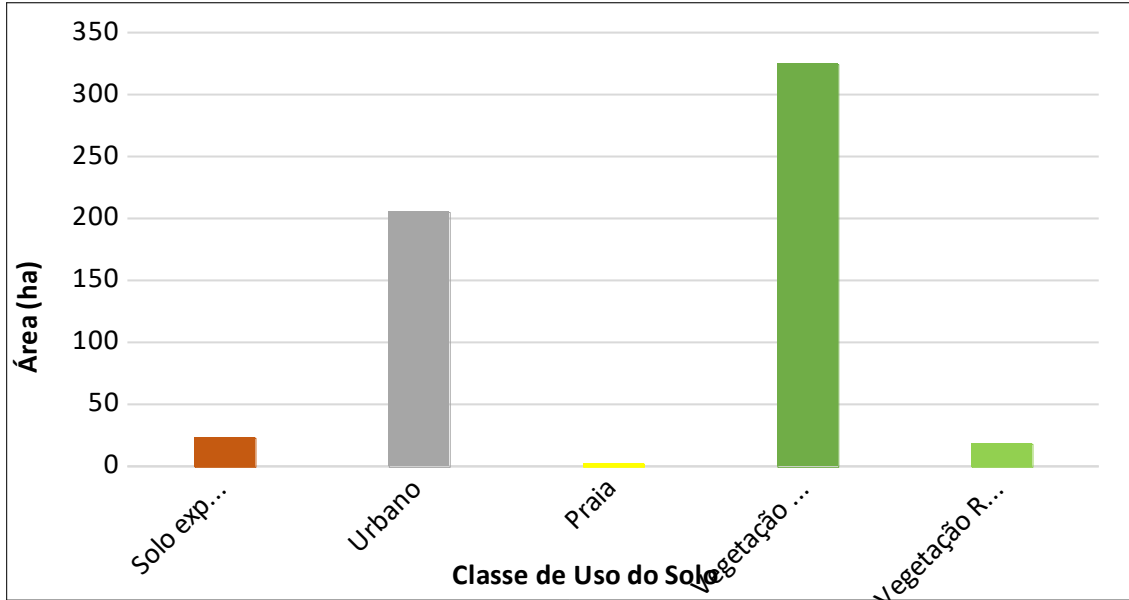
Tabela 29 - Uso e ocupação do solo do bairro Quatro Ilhas.

Classe	Área (ha)
Solo Exposto	23,5
Urbano	205,6
Praia	2,5
Vegetação Arbórea	325,0
Vegetação Rasteira	18,5

Água	-
------	---

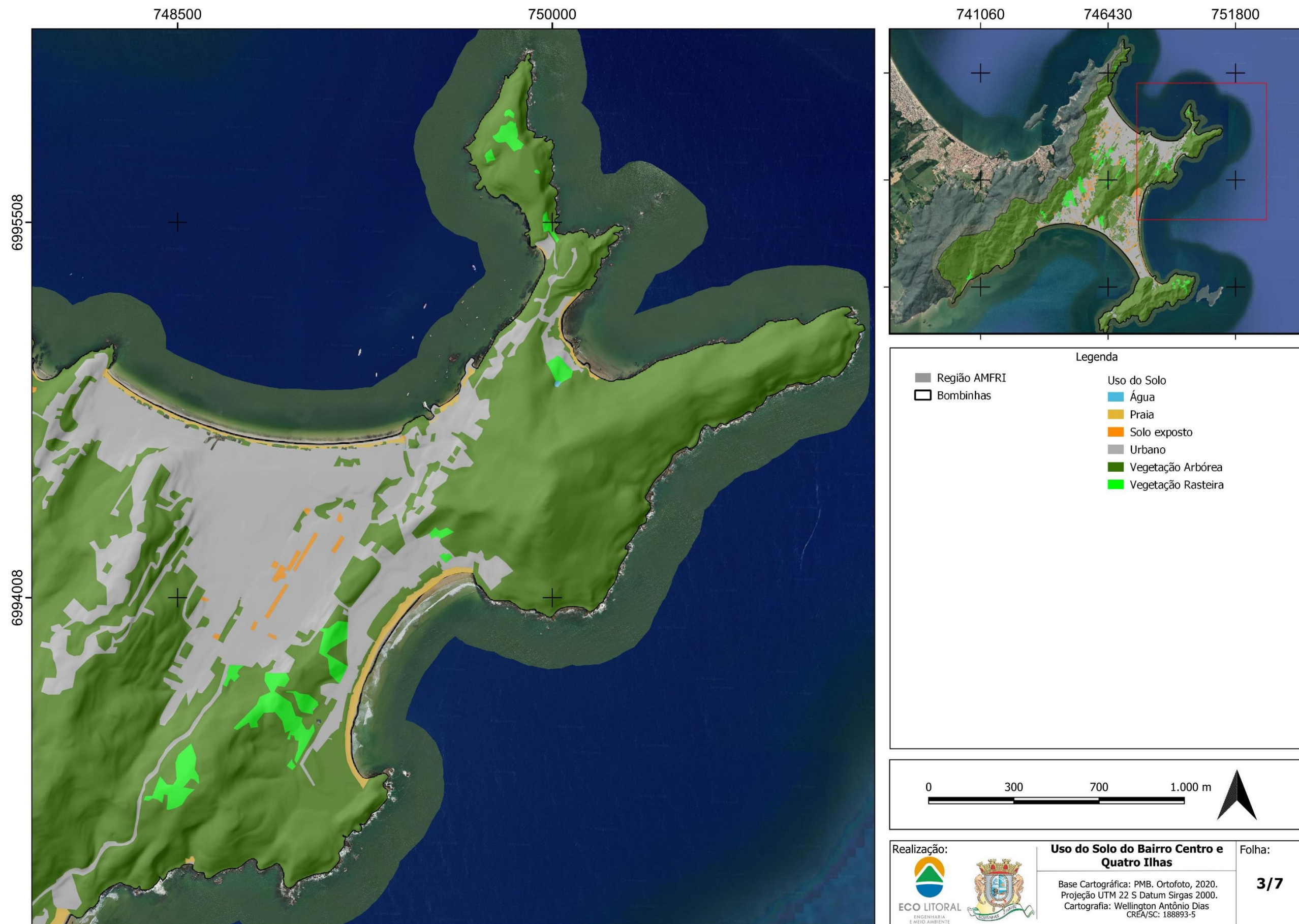
Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Figura 22 Representação gráfica do uso do solo do bairro Quatro Ilhas.



Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Figura 23 - Uso do solo dos bairros Centro e Quatro Ilhas.



➤ **MARISCAL**

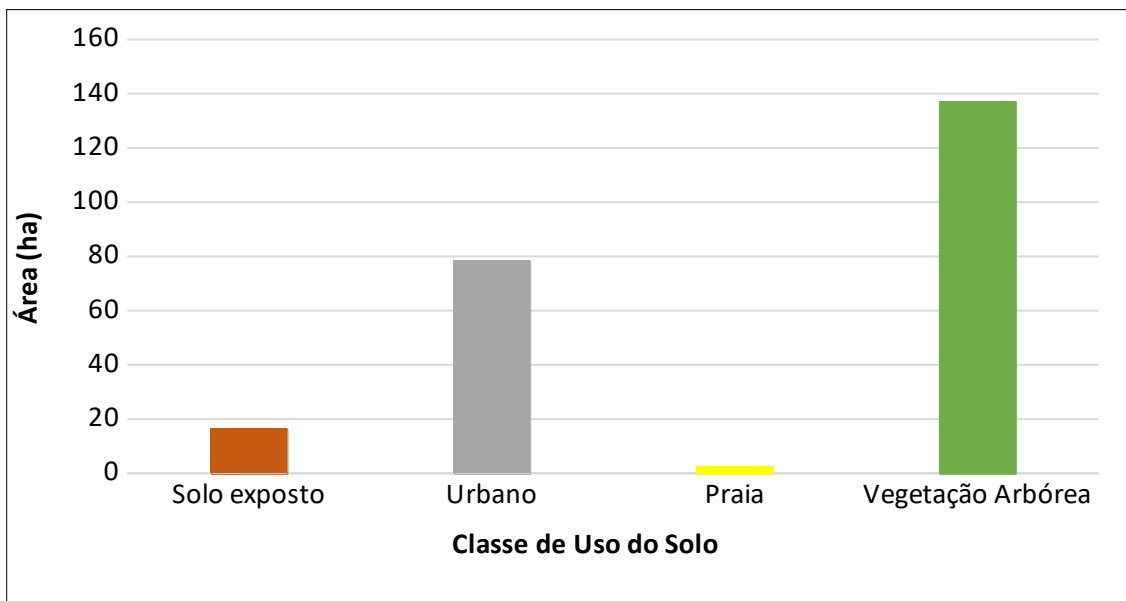
A morraria de Mariscal é a maior representação do bairro de Mariscal, o que implica numa cobertura vegetal grande do bairro. Ao total, a cobertura vegetal de Mariscal ocupa uma área de 137 hectares, a qual é seguida do uso urbano com 78 hectares e solo exposto com 16,5 hectares.

Tabela 30 - Uso e ocupação do solo do bairro de Mariscal.

Classe	Área (ha)
Solo Exposto	16,5
Urbano	78,5
Praia	2,7
Vegetação Arbórea	137,4
Vegetação Rasteira	-
Água	-

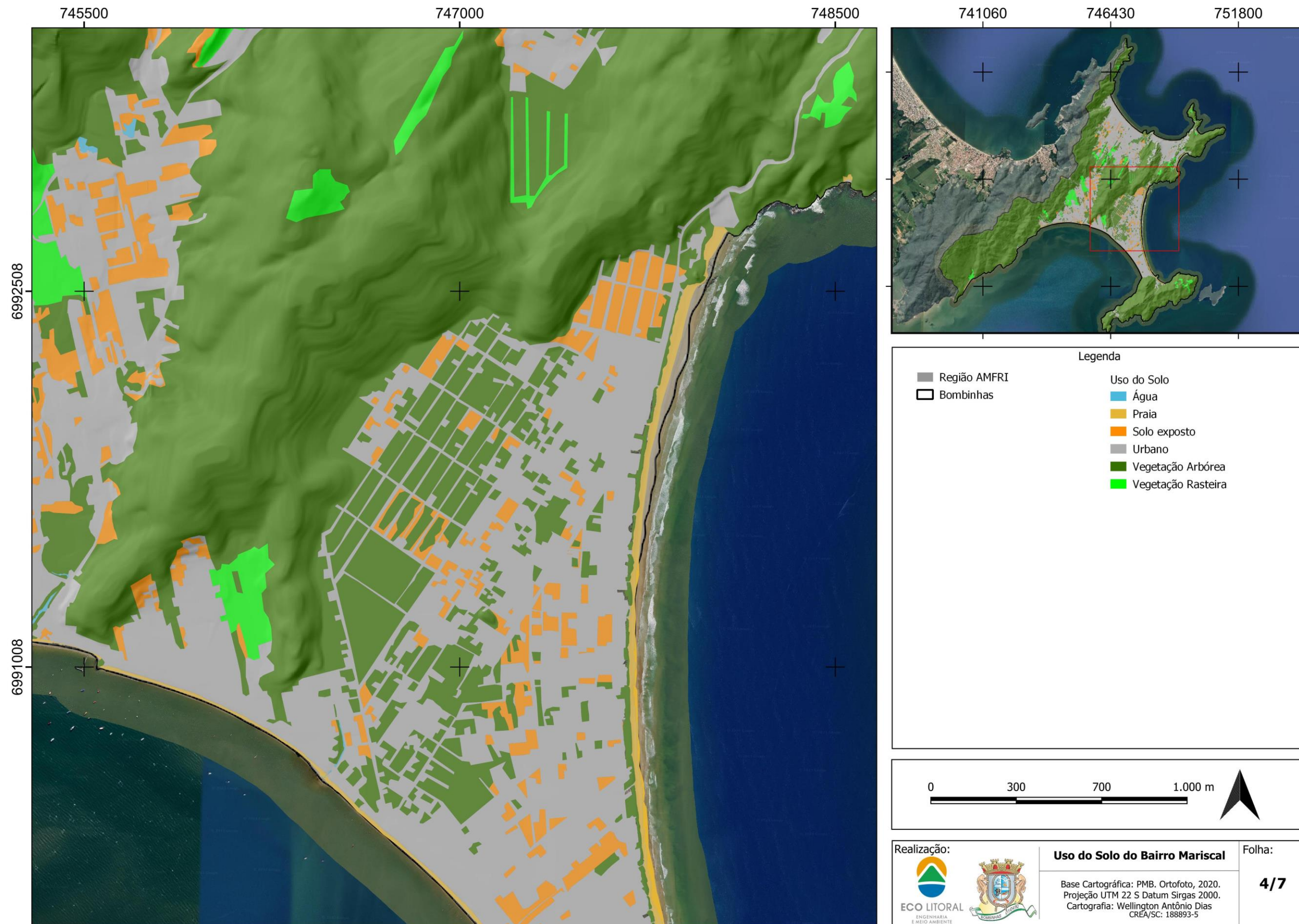
Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Representação gráfica do uso do solo do bairro de Mariscal.



Elaboração: Eco Litoral, 2022.

Figura 24 - Uso do solo do bairro de Mariscal.



➤ **SERTÃOZINHO E MORRINHOS**

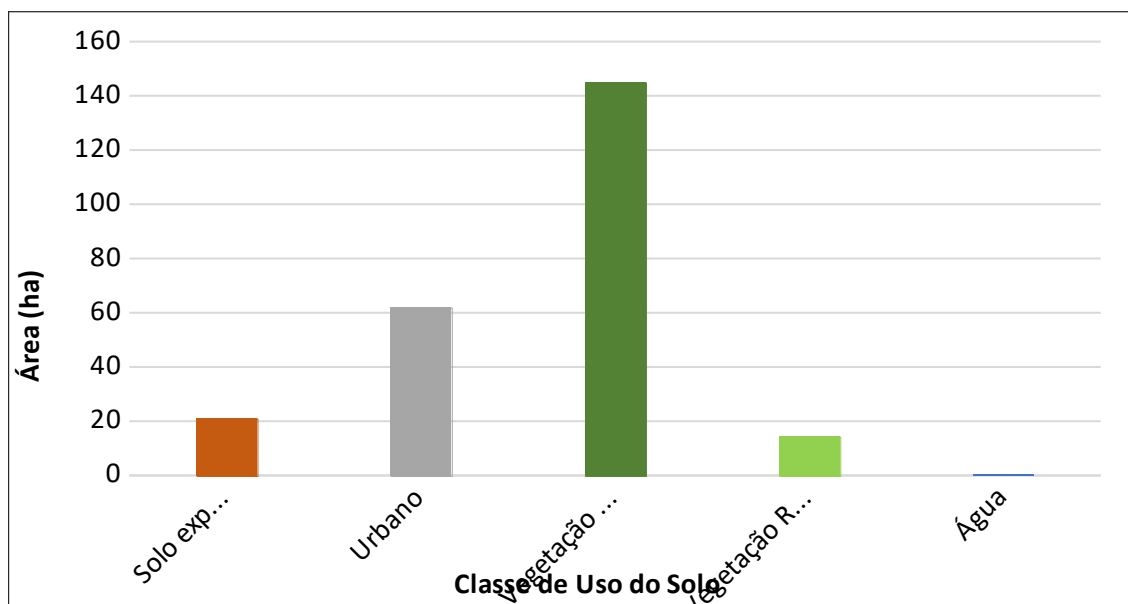
O bairro de Sertãozinho apresenta uma cobertura de solo exposto de 21,1 hectares, quase três vezes menor que o urbano que apresenta uma cobertura de 62,1 hectares. A vegetação contínua sendo a mais expressiva, com 145,1 hectares para a arbórea e 14,4 para a rasteira, o bairro de sertãozinho não faz divisa com o oceano não apresenta o uso do tipo praia. O uso de água apresenta uma abrangência de 5.000 m², ou seja, 0,5 hectares.

Tabela 31 - Uso e ocupação do solo do bairro Sertãozinho.

Classe	Área (ha)
Solo Exposto	21,1
Urbano	62,1
Praia	-
Vegetação Arbórea	145,1
Vegetação Rasteira	14,4
Água	0,5

Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Representação gráfica do uso do solo do bairro de Sertãozinho.



Elaboração: Eco Litoral, 2023.

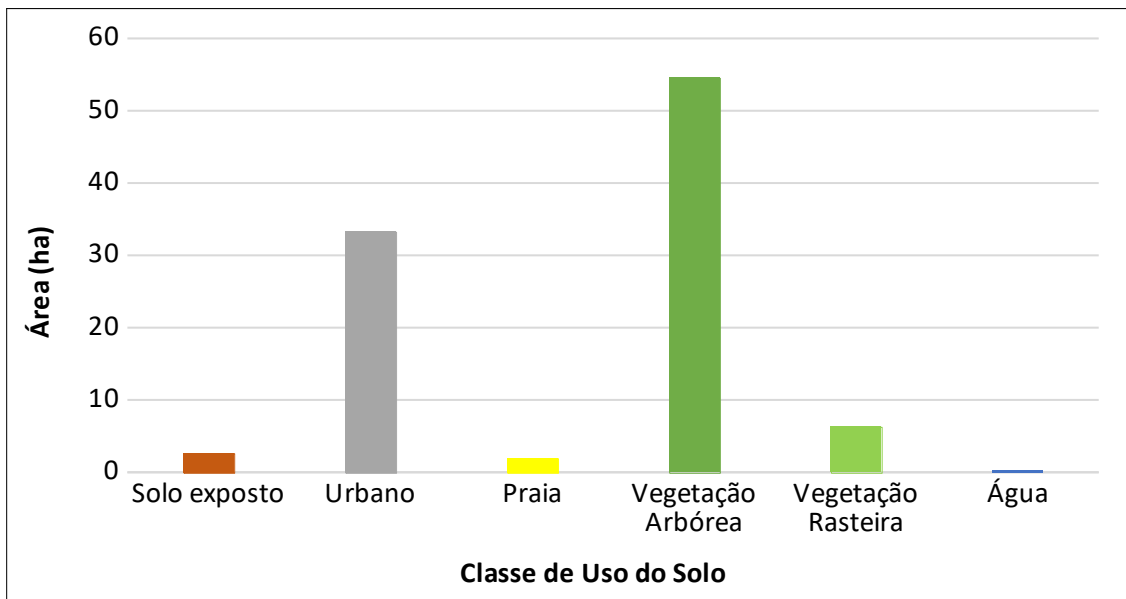
O bairro de Morrinhos é coberto por 54,6 hectares de vegetação arbórea, 33,3 hectares por urbano, 6,3 hectares por vegetação rasteira, 2,7 hectares de solo exposto, 2 hectares por praia e 0,3 hectares de água.

Tabela 32 - Uso e ocupação do solo do bairro Morrinho.

Classe	Área (ha)
Solo Exposto	2,7
Urbano	33,3
Praia	2,0
Vegetação Arbórea	54,6
Vegetação Rasteira	6,3
Água	0,3

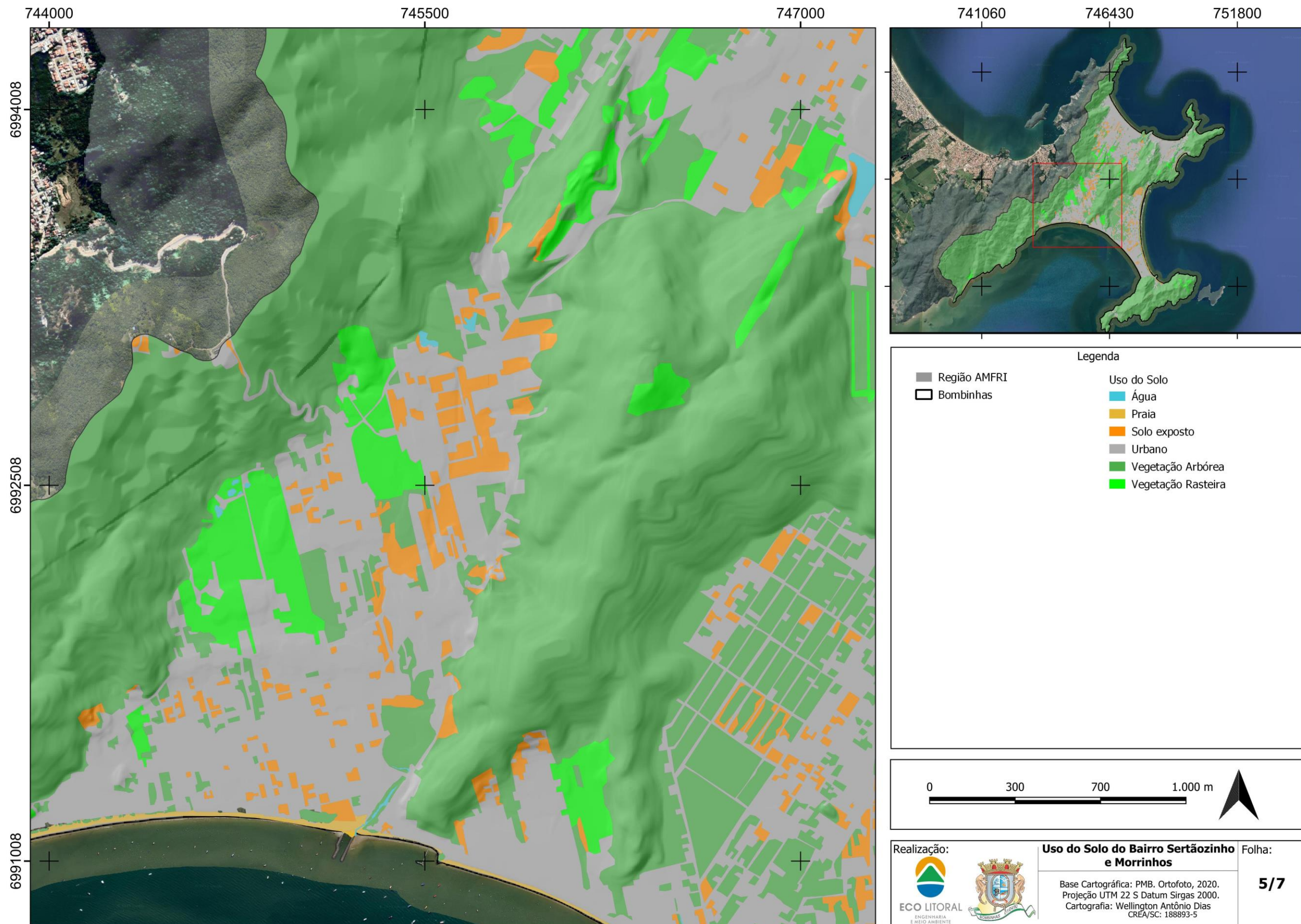
Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Representação gráfica do uso do solo do bairro de Morrinhos.



Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Figura 25 - Uso do solo dos bairros de Sertãozinho e Morrinhos.



➤ **ZIMBROS**

O uso do solo do bairro de Zimbros é formado praticamente pela vegetação arbórea, em virtude da Costeira de Zimbros ocupar grande parte do território do bairro. Por ser uma Unidade de Conservação, o seu índice de conservação é alto, apresentado apenas alguns pontos de vegetação rasteira, água e praia.

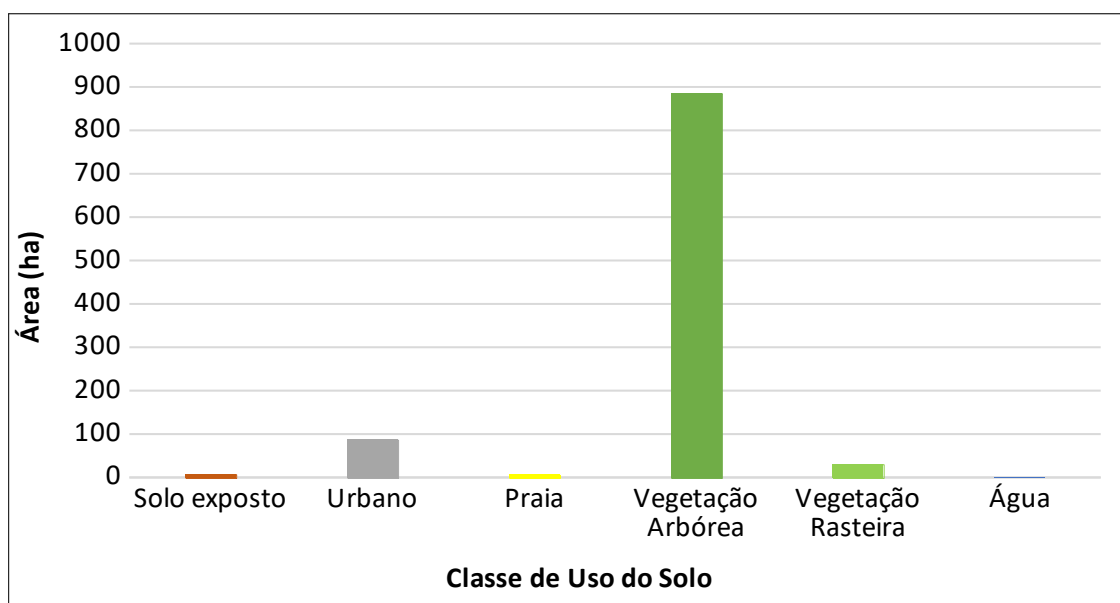
As áreas fora da UC apresentam em sua grande maioria ocupação de residências e algumas áreas de solo exposto.

Tabela 33 - Uso e ocupação do solo do bairro Zimbros.

Classe	Área (ha)
Solo Exposto	8,6
Urbano	87,9
Praia	6,8
Vegetação Arbórea	886,8
Vegetação Rasteira	31,4
Água	0,9

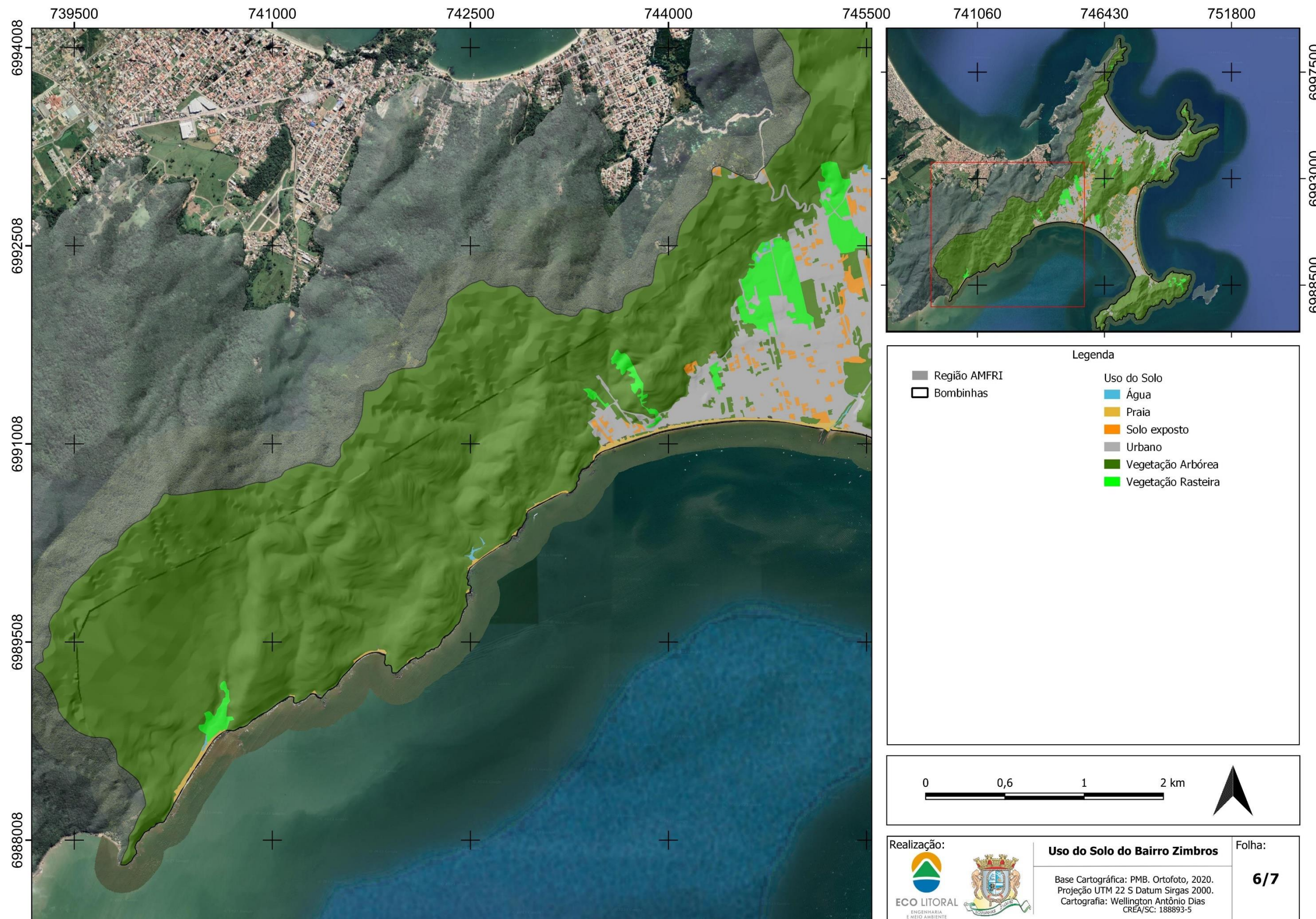
Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Representação gráfica do uso do solo do bairro de Zimbros.



Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Figura 26 - Uso do solo do bairro de Zimbros.



➤ CANTO GRANDE

O bairro Canto Grande assim como o bairro de Zimbros apresenta uma grande área coberta pelo Morro do Macaco, o qual apresenta quase que em sua totalidade cobertura vegetal, nas áreas planas, o bairro segue o padrão dos demais bairros, ocupação por residências e solo exposto.

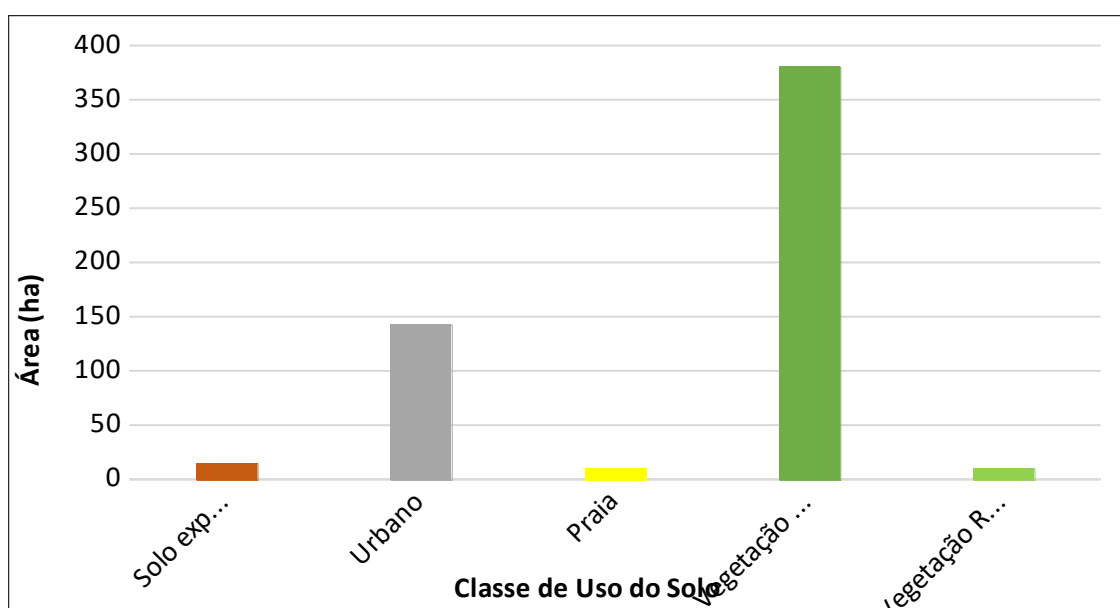
Canto Grande apresenta ainda uma boa área de praias devido a suas características geomorfológicas.

Tabela 34 - Uso e ocupação do solo do município de Bombinhas.

Classe	Área (ha)
Solo Exposto	15,4
Urbano	143,2
Praia	10,8
Vegetação Arbórea	380,8
Vegetação Rasteira	10,6
Água	-

Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Uso do Solo do município de Bombinhas.



Elaboração: Eco Litoral, 2022.

Figura 27 - Uso do solo do bairro de Zimbros.



Caracterização da Paisagem

A paisagem é o resultado das interações entre o clima, a geologia, os tipos de solo, recursos hídricos e a vida humana, o que molda as formações vegetais, o relevo, as feições diversas que resultam no espaço geográfico e biológico. Bombinhas é o menor município do Estado, com uso do solo definido como exclusivamente urbano, com desafios entre o desenvolvimento e a conservação ambiental.

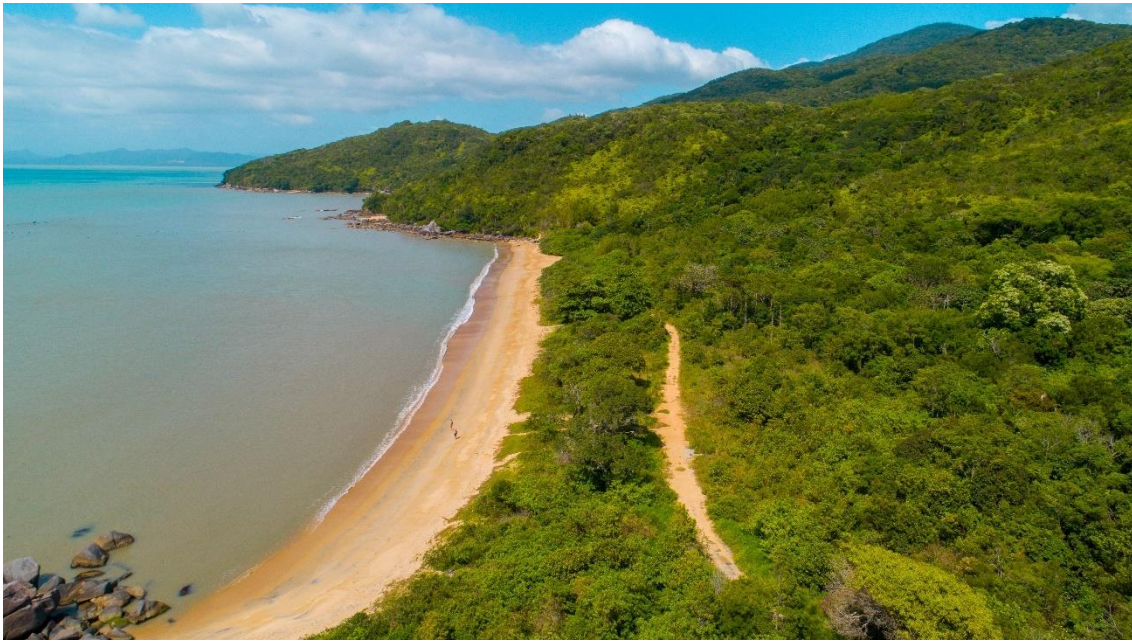


Morro, praia e planície do Mariscal (SETUR Bombinhas, 2019).

Praias, costões rochosos, morros e planícies compõem a paisagem do município, em ambientes com vegetação preservada, em regeneração e também fragmentos vegetais, intercalados com a cidade.



Península do Mariscal (SETUR, Bombinhas, 2019).



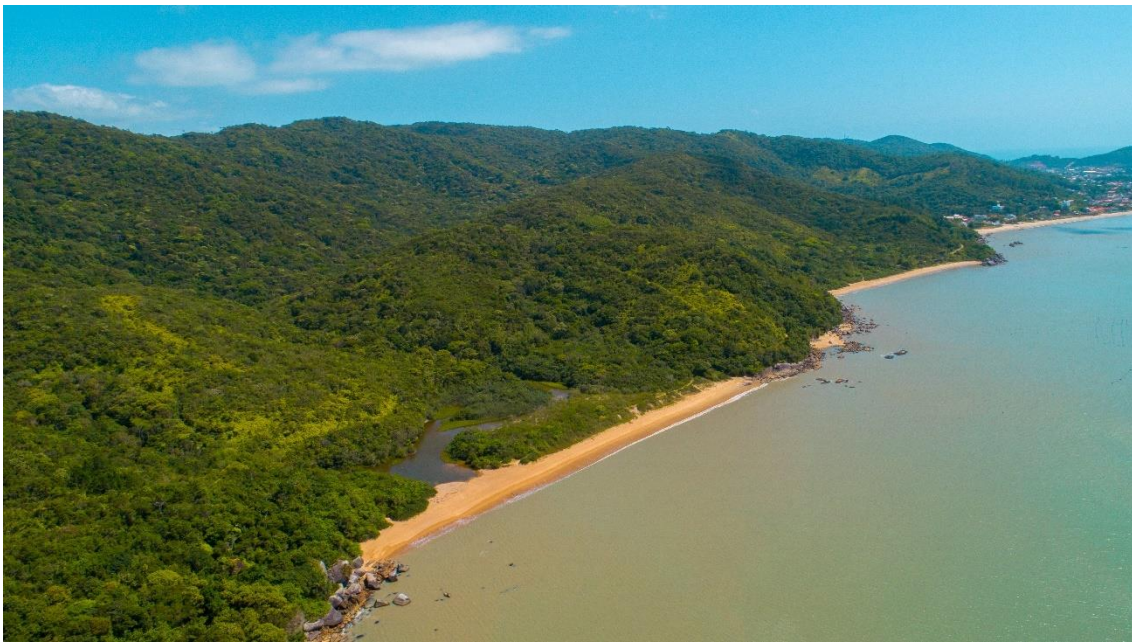
Floresta ombrófila densa nas morrarias (SETUR, Bombinhas, 2019).

Nas faixas litorâneas podem ser observados remanescentes de restingas, faixas de mangues e paisagens formadas pela urbanização.



Manguezal presente no bairro de Bombas, Rio da Barra (Eco Litoral, 2022)

Bombinhas é um dos destinos brasileiros mais procurado por estrangeiros, motivados. Com águas calmas e transparentes, o município está entre os mais belos destinos turísticos do país. É a capital do mergulho ecológico e abriga grande diversidade de fauna e flora e belas praias entre costões rochosos, com áreas contínuas preservadas de restingas e manguezais. O município mantém uma extensa área preservada nas morrarias, como a da Costeira de Zimbros, com dez praias agrestes e acessíveis por trilhas.



Costeira de Zimbros (Eco Litoral, 2022)

Nas áreas urbanas se destacam a qualidade ambiental através da manutenção das unidades de conservações, a existência de paisagens naturais de grande beleza cênica, compostas por morrarias, praias e córregos.

Quanto ao crescimento urbano nesses ambientes, muitos desafios como a instalação de redes de esgoto, coleta de lixo eficiente e áreas de risco de inundação, alagamento e deslizamentos e definição de faixas de áreas de preservação de cursos d'água.

Caracterização dos Conflitos Ambientais Predominantes

O Diagnóstico Socioambiental tem como objetivo demonstrar quais são os principais conflitos ambientais existentes no município oriundo desse processo de urbanização desordenado, principalmente no que tange às Áreas de Preservação Permanente. O Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651 de 2012) determina quais são as áreas definidas como Áreas de Preservação Permanentes:

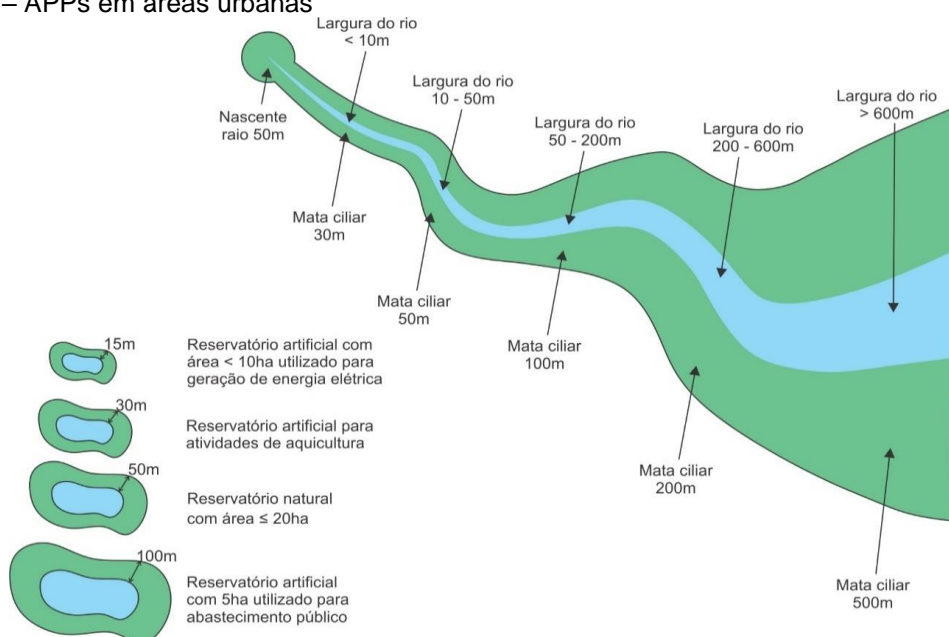
I – As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

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

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.

Figura 28 – APPs em áreas urbanas



Fonte: InteliAgro, 2014.

A partir de visitas *in loco* foi possível realizar a caracterização dos recursos hídricos do município de Bombinhas, bem como a ocupação nas Áreas de Preservação Permanente. A partir dos resultados obtidos foi possível verificar que o município de Bombinhas apresenta ocupações em suas Áreas de Preservação Permanente.

Além das ocupações nas faixas de APP dos cursos hídricos, foi verificado que a rede hidrográfica natural do município se apresenta bastante modificada, com trechos retificados, canalizados, de baixo de passeio público e de residências, pontos com antropização.

A retificação dos cursos hídricos consiste em tornar o rio ou trecho do mesmo reto, a fim de atender a demanda urbana, como por exemplo para compatibilizar o canal com a malha viária urbana ou para promover o rápido escoamento das águas pluviais, transferindo o problema de inundação para as localidades jusantes.

A alteração do leito natural de um curso hídrico pode ocasionar no aumento da vazão da água do canal, aumentando a erosão e o assoreamento do curso hídrico.



Curso d'água retificado, com rua costeando sua margem (Eco Litoral, 2022).



Curso d'água com leito alterado e com descarte de resíduos em suas margens (Eco Litoral, 2022).



Obra de canalização de curso d'água (Eco Litoral, 2022).



Residências ocupando as margens de curso d'água (Eco Litoral, 2022).

A Instrução Normativa nº 70 do IMA, a qual dispõe sobre retificação e canalização de cursos d'água define canalização (seção aberta e fechada) como: “modificação ou alteração da seção de um curso d'água (rio, ribeirão, córrego etc.), podendo ser a céu aberto (canais) ou de contorno fechado (galerias), normalmente com seções geométricas trapezoidal, retangular ou circular, e revestidos com terra, enrocamento (rachão), pedra argamassa, concreto, gabião, terra armada, entre outros.

O código florestal (LEI FEDERAL 12651/2012) prevê a existência de APPs no entorno dos lagos e lagoas naturais:

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

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

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

(Art. 4º, II, Lei Federal nº 12.651/2012)

São consideradas APP ainda as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

“III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de

barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;"

(Art. 4º, III, Lei Federal nº 12.651/2012)

Entretanto, a legislação federal não exige a manutenção das APPS em reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais e nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a um hectare.

"§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.;"

§ 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama"

(Art. 4º, §1º e §4º, Lei Federal nº 12.651/2012)

Para as nascentes (olho d'água) também constitui importante áreas de preservação ambiental. De acordo com o código florestal, deverá ser preservado uma faixa de APP de 50 metros.

"IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros"

(Art. 4º, IV, Lei Federal nº 12.651/2012)

Vale ressaltar a decisão do Supremo Tribunal Federal (STF), que concluiu julgamento da Ação Declaratória de Constitucionalidade (ADC) 42 e das Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADI's) 4901, 4902, 4903 em relação a alguns instrumentos do Código Florestal. Desta forma, o entorno de nascentes e olhos d'água intermitentes, foi atribuída interpretação conforme a Constituição Federal à norma para que essas áreas sejam consideradas de proteção permanente e de preservação ambiental. A intervenção em Áreas de Preservação Permanente, foram reduzidas as hipóteses para se definir que a intervenção por interesse social ou utilidade pública ficando condicionado à inexistência de alternativa técnica ou locacional à atividade proposta, sendo excluída a hipótese de obras voltadas à gestão de resíduos e vinculadas à realização de

competições esportivas.

Com relação às encostas, a legislação federal estabelece ainda como Área de Preservação Permanente as áreas de encostas com declividade superior a 45° (100%).

“V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive”
(Art. 4º, V, Lei Federal nº 12.651/2012)

Vale ressaltar que conforme a Lei Federal 14.285 de 2021, a qual alterou o Código Florestal Brasileiro, em áreas consideradas como urbana consolidada o município poderá legislar sobre as faixas de preservação permanente.

“§ 10. Em áreas urbanas consolidadas, ouvidos os conselhos estaduais, municipais ou distrital de meio ambiente, lei municipal ou distrital poderá definir faixas marginais distintas daquelas estabelecidas no inciso I do caput deste artigo, com regras que estabeleçam:

I – a não ocupação de áreas com risco de desastres;

II – a observância das diretrizes do plano de recursos hídricos, do plano de bacia, do plano de drenagem ou do plano de saneamento básico, se houver;
e

III – a previsão de que as atividades ou os empreendimentos a serem instalados nas áreas de preservação permanente urbanas devem observar os casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental fixados nesta Lei.”

(Art. 4º, V, Lei Federal nº 12.651/2012)

As restingas e manguezais são ecossistemas exclusivamente litorâneos, localizados em estuários, sendo extremamente sensíveis e comumente degradados pela intervenção humana. Devido os seus grandes serviços ecossistêmicos e exclusividade das áreas litorâneas é de extrema importância a sua conservação.

Neste sentido, o Código Florestal define as áreas de manguezais e de restinga fixadora de dunas como Áreas de Preservação Permanente – APP.

“VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
VII - os manguezais, em toda a sua extensão”
(Art. 4º, VI e VII, Lei Federal nº 12.651/2012)

A Fundação de Amparo ao Meio Ambiente – FAMAB, órgão ambiental licenciador e fiscalizador de Bombinhas, é responsável pela fiscalização ambiental no município de Bombinhas. Neste sentido, é de responsabilidade da FAMAB a fiscalização e ações administrativas cabíveis sobre as ocupações irregulares nas faixas de preservação permanente.

É importante salientar ainda que, são consideradas áreas de preservação, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades, conforme Art. 6º, Lei Federal 12.651 de 2012.

Áreas de risco hidrogeológico em Bombinhas

Quanto as áreas de risco de inundação e alagamento, são outro fator importante para a definição de faixas de preservação nas áreas urbanas consolidadas do município. Desta forma, os resultados apresentados no presente diagnóstico utilizaram o Plano de Contingencia da Defesa Civil Municipal de Bombinhas do ano de 2022 como base de dados secundários.

Utilizando os dados e informações do Plano de Contingência de Bombinhas elaborado pela Defesa Civil Municipal (versão 2022) a estimativa de casas atingidas em caso de inundações, alagamentos e enxurradas que atinjam a cota altimétrica quatro (4), é a seguinte:

Casas que podem ser atingidas:	875
Pessoas que podem ser atingidas:	2.441

Área de risco A1 – Inundação – Bairros Bombas e José Amândio – Várzea da Avenida Fragata

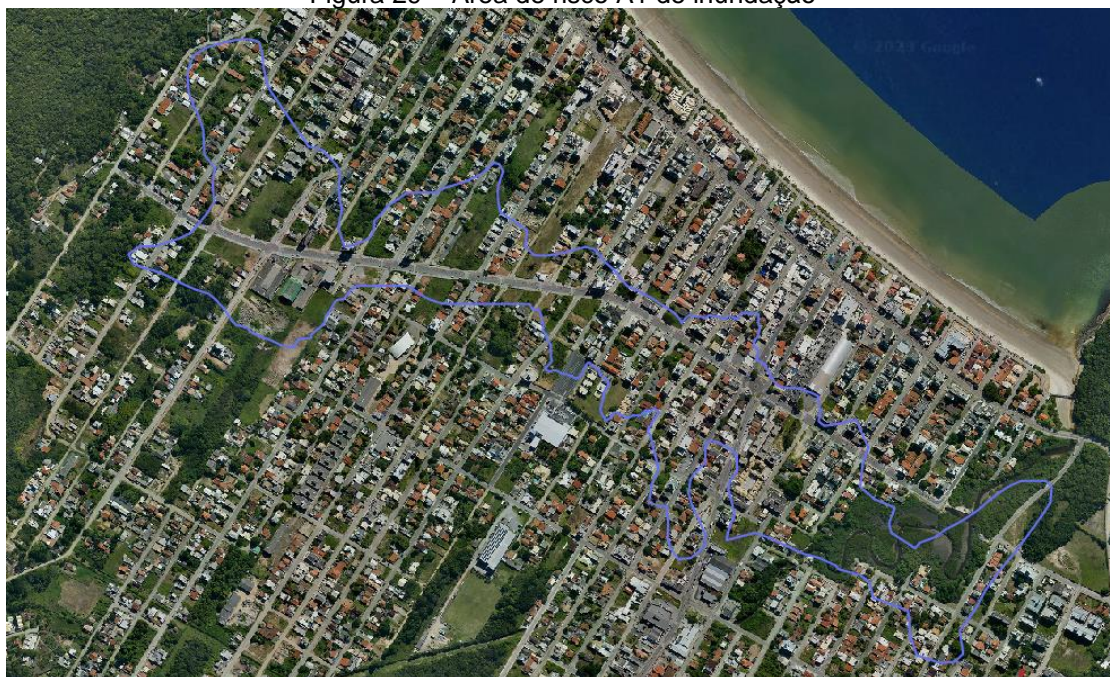
Tabela 35 – Área de risco A1 de inundação

Risco	MÉDIO
Quantidade de casas em risco	190
Quantidade de pessoas em risco	720
Coordenadas	-27° 8' 42.0" Sul - 48° 30' 30.8" Oeste (SIG Geo Bombinhas)
Cenário	Casas em planície arenosa
Cursos d'água	Trechos canalizados e tubulados, pontos de desvio para canais
Inundação	Ocorre de forma rápida, sob fenômenos pluviométricos de altos volumes acumulados
Edificações	Compostas por residências unifamiliares permanentes e comerciais com vulnerabilidade média a alta
Vias	As vias são pavimentadas e com rede pluvial

Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco de inundação (A1) ao longo da várzea da Avenida Fragata em Bombas, até a cota altimétrica 3.

Figura 29 – Área de risco A1 de inundação



Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco A2 – Alagamento – Bairro Bombas (fundos)

Tabela 36 – Área de risco A2 de alagamento

Risco	MÉDIO
Quantidade de casas em risco	27
Quantidade de pessoas em risco	108
Coordenadas	-27° 9' 6.5" Sul – 48° 31' 2.0" Oeste (SIG Geo Bombinhas)
Cenário	Ocupação urbana em planície arenosa, com depressão alagável de altitude de 2 a 5 metros
Alagamentos	Podem ocorrer alagamentos sob fenômenos pluviométricos de altos volumes acumulados
Edificações	Compostas por residências unifamiliares permanentes e comerciais com vulnerabilidade média
Vias	Estaladeira e Guaruba sem pavimentação e rede de drenagem

Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de alagamento (A2) entre as Ruas Guaruba, Estaladeira e Gralha Azul em Bombas.

Figura 30 - Área de risco A2 de alagamento



Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco A3 – Inundação – Bairro Bombas (fundos)

Tabela 37 – Área de risco A3 - Inundação

Risco	ALTO
Quantidade de casas em risco	Aproximadamente 90
Quantidade de pessoas em risco	Aproximadamente 360
Coordenadas	- 27° 9' 0.4" Sul – 48° 30' 33.4" Oeste (SIG Geo Bombinhas)
Cenário	Ocupação urbana em planície arenosa, ao longo da várzea inundável de altitude até 3 metros
Inundação	Podem ocorrer inundações sob fenômenos pluviométricos de altos volumes acumulados
Edificações	Compostas por residências unifamiliares permanentes e comerciais com vulnerabilidade alta
Vias	Predominantemente pavimentadas

Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco de inundação (A3) entre as Ruas Rouxinol e Saíra Amarela em Bombas.

Figura 31 - Área de risco A3 - Inundação



Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco A4 – Inundação – Bairro Bombas (fundos)

Tabela 38 – Área de risco A4 – Inundação

Risco	ALTO
Quantidade de casas em risco	Aproximadamente 90
Quantidade de pessoas em risco	Aproximadamente 160
Coordenadas	-27° 9' 3.95" Sul – 48° 30' 53.07" Oeste (SIG Geo Bombinhas)
Cenário	Ocupação urbana em planície arenosa, ao longo da várzea inundável de altitude até 3 metros
Inundação	Podem ocorrer inundações sob fenômenos pluviométricos de altos volumes acumulados
Edificações	Compostas por residências unifamiliares permanentes e comerciais com vulnerabilidade média
Vias	Predominantemente pavimentadas

Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco de inundação (A4) no fundo de Bombas.

Figura 32 – Área de risco A4 - Inundação



Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco A5 – Inundação – Bairro José Amândio

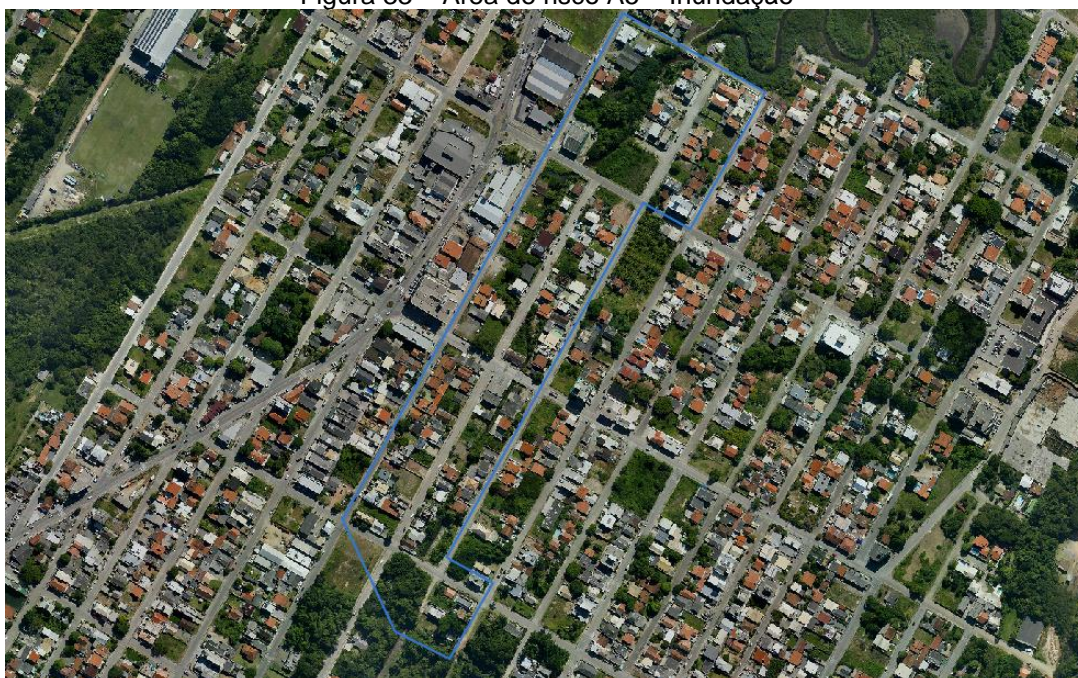
Tabela 39 – Área de risco A5 - inundação

Risco	MÉDIO A ALTO
Quantidade de casas em risco	Aproximadamente 112
Quantidade de pessoas em risco	Aproximadamente 448
Coordenadas	-27° 9' 5.34" Sul – 48° 30' 22.34" Oeste (SIG Geo Bombinhas)
Cenário	Casas em planície ao longo de várzea inundável de altitude 2m
Cursos d'água	Afluente do Rio da Barra
Inundação	Podem ocorrer inundações sob fenômenos pluviométricos de altos volumes acumulados
Edificações	Compostas por residências unifamiliares permanentes e comerciais com vulnerabilidade média a alta
Vias	Predominantemente pavimentadas e com rede pluvial

Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco de inundação (A5), várzea de córrego ao longo da Rua Cavalo Branco no bairro José Amândio.

Figura 33 – Área de risco A5 – Inundação



Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco A6 – Inundação – José Amândio (Fundos)

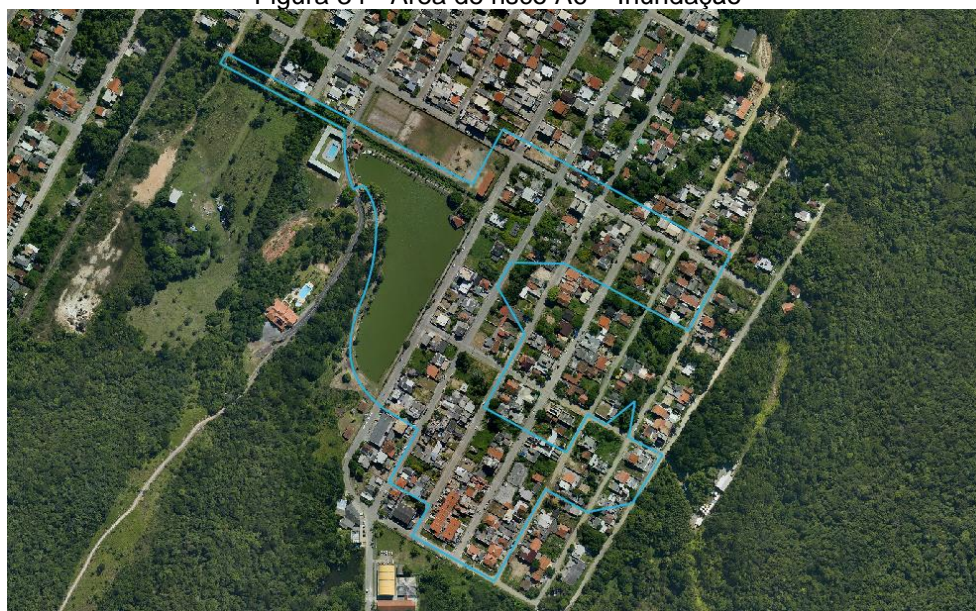
Tabela 40 – Área de risco A6 – Inundação

Risco	ALTO
Quantidade de casas em risco	Aproximadamente 130
Quantidade de pessoas em risco	Aproximadamente 520
Coordenadas	-27° 9' 27.1" Sul – 48° 30' 14.6 Oeste (SIG Geo Bombinhas)
Cenário	Casas em planície arenosa
Cursos d'água	Dois afluentes do Rio da Barra, com trechos canalizados e tubulados
Inundação	Frequentes e que ocorrem de forma abrupta
Edificações	Compostas por residências unifamiliares permanentes e comerciais com vulnerabilidade média a alta
Vias	Predominantemente pavimentadas, com drenagem pluvial

Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco de inundação (A6), fundo do Bairro José Amândio.

Figura 34 - Área de risco A6 – Inundação



Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco A7 – Inundação – Zimbros, várzea do Rio Dourado

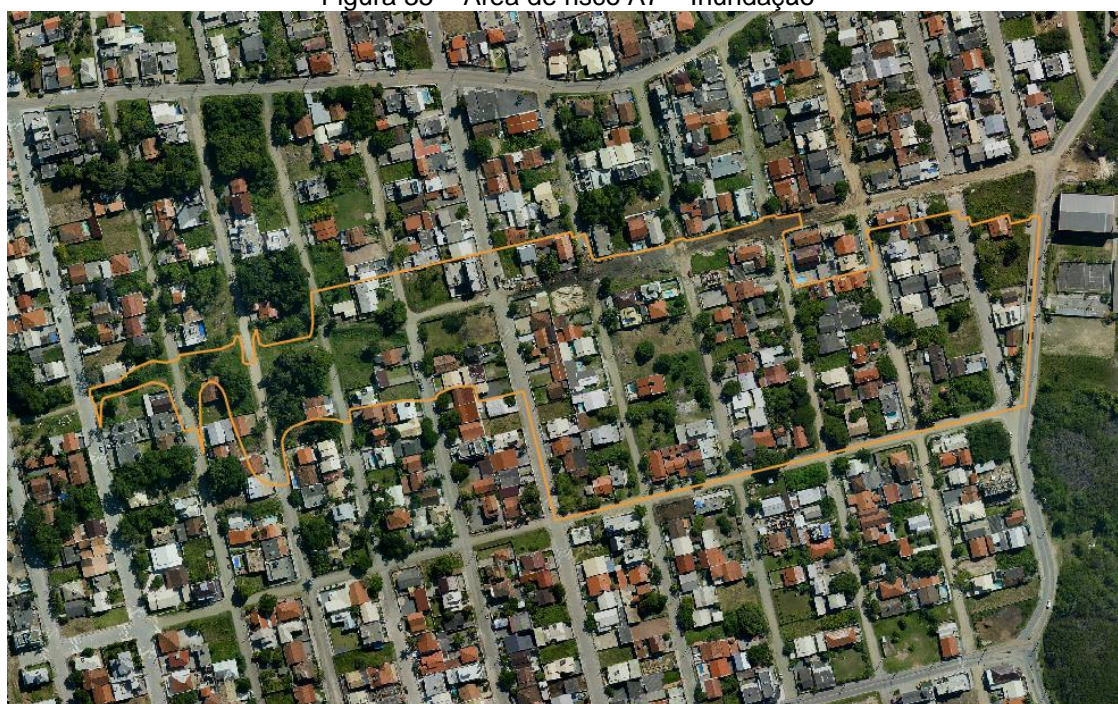
Tabela 41 – Área de risco A7 – Inundação

Risco	MÉDIO
Quantidade de casas em risco	Aproximadamente 130
Quantidade de pessoas em risco	Aproximadamente 520
Coordenadas	27° 10' 32.3" Sul – 48° 31' 38.3" Oeste (SIG Geo Bombinhas)
Cenário	Casas em planície arenosa
Cursos d'água	Afluente do Rio Passa Vinte com trechos canalizados e tubulados
Inundação	Podem ocorrer inundações sob fenômenos pluviométricos de altos volumes acumulados
Edificações	Compostas por residências unifamiliares permanentes e comerciais com vulnerabilidade média
Vias	Predominantemente pavimentadas, com drenagem pluvial

Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco de inundação (A7), várzea do Rio Dourado em Zimbros.

Figura 35 – Área de risco A7 – Inundação



Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco A8 – Inundação - Mariscal (Fundos)

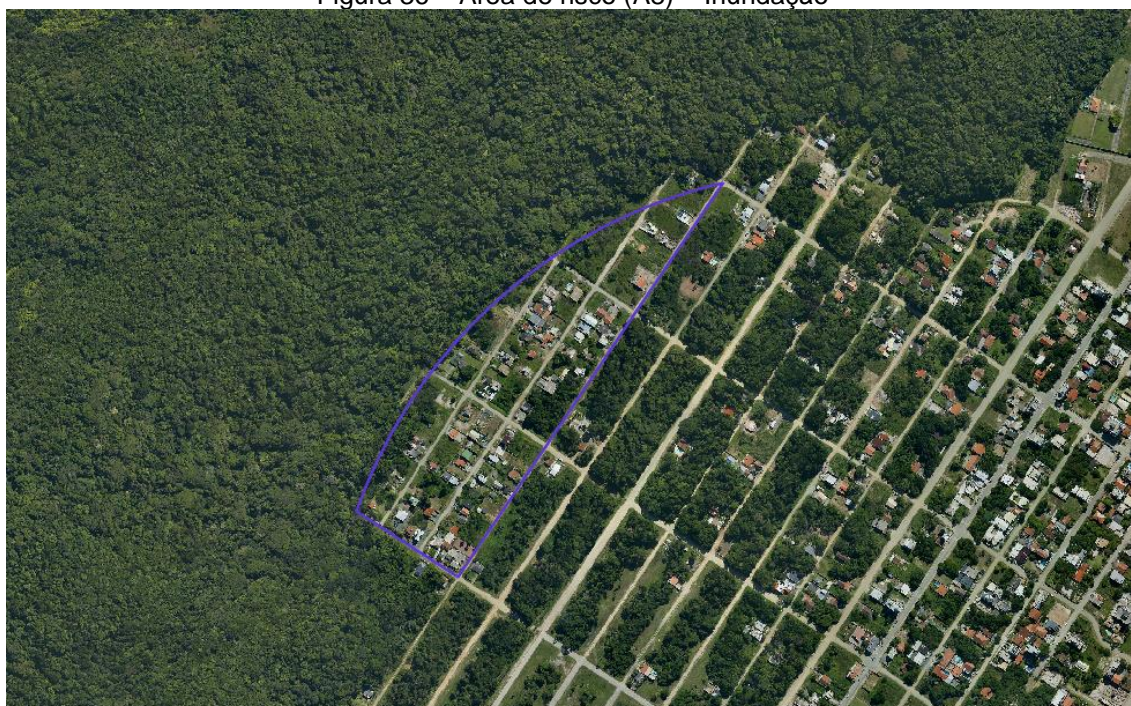
Tabela 42 – Área de risco A8 – Inundação

Risco	MÉDIO
Quantidade de casas em risco	Aproximadamente 86
Quantidade de pessoas em risco	Aproximadamente 344
Coordenadas	-27°10' 18.6" Sul – 48° 30' 33.2" Oeste (SIG Geo Bombinhas)
Cenário	Casas em planície arenosa
Cursos d'água	Desviado para canais de drenagem ao longo do loteamento
Inundação	Podem ocorrer inundações sob fenômenos pluviométricos de altos volumes acumulados
Edificações	Compostas por residências unifamiliares permanentes e comerciais com vulnerabilidade média
Vias	A maioria não são pavimentadas e a drenagem pluvial ocorre por valas

Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco de inundação e alagamento (A8), fundo do Bairro Mariscal.

Figura 36 – Área de risco (A8) – Inundação



Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Área de risco A9 – Inundação – Zimbros (Rua Maria Delfísia)

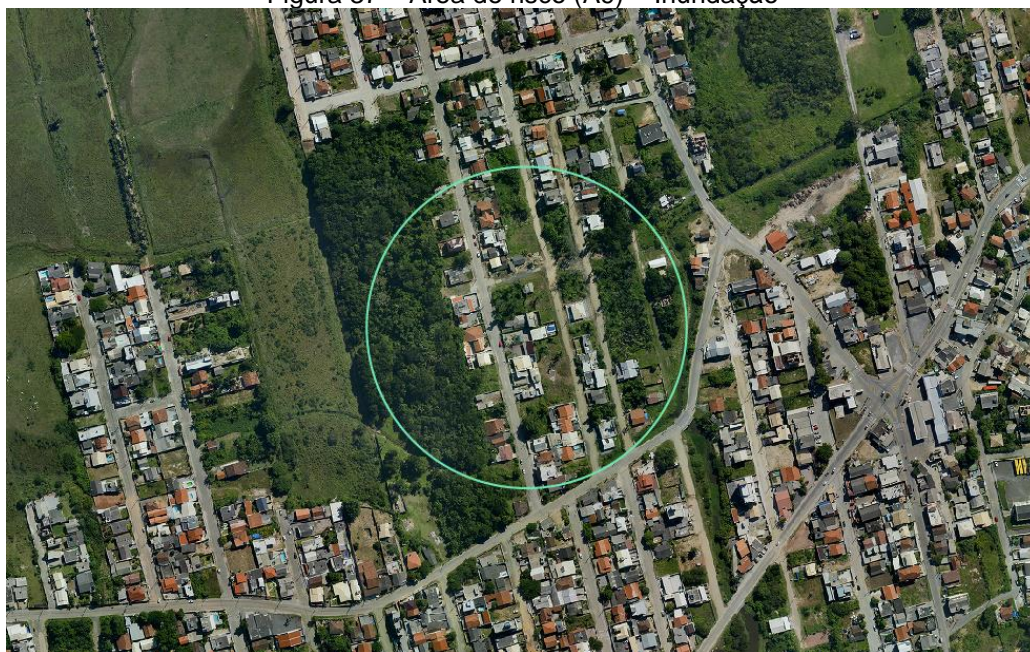
Tabela 43 – Área de risco (A9) – Inundação

Risco	MÉDIO
Quantidade de casas em risco	Aproximadamente 70
Quantidade de pessoas em risco	Aproximadamente 240
Coordenadas	-27° 10' 21.14" Sul – 48° 31' 31.15" Oeste (SIG Geo Bombinhas)
Cenário	Casas em planície arenosa
Cursos d'água	Curso d'água desviado e redes de drenagem pluvial dirigidos para canais tributários do Rio Passa Vinte
Inundação	Podem ocorrer inundações sob fenômenos pluviométricos de altos volumes acumulados e se ocorrer obstrução no canal próximo da Rua Rio Amazonas
Edificações	Compostas por residências unifamiliares permanentes e comerciais com vulnerabilidade média
Vias	A maioria não são pavimentadas e a drenagem pluvial ocorre por tubos e canais

Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

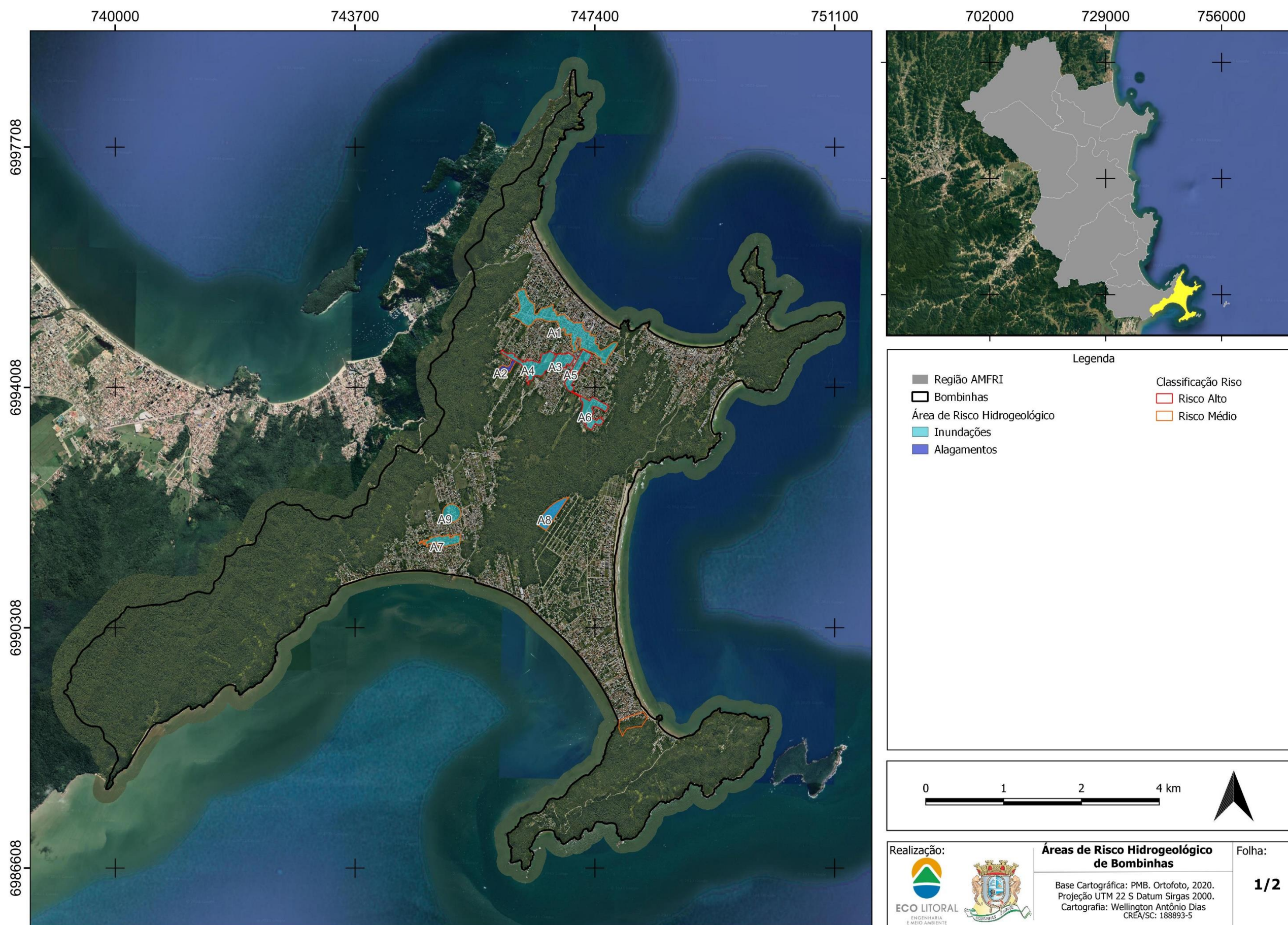
Área de risco de inundação (A9) em Zimbros.

Figura 37 – Área de risco (A9) – Inundação



Fonte: Plano de Contingência, Defesa Civil de Bombinhas, 2022

Figura 38 – Áreas de Risco Hidrogeológico de Bombinhas.



Problemas ambientais relacionados ao saneamento básico

Por muitas das vezes, as ocupações irregulares e clandestinas por não passarem pela aprovação e fiscalização do poder público, acabam por possuir irregularidades em seus sistemas hidrossanitários, quando possuem. A inexistência ou dimensionamento incorreto dos sistemas hidrossanitários ocasionam em uma série de problemas ambientais, de saúde pública, sociais e econômicos.

A partir das visitas de campo, foi possível observar que o município possui muitas intervenções em APP, em áreas de risco ou clandestinas. Tais ocupações expõem os moradores aos riscos ambientais e também sanitários, posicionando-os em condições degradantes e comprometendo a qualidade de vida dessa população.

As áreas irregulares geralmente se constituem de forma precária e se caracterizam pela falta de equipamentos urbanos e sua infraestrutura básica, por não terem sido implantadas de maneira oficial. Nessas áreas, a infraestrutura pode ter sido implantada parcialmente, como a distribuição de água tratada e energia elétrica, por exemplo, e existirem conflitos relacionados ao escoamento das águas pluviais, agravados nos períodos de alta precipitação.

Escoamento das Águas Pluviais

Como principais medidas de combate aos eventos de enchentes e alagamentos são as obras de macrodrenagem, as quais assumem um papel fundamental. A rede de drenagem urbana é conceituada como sistema preventivo de inundações, especialmente nas áreas mais baixas das comunidades vulneráveis a alargamentos ou marginais aos cursos d'água (MEDUZA, 218).

São benefícios das obras de drenagem pluvial:

- Valorização das propriedades existentes na área beneficiada;
- Redução de gastos com manutenção de vias públicas;

- Redução de danos às propriedades e do risco de perdas humanas;
- escoamento rápido das águas superficiais;
- Facilitação do trânsito após chuvas;
- Redução da erosão superficial;
- Redução do assoreamento de cursos hídricos.

A partir das visitas em campo e em consulta ao Plano de Contingência da Defesa Civil foi possível observar que os problemas apontados em relação ao escoamento das águas pluviais, exclusivamente relacionados aos conflitos de ocupação, que compete a este estudo, foram identificados, nos locais onde se observou a falta de sistema adequado de drenagem pluvial, ocasionando o assoreamento dos cursos d'água de menor porte.

Além do assoreamento, foram identificados pontos de estrangulamento da secção transversal do curso d'água, principalmente nas pontes e travessias desses canais. Esses canais quando assoreados e/ou estrangulados diminuem o escoamento das águas, aumentando o risco à ocorrência de enchente nas áreas de menor topografia à montante e propiciando o assoreamento do canal.

A erosão e o assoreamento são dois fatores de extrema importância e podem ser destacados como consequência da inexistência, do subdimensionamento e falta de manutenção da rede de drenagem, por estarem diretamente ligados e são ocasionados pela falta de coleta, transporte e disposição adequada das águas pluviais, facilitando o escoamento superficial, contribuindo ainda mais para a deposição de materiais nos canais de drenagem.

O mal dimensionamento das bocas de lobo também favorece os problemas com a drenagem urbana, pois quando estas são dimensionadas com extremidades menores, acarreta em alagamentos nos locais de captação, conseqüentemente o aumento da vazão a jusante deste local, onde o mesmo não possui capacidade de engolimento da água que atinge aquele ponto (PMDMAP, 2015).

As principais áreas com problemas de drenagem e risco de inundação são: bairros de Bombas, José Amândio, Zimbros, Mariscal, Rua Martim Pescador entre

outras. Foi identificado ainda pontos com eutrofização causada pelo despejo de esgotos domésticos e fertilizantes provenientes da agricultura, as ocupações irregulares, nas margens dos rios, com o acúmulo de entulhos e substituição das faixas de vegetação ciliar.

Nas áreas mais urbanizadas do município é possível observar pontos com subdimensionamento dos sistemas de drenagem das águas pluviais, além dos estrangulamentos de canal como já mencionado, foram constatadas situações de boca de lobo comprometidas, entupidas e pequenas.

A ausência de um sistema de drenagem completo, aliado ao alto índice de impermeabilização do solo, conduzem à esta situação que se reflete diretamente sobre o sistema viário, potencializando inundações durante os eventos naturais como os altos índices de precipitação pluviométrica.

Contudo, vale destacar que desde a elaboração do último Diagnóstico Socioambiental em 2018 até o ano de 2022 o município de Bombinhas já realizou e vem realizando grandes obras de drenagem, como é o caso da Avenida Fragata, Rua Rio Dourado, Rua Abacate entre outras.



Rede de drenagem assoreada e tubulação obstruída (Eco Litoral, 2022).



Ponto de estrangulamento de canal d'água (Eco Litoral, 2022).



Curso d'água (Eco Litoral, 2022).

Como medida de correção dos problemas de drenagem pluvial do município de Bombinhas sugere-se:

- Investimento em novas redes de macrodrenagem no município;
- Desassoreamento dos canais naturais e artificiais;
- Implantação de pontes e tubulação com vazão compatível a do curso d'água;
- Recuperação das margens dos cursos d'água.

Esgotamento Sanitário

Assim como a drenagem pluvial, o esgotamento sanitário apresenta problemas quanto a sua infraestrutura, para coleta e tratamento coletivo e individual. No município são comuns os lançamentos de efluentes domésticos na rede coletora pluvial e diretamente nos cursos d'água, o que cria uma importante inconformidade ambiental

no espaço urbano.

De acordo com a Resolução CONAMA 430 de 2011, “os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedecem às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”.

Atualmente o município de Bombinhas já possui Estação de Tratamento de Esgoto – ETE em operação, e finalizou a primeira etapa da implantação da rede de esgoto. Apesar do município possuir ETE já em operação e rede coletora de esgoto implantada e disponível para regularização, nessas áreas ainda se fazem presente lançamentos de efluentes irregulares. Esses efluentes quando lançados na rede pluvial ou diretamente no curso d’água podem ocasionar vários impactos, tais como: diminuição da balneabilidade das praias; eutrofização de curso d’água, diminuição da fauna; diminuição da qualidade da água superficial e subterrânea, proliferação de doenças; diminuição da qualidade do ar, entre outros.



Curso d’água com características de eutrofização (Eco Litoral, 2022).



Curso d'água com características de eutrofização (Eco Litoral, 2022).

Resíduos Sólidos

Com relação aos resíduos sólidos, esses também apresentam condições inadequadas de gerenciamento. A grande quantidade de vazios urbanos e terrenos baldios sem o cercamento propiciam o vício de descarte irregular dos resíduos por parte dos munícipes. Esses resíduos quando descartados de forma incorreta são carreados pelas forças intemperes (chuva e vento) para os cursos d'água, sendo direcionado pra oceano.

Durante as visitas técnicas no município foram diagnosticadas áreas com descarte irregular de resíduos sólidos, sendo tanto de origem da construção civil, volumosos ou resíduos domiciliares. Os locais mais habituais do despejo de resíduos sólidos são terrenos baldios, calçadas, à beira de rios e próximos a lixeiras de coleta regular.



Resíduos de poda as margens do curso d'água (Eco Litoral, 2022).

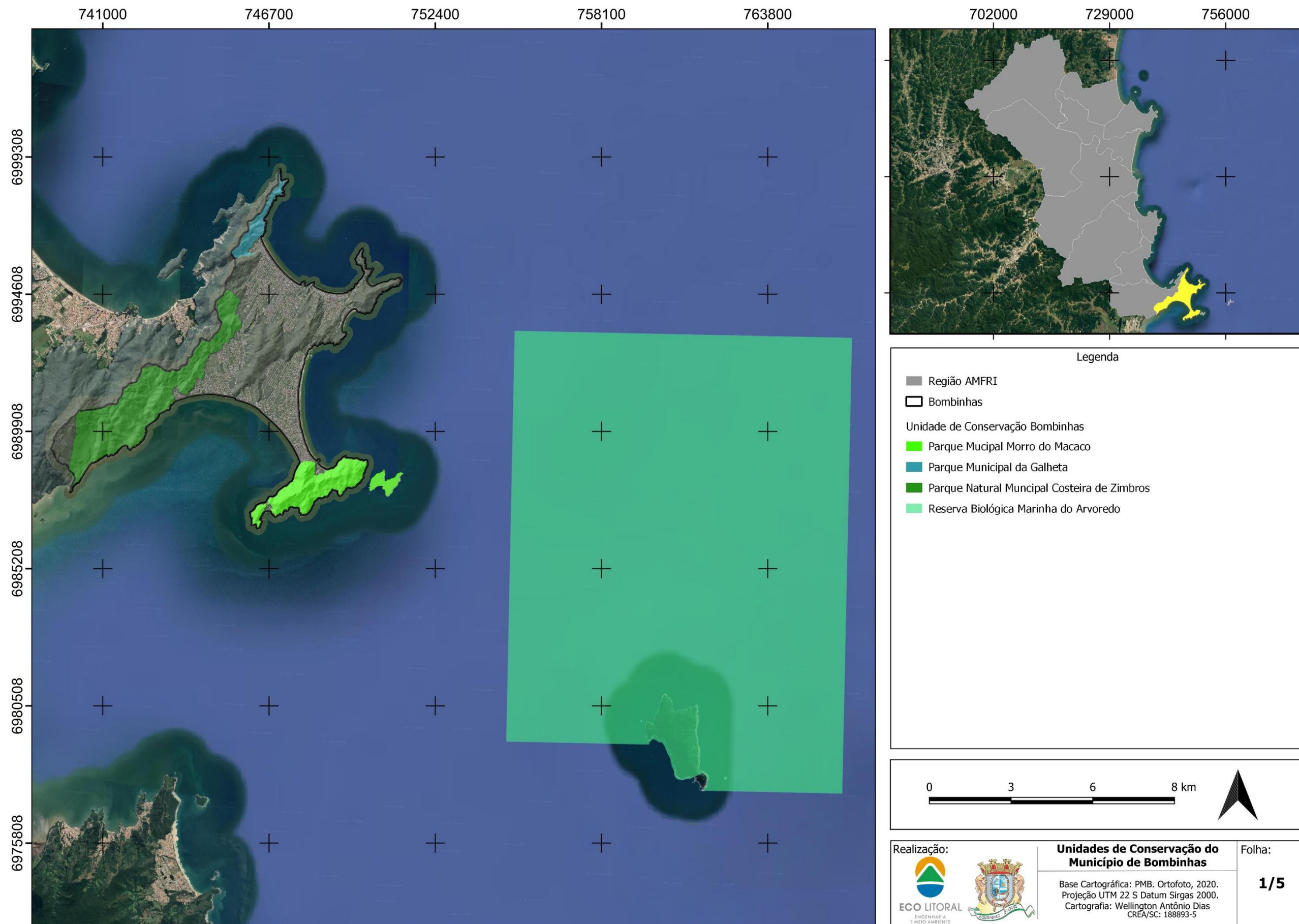
Áreas Ambientalmente Protegidas

Unidades de Conservação

O município de Bombinhas possui três unidades de conservação:

1. Parque Natural Municipal Morro do Macaco
2. Parque Natural Municipal da Galheta
3. Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros

Figura 39 – Unidades de Conservação do Município de Bombinhas



Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros

O Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros foi recategorizado através do decreto nº 2.123 de 17 de novembro de 2015, passando de Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) da Costeira de Zimbros, unidade de conservação de uso sustentável, para Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros - PNMCZ, unidade de proteção integral. A recategorização tem como principais objetivos:

1. Proteger as características naturais extraordinárias dos ecossistemas continentais que abrigam exemplares raros da biota local e regional, bem como todos os recursos naturais associados e sua biodiversidade;
2. Garantir a proteção de remanescente da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados à Zona Costeira de Zimbros;
3. Proteger a fauna e flora silvestres;
4. Proteger os recursos hídricos garantindo o abastecimento de água à população local, permitindo a manutenção correta da Barragem da Praia da Lagoa;
5. Disciplinar o uso e ocupação do solo;
6. Fomentar o turismo ecológico e a educação ambiental na região.

O Parque está localizado no bairro de Zimbros, tendo como vizinhos o mar e o município de Porto Belo. Ao longo da trilha do parque, surgem 4 praias: Cardoso, da Lagoa, Triste e Vermelha. Entre elas e em meio ao costão há outras praias, totalizando 10 (PREFEITURA DE BOMBINHAS, 2022).

Parque Natural Municipal Morro do Macaco

O Parque Natural Municipal do Morro do Macaco foi criado através da Lei Municipal nº 113/94 e incorporado ao Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº 106/2009) e sua respectiva revisão Lei Complementar nº 368 de 2021. De acordo com o Plano Diretor a UC Morro do Macaco é definida como Zona da Unidade de Conservação do Parque Natural do Morro do Macaco (ZUC PNMM), com o intuito de conservar e proteger a região do Morro do Macaco e a ilha do Macuco.

O local abriga importantes ecossistemas naturais e propicia atividades científicas, de educação ambiental e de turismo ecológico. São objetivos de criação do Parque Natural Municipal Morro do Macaco:

- I - Preservar a flora, a fauna e a paisagem;
- II - Preservar as formações rochosas existentes;
- III - Desenvolver a educação ambiental;
- IV - Oferecer a oportunidade para a recreação pública;
- V - Proporcionar facilidades para a intervenção ou outros fins de índole científica.

De acordo com o Art. 5º da Lei Municipal nº 113 de 1994, fica expressamente proibido a criação de parcelamento do solo urbano, assim como alterações de uso, demolição e moção das edificações ora existentes, ainda de forma parcial.

Parque Natural Municipal da Galheta

Localizado no costão esquerdo da Praia de Bombas e fazendo limite com o município de Porto Belo, o Parque Natural Municipal da Galheta - PNMG foi criado através da Lei nº 097/94. A área foi incorporada ao Plano Diretor Municipal como uma Unidade de Conservação do Parque Natural Municipal da Galheta (ZUC PNMG).

São objetivos de criação do parque:

- I – Preservar a flora, a fauna e a paisagem;
- II – Preservar a formação rochosa existente;
- III – Desenvolver a educação ambiental;
- IV - Oferecer oportunidade para a recreação pública;
- V – Proporcionar facilidades para a investigação e outros fins de índole científica.

É expressamente proibido, em toda a área do Parque Municipal da Galheta, qualquer espécie de parcelamento do solo, assim como alterações de uso, destruição, alterações e remoção das edificações ora existentes, ainda que de forma parcial. O Parque conta com atrativos naturais como vegetação de Mata Atlântica e fauna associada, cursos d'água, costões rochosos, praia e a paisagem natural.

Áreas Urbanas Consolidadas

Delimitação do Perímetro Urbano e das Áreas Urbanas Consolidadas

De acordo com a Lei Municipal 367 de novembro de 2021, Art. 1º, “*nos termos da Lei Orgânica, o território municipal de Bombinhas é caracterizado como Zona Urbana*”.

Para a delimitação das áreas consolidadas de Bombinhas, foram utilizados os critérios pré estabelecidos pela Lei nº 14.285 de 2021 que alterou a o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651 de 2012), bem como algumas restrições estabelecidas no Plano Diretor Municipal.

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

(...)

XXVI – área urbana consolidada: aquela que atende os 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.*

A fim de definir os limites das áreas urbanas consolidadas foi realizado um uso do solo ambiental-urbanístico do município de Bombinhas, a fim de dividir o município de acordo com suas características ambientais e urbanísticas.

O município de Bombinhas foi dividido em: Área urbana, Área de Fazenda, Área de Manguezais, Área Conservada e Área Cota 20 metros.

Para a delimitação foram consideradas as seguintes delimitações:

- **Área Cota 20 metros:** Área urbana com alto índice de conservação ambiental situada acima da cota altimétrica de 20 metros, apresentando restrições de ocupação conforme Plano Diretor Municipal e que não atendam a definição de área urbana consolidada, conforme Inciso XXVI Art. 3º da Lei nº 12.651 de 2012.

- **Área Conservada:** Área urbana com alto índice de conservação, situada abaixo da cota altimétrica de 20 metros, apresentando conexões com a mesma, tendo como função a de corredor ecológico e preservação ambiental, e que não atendam a definição de área urbana consolidada, conforme Inciso XXVI Art. 3º da Lei 12.651 de 2012.

- **Área de Manguezais:** Área urbana com influência fluviomarinha definida de acordo com o Inciso XIII, Art. 3º da Lei 12.651 de 2012.

- **Área de Fazenda:** Área situada no perímetro urbano, com uso predominante de pastagem para a pecuária e circundada por áreas urbanas adensadas, e que atendam a definição de área urbana consolidada, conforme Inciso XXVI Art. 3º da Lei 12.651 de 2012..

- **Área Urbana:** Área urbana com adensamento populacional e que atendam a definição de área urbana consolidada, conforme Inciso XXVI Art. 3º da Lei 12.651 de 2012.

A partir da aplicação das definições expostas acima foi realizado o mapeamento do uso do solo ambiental-urbanístico do município de Bombinhas, o qual foi feito por meio de análises realizadas por fotografias aéreas.

Através do mapeamento realizado foi identificado como Área Urbana Consolidada as áreas urbanas, de fazenda e de manguezais.

O uso do solo ambiental-urbanístico, bem como, a delimitação da área urbana consolidada do município é apresentada abaixo.

Figura 40 – Uso do solo ambiental-urbanístico de Bombinhas.

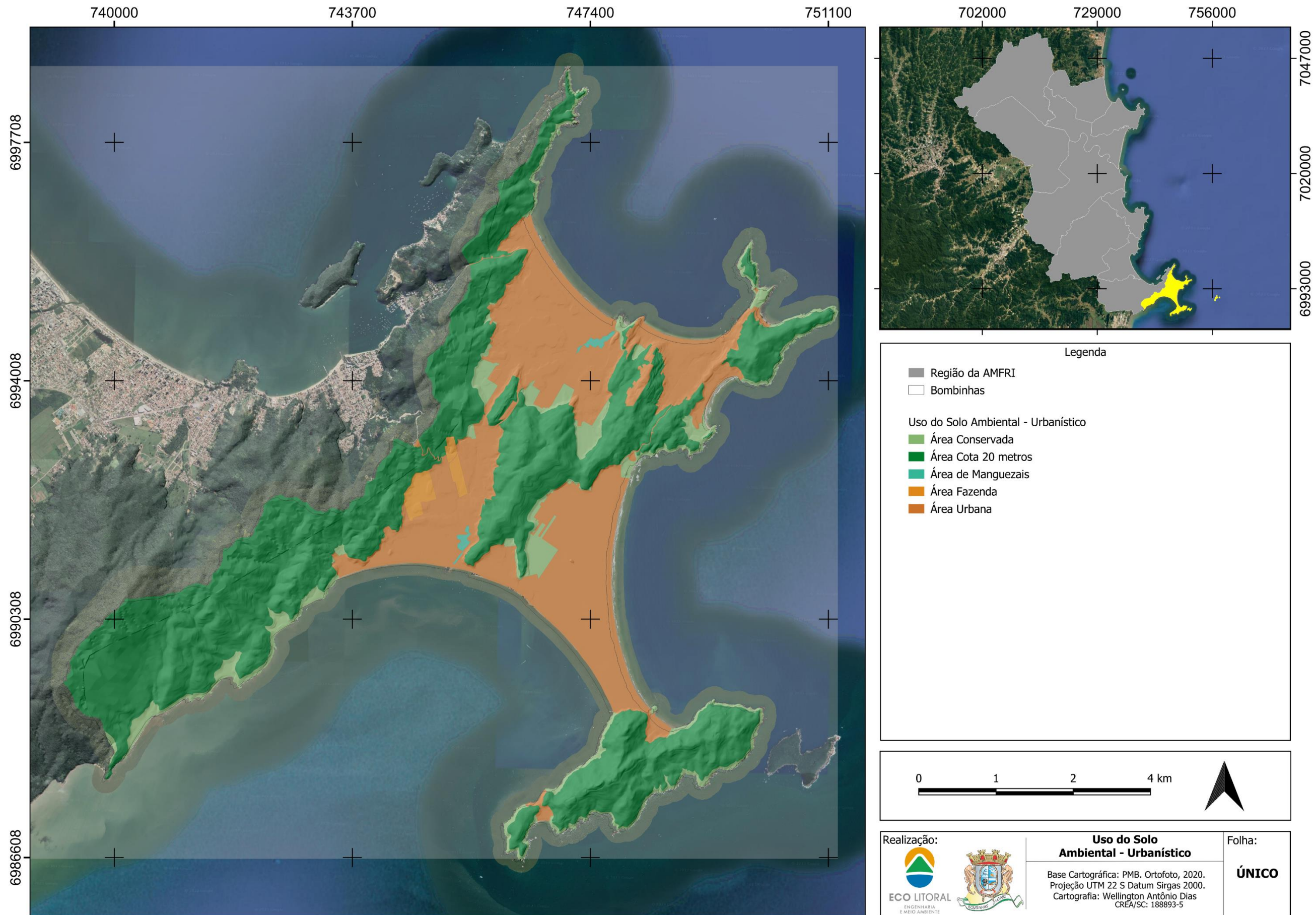
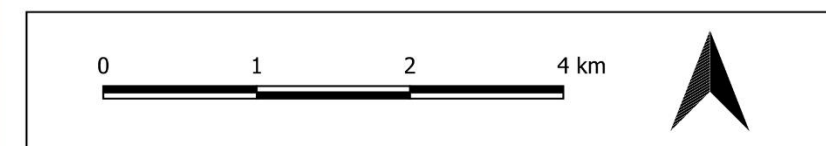
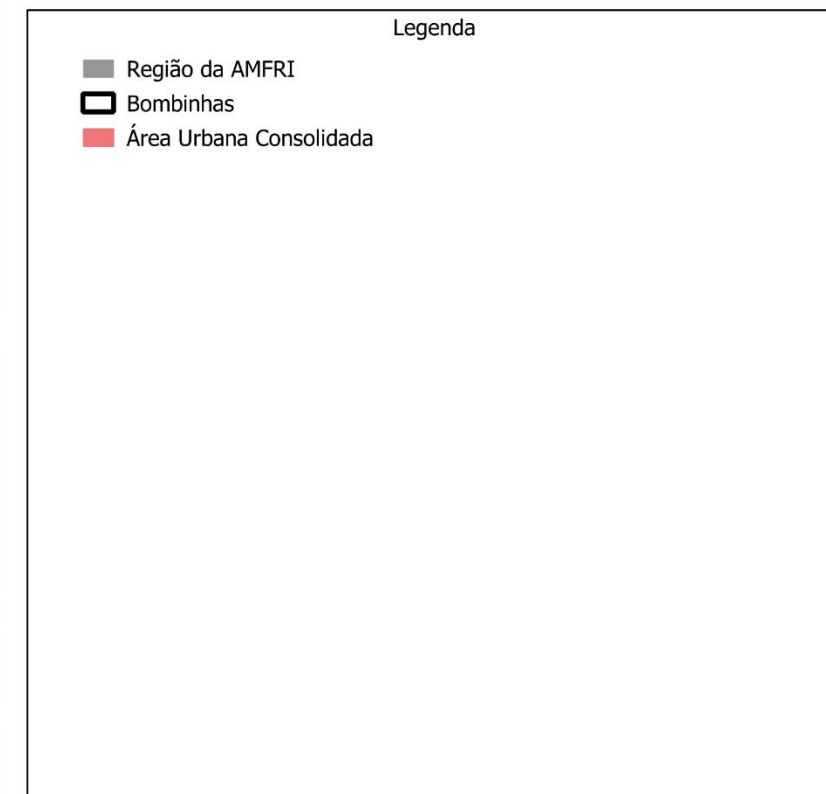
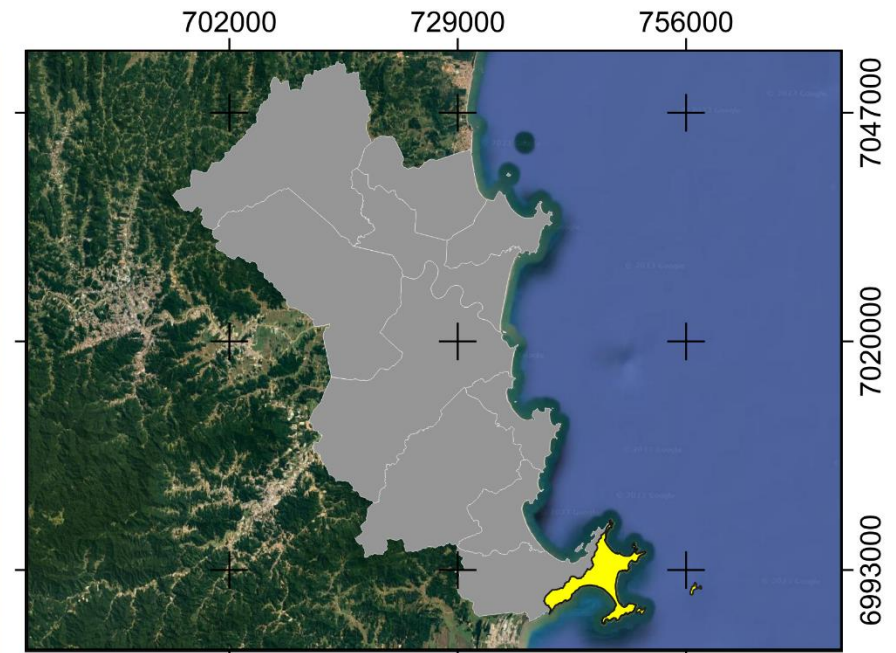
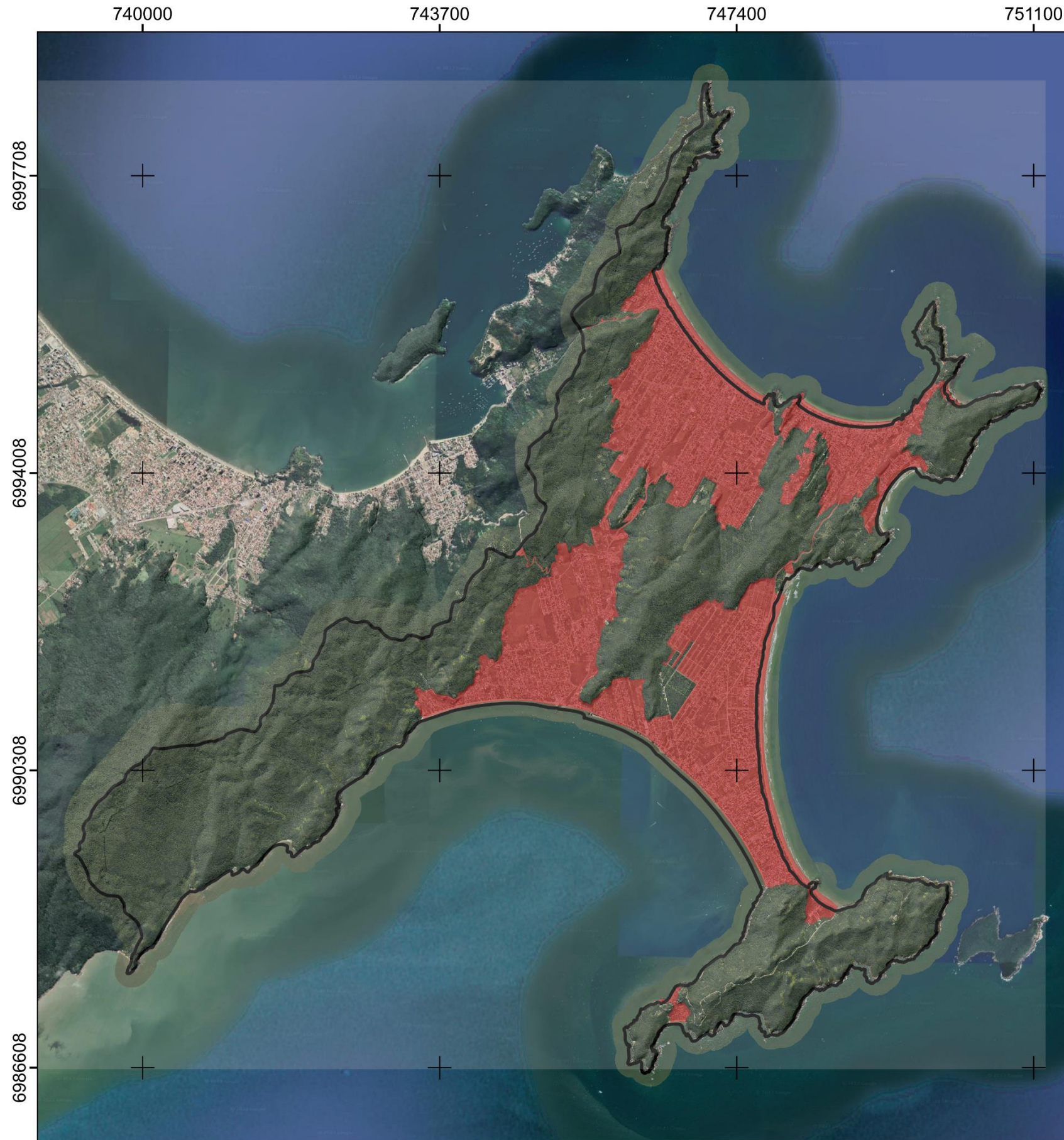


Figura 41 – Delimitação área urbana consolidada de Bombinhas.



Realização:  ECO LITORAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE	 Área Urbana Consolidada do Município de Bombinhas	Folha: ÚNICO
Base Cartográfica: PMB. Ortofoto, 2020. Projeção UTM 22 S Datum Sirgas 2000. Cartografia: Wellington Antônio Dias CREA/SC: 188893-5		

Definição das Áreas de Preservação Permanente de Cursos d'Água

Em 2012, através da Lei 12651 foi instituído o Novo Código Florestal Brasileiro, com as alterações de áreas de preservação permanentes que hoje conhecemos.

Atualmente os municípios podem legislar sobre as faixas de APP, entretanto, essas precisam estar localizadas em áreas urbanas consolidadas e devem ser ouvidos os conselhos estaduais, municipais de meio ambiente.

O processo de definição das Áreas de Preservação Permanente do município de Bombinhas teve como base o levantamento dos cursos d'água realizado em campo, interpretação de fotos aéreas, avaliação do cenário atual das faixas de Áreas de Preservação Permanente do município, bem como a ocupação das mesmas.

Cenário Atual

De acordo com levantamento de campo, os cursos d'água de Bombinhas apresentam uma calha de leito regular de até 10 metros de largura, o que conforme o Código Florestal Brasileiro, Art. 4º, deverá ser aplicado um afastamento de 30 metros de APP.

A fim de identificar a ocupação urbana nas faixas de APPs foram realizadas análises de geoprocessamento. A partir do arquivo vetorial fornecido pela Prefeitura Municipal de Bombinhas, foi verificado quais edificações encontra-se em áreas de preservação permanente.

Ao total, o município de Bombinhas possui 19.983 edificações, dessas 2.863 encontram-se inseridas em Áreas de Preservação Permanente, o que representa 14% das edificações cadastradas no município inseridas em APP.

Vale destacar, que o levantamento aqui realizado foi considerado apenas as edificações cadastradas e mapeadas pela prefeitura, podendo esse valor ser superior.

Com relação ao uso do solo das faixas de APP, foi utilizado a ferramenta

Clip para recortar o uso do solo do município e verificar a ocupação nas APPs de Bombinhas. O resultado é apresentado abaixo.

A partir da análise foi verificado que 83,55% das APPs de Bombinhas apresentam cobertura arbórea, entretanto, vale destacar que esse valor é considerado alto em virtude das áreas de morrarias conservadas e não representa a ocupação do solo das APPs da malha urbana por esse tipo de uso. O uso urbano foi o segundo mais significativo, com 10,29%.

A fim de obter uma análise mais precisa da ocupação de APP da malha urbana de Bombinhas, foi realizado um *clip* apenas para as áreas urbanas consolidadas mapeadas, obtendo o seguinte resultado.

É possível observar que quando se trata exclusivamente das áreas urbanas consolidadas ocorre uma inversão na ocupação das APPs, a ocupação urbana passa a ser a de maior relevância, com quase 50% da cobertura de APP, e a vegetação arbórea passa a ser a segunda de maior relevância, com 29,58% das áreas de APP, os demais usos como vegetação rasteira apresenta uma cobertura de 10,03%, seguida do solo exposto com 10,98%, do ambiente praial com 0,84% e de água com 1,13%.

Evidencia-se que as ocupações em APP de Bombinhas apresentam-se bastante alteradas, não atingido os objetivos elencados pelo Código Florestal Brasileiro, Lei 12651 de 2012.

Definição das áreas de Preservação dos cursos d'água

Para a delimitação das Áreas de Preservação Permanente – APP foi utilizado o seguinte roteiro metodológico:

1. Primeiramente foi realizada uma visita acompanhada pela Defesa Civil e pela Fundação do Amparo ao Meio Ambiente de Bombinhas – FAMAB nos principais cursos hídricos de Bombinhas, bem como nos pontos mais críticos, afim de verificar *in loco* a realidade do município de Bombinhas.
2. Posteriormente foi utilizado a base hidrográfica ottocodificada da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (2012), a fim de

identificar a rede de drenagem da área objeto de estudo. Os dados disponibilizados pela SDS de rede de drenagem são obtidos de forma secundária, necessitando de validação de informações. Desta forma para a validação das informações foi realizado análises de imagens aéreas dos municípios, bem como a utilização de curvas de nível do município com intervalo de 1 em 1 metro para a verificação da topografia da área e suas feições de relevo com associação à hidrografia, tais como, divisores de água, talwegues e depressões do terreno. A primeira etapa teve como foco a validação das informações obtidas, melhorando o traçado dos cursos hídricos e levantando pontos de dúvidas para verificação *in loco*, e assim, buscar a melhor representação da realidade do município.

3. A partir das informações obtidas na etapa 1, foi realizada verificação *in loco* dos principais cursos d'água, dos pontos que foram gerados dúvida e das áreas mais críticas do município. Foram objetivos das visitas *in loco*: a) identificar a periodicidade dos cursos d'água, se perene, intermitentes ou efêmeros; b) identificar possíveis intervenções realizadas nos cursos d'água, tais como: canalização, retificação, tubulação, pontos de estrangulamento, assoreamento e trechos naturais; c) identificar o processo de ocupação que ocorreu nas margens dos cursos d'água.

4. Determinação dos cursos d'água do município, com a exclusão e a inclusão de cursos d'água.

5. Caracterização das faixas de APP conforme Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651 de 2012.

6. Utilização do resultado da metodologia de delimitação de área urbana consolidada como base para a delimitação dos limites de cada metragem de afastamento.

7. Delimitação da nova metragem de APP para os cursos d'água que se interseccionam com os tipos de uso do solo identificados no município;

8. Aplicação da ferramenta *buffer* para a delimitação das novas faixas de APP.

Análise para delimitação das áreas de preservação de cursos d'água

A partir das visitas em campo, foi possível identificar que os cursos d'água presentes na malha urbana consolidada estão em sua totalidade alterada e com ocupação de suas margens.

Para a delimitação das APPs foram utilizados o uso do solo ambiental-urbanístico realizado para a delimitação da área urbana consolidada. Deste modo, a proposta de APP aqui elencada já considera o Plano Diretor do município de Bombinhas atualizado, bem como sua visão futura de Cidade.

Neste sentido, as APPs aqui elencadas consideram a preservação ambiental (Meio ambiente), em conformidade com o Art. 225 da Constituição Federal, ao mesmo tempo que proporcionam a regularização fundiária.

A delimitação das faixas de curso d'água naturais e não naturais de Bombinhas é apresentada abaixo:

- a. **Área acima Cota 20 metros:** nos trechos de curso d'água situados acima da Cota 20 metros deverá ser mantido um afastamento de 30 metros. Essa área não se encontra inserida na faixa urbana consolidada e apresentarem suas faixas de APP conservadas.
- b. **Área Conservada:** nos trechos de curso d' água que estão inserido dentro do uso Área Conservada deverá ser mantido um afastamento de 30 metros. Essas áreas apresentam um grau de conservação alto, apresentando conectividades com as áreas de morrarias preservadas, tendo um grande potencial de corredor ecológico.
- c. **Área Fazenda:** nos trechos de curso d'água que estão inseridos dentro do uso Área Fazenda deverá ser mantido um afastamento de 15 metros. Essas áreas apresentam usos do tipo agricultura-pecuária, desde antes dos anos 1985, conforme imagens áreas históricas, o ambiente é considerado antropizado/degradado e consolidado não possuindo coberturas vegetais nas faixas de APP. A área de Fazenda encontra-se circundada pela malha urbana,

apresentado potencial para futuros loteamentos. O afastamento tem como objetivo, conciliar o desenvolvimento dessa região com a preservação ambiental, sendo utilizado o afastamento de 15 metros empregado pela Lei do Parcelamento do Solo Urbano até a sua alteração dada pela Lei nº 14285 de 2021.

- d. **Área de Manguezal:** nos trechos de curso d'água que estão inseridos dentro do uso Área de Mangue deverá ser mantido um afastamento de 15 metros de APP de cursos d' água. Com o desenvolvimento do município as áreas de mangue foram em partes ocupadas e degradadas, atualmente, as áreas de mangue apresentam-se circundadas por malha urbana, nesta área ocorre a sobreposição de dois tipos de APP, a de mangue e a de curso d'água. Para a área de mangue deverá ser mantido uma APP de 15 metros, uma vez que com esse afastamento a APP se restringe apenas a parte conservada do mangue, não ocorrendo incidências em ruas e residências situadas na área urbana e em residências situadas do outro lado da via.
- e. **Áreas de drenagem urbana:** nos trechos de curso d'água não naturais inseridos dentro do uso Área Urbana, deverá ser estabelecido como recuo dos cursos d'água os afastamentos exigidos para a rede de macrodrenagem e drenagem urbana. Essas áreas são as mais ocupadas e consolidadas de todo o município, com residências e infra estruturas urbanas consolidadas. Nessas áreas deve ser mantido o afastamento exigido para a rede de macro drenagem e drenagem urbana o que permitirá a regularização de edificações e lotes urbanos.

Tabela 44 - Proposta de Área de Preservação Permanente e de recuo em áreas urbanas consolidadas de Bombinhas.

Uso do Solo Ambiental-Urbanístico	Faixa de APP
Área Cota 20 metros	30 metros
Área Conservada	30 metros
Área Fazenda	15 metros
Área de Mangue	15 metros
Área de drenagem Urbana	Afastamentos exigidos pela macro

	drenagem e drenagem urbana
--	----------------------------

Elaboração: Eco Litoral, 2022

Com relação ao uso da APP, com os novos afastamentos a área de APP total do município irá diminuir, principalmente na área urbana.

Faixa de Drenagem e Área de Preservação Permanente

De acordo com a Lei do Parcelamento do Solo Urbano, Lei 6766 de dezembro de 1979, *“ao longo das águas correntes e dormentes, as áreas de faixas não edificáveis deverão respeitar a lei municipal ou distrital que aprovar o instrumento de planejamento territorial e que definir e regulamentar a largura das faixas marginais de cursos d’água naturais em área urbana consolidada, nos termos da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, com obrigatoriedade de reserva de uma faixa não edificável para cada trecho de margem, indicada em diagnóstico socioambiental elaborado pelo Município”* (Art. 4º, III-B, Lei 6766 de 1979).

O Novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651 de maio 2012, os afastamentos de cursos d’água são definidos por meio do Art. 4º, o qual define as Áreas de Preservação Permanente.

Ainda referente ao Código Florestal Brasileiro, os municípios, por meio de lei municipal, ouvidos os conselhos estaduais, municipais ou distrital poderá definir faixa marginais de APP distintas as estabelecidas no inciso I do caput, devendo seguir os seguintes critérios:

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

O município de Bombinhas apresenta ainda uma legislação municipal

específica para a proteção, conservação, e recuperação do meio ambiente, a Lei Municipal nº 328 de 1997.

De acordo com o Capítulo VII – Da Proteção dos Recursos Hídricos, a proteção necessária aos recursos hídricos do Município, ficam definidas como:

I - Faixas de Drenagem: Faixas de terreno compreendendo os cursos d' água, córregos ou fundos de vale dimensionadas de forma a garantir o perfeito escoamento das águas pluviais das bacias hidrográficas.

II - Áreas de Proteção de Fundos de Vale: Áreas localizadas nas imediações ou no fundo de vale, sujeitos a inundações, erosão ou que possam acarretar transtornos à coletividade por uso inadequado.

III - Setores Especiais de Fundo de Vale: Áreas adjacentes aos cursos d'água de interesse do Poder Público em transforma-las em parque lineares.”

(Art.25, Lei nº 328 de 1997)

De acordo com a Lei Municipal 706 de novembro de 2002, os afastamentos das faixas de drenagens deverão atender as seguintes regras, conforme tabela abaixo, sendo medidos a partir do eixo central dos cursos d'água:

Tabela 45 - Afastamento de faixas de drenagem, conforme Lei Municipal nº 706 de 2002.

Área Contribuinte (Hectare)	Faixa de Drenagem (metros)
0 a 50	6
50 a 75	10
75 a 100	15
100 a 200	20
Acima de 200	25

Fonte: Lei Municipal nº 706 de 2002.

Nessas áreas, não é permitido o desvio de margens dos cursos d'água, sem prévia licença da Prefeitura. Além disso, nenhum serviço ou construção poderá ser realizado nas margens, no leito ou por cima dos cursos d'água ou de valas, sem que sejam executadas as obras porventura exigidas a ajuízo do departamento competente, para assegurar o escoamento conveniente e adequado.

Vale ressaltar que a Área de Preservação Permanente e Faixa não edificável são instrumentos jurídicos distintos, entretanto, fisicamente sobrepostos, uma vez que ambos compartilham de mesmas faixas de afastamento.

As faixas não edificáveis restringem apenas a construção e edificações, podendo atribuir outros usos a essas áreas como o de jardins, estacionamentos, que passarão ser as áreas de preservação permanentes nas áreas urbanas consolidadas adensadas.

A faixa de APP é definida como uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade entre outros usos, devendo a mesma ser recuperada por meio de PRAD – Projeto de Recuperação de Área Degradada.

Figura 42- Esquematização da faixa de APP.



Elaboração: Eco Litoral, 2023.

Com a atualização das novas faixas de APP as características de sobreposição dessas duas áreas irão ser atualizadas, passando a ter dois modelos distintos.

➤ **Modelo de sobreposição de afastamentos 01:** Este primeiro ocorrerá nas áreas de contribuições pequenas, com área contribuinte de 0 a 75 hectares e nas áreas de contribuição de 75 a 100 hectares, a depender da largura da seção transversal do curso d'água. Nestes casos a faixa de drenagem será inferior aos 5 metros de APP para a malha urbana, proposto inicialmente. A configuração será a mesma que já ocorre no município de Bombinhas.

➤ **Modelo de sobreposição de afastamentos 02:** No segundo modelo

ocorrerá nas áreas de grande área de contribuição, variando de 100 a 200 hectares e em alguns casos com áreas de contribuição de 75 a 100 hectares, a depender da largura da seção transversal do curso d'água. Nesses casos, a faixa incorporará à área de preservação permanente.

Definição das áreas de preservação de cursos d'água naturais e não naturais

Uma vez que não há lei federal descrevendo os critérios mínimos para elaboração do Diagnóstico Socioambiental, os Municípios devem estabelecer uma base a ser seguida, consagrando, exatamente, o espírito da Lei 14285/21, que é contemplar as especificidades locais e proporcionar segurança técnica e jurídica à definição das faixas marginais ao longo dos cursos d'água em área urbana consolidada.

Neste sentido, por meio do Anexo X PR 002-2022 FAMAB foi apresentado o termo de referência para a elaboração da Atualização do Diagnóstico Socioambiental do município de Bombinhas.

A delimitação dos cursos hídricos de água e nascentes identificados, foram obtidas por meio da Base Hidrográfica Ottocodificada (BHO), obtidos pelo Levantamento Aerofotogramétrico elaborado pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). Para os principais cursos hídricos identificados foram realizadas verificações em campo para a validação do real traçado dos cursos hídricos, bem como, as suas possíveis modificações ocasionadas pelas ocupações irregulares.

A definição das APP's do município de Bombinhas buscou atender a realidade do município, para isso a área territorial do município foi dividida em 05 (cinco) categorias, sendo essa análise chamada de uso do solo ambiental-urbanístico, uma vez que foi considerado para a elaboração do mesmo as questões ambientais e o Plano Diretor e Zoneamento de Bombinhas.

Para cada categoria selecionada foi atribuída uma metragem de APP de cursos d'água naturais de 30 e 15 e para os cursos d'água não naturais em áreas urbanas consolidadas os recuos serão definidos pelo que estabelece as faixas de macrodrenagem e drenagem urbana.

Os afastamentos objetivaram promover o desenvolvimento futuro sustentável do município, buscando associações com os meios sociais, econômico e

ambientais. Atendendo assim, a realidade do município, propiciando a regularização fundiária, incentivando o crescimento econômico, a conservação ambiental e a melhoria do meio ambiente como um todo.

O município de Bombinhas é conhecido nacionalmente pelas suas belezas naturais cênicas e praias paradisíacas, sendo considerada a capital brasileira do mergulho ecológico. Suas belas praias possuem águas transparentes o que atraem turistas de diversos lugares do mundo. Nesse sentido, a necessidade de manter esses ambientes conservados e recuperados são importantes.

Portanto, conclui-se que a adequação das APPs ao longo dos corpos hídricos para que atendam a realidade do município, e recuperação das faixas de APP são de extrema importância quando se trata de melhoria ambiental. O processo de regularização fundiária deve ser enxergado como grande instrumento para a melhoria e desenvolvimento futuro do município, não apenas pelas questões ambientais, econômicas e sociais expressas, mas também pela segurança jurídica que tais regularizações proporcionam.

Referências

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/>. Acesso em: 30 nov. 2022.

ANDRADE, Carlos Sait P. de. TERESINA E CLIMA: INDISSOCIABILIDADES NO ESTUDO DA CIDADE. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí**, Piauí, v. 5, n. 3, p. 398-420, jan. 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/equador/article/view/5056/3034>. Acesso em: 21 nov. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, 2005. **Panorama da Qualidade das Águas Superficiais no Brasil**. Disponível em: http://portalpnqa.ana.gov.br/publicacao/panorama_da_qualidade_das_aguas.pdf.

ALMEIDA, Danilo Sette de. **Recuperação ambiental Mata Atlântica**. Ilhéus: Uesc, 2016.

ATLAS BRASIL. **Atlas do desenvolvimento humano**. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/>. Acesso em: 20 nov. 2022.

APARECIDO, Camila Fernandes Ferreira; VANZELA, Luiz Sergio; VAZQUEZ, Gisele Herbst; LIMA, Ronaldo Cintra. MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E SUA INFLUÊNCIA SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS. **Irriga**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 239, 18 jun. 2018. *Brazilian Journal of Irrigation and Drainage - IRRIGA*. <http://dx.doi.org/10.15809/irriga.2016v21n2p239-256>.

ASLAN, A. Fluvial environments. In: Elias, S. e Mock, C. (Org). *Encyclopedia of Quaternary Sciences*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, 2007, p. 672-685.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004: Classificação dos Resíduos**. Rio de Janeiro. 2004.

AYOADE. J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. São Paulo: DIFEL, 1986.

BALBO, José Tadeu. **Pavimentação Asfáltica: materiais, projeto e restauração**, 2007.

BATISTA, G.; ORTH, D. e BORTOLUZZI, S. **Geoprocessamento para determinação de acessibilidade aos equipamentos educacionais como ferramenta de apoio aos Estudos de Impacto de Vizinhança: estudo de caso na Planície do Campeche – Florianópolis/SC – Brasil**. 2011. In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR. Anais.

BERTRAND, G. Paysage et Géographie Physique Globale: esquisse methodologique. Revue Géographique des Pyrenées et du Sud-Ouest, v.39, n.3, p.249-72, 1968.

BIGUAÇU, Comitê Tijucas. **Comitê de Gerenciamento Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas**. Disponível em: <https://www.aguas.sc.gov.br/base-documental-tijucas/noticias-tijucas/item/5333-planos-de-recursos-hidricos-da-regiao-hidrografica-8-estao-em-andamento/5333-planos-de-recursos-hidricos-da-regiao-hidrografica-8-estao-em-andamento#:~:text=A%20Bacia%20Hidrogr%C3%A1fica%20do%20Rio,335%20km%C2%B2%20da%20RH%2D8>. Acesso em: 22 nov. 2022.

Bitencourt, M.F. **Granitoides sintectônicos da região de Porto Belo, SC: uma abordagem petrológica e estrutural do magmatismo em zonas de cisalhamento**. 1996. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Bitencourt and Nardi, 1993. Late- to post-collisional brasileiro magmatism in southernmost Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 65: 4-16

BOMBINHAS. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Costeira de Zimbros**. 2019.

BOMBINHAS. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. 2010. Disponível em: https://www.bombinhas.sc.gov.br/uploads/476/arquivos/34659_Ultima_versao_do_Plano_Municipal_de_Saneamento_Basico.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.

BURGUEZ, Daniel Oliveira. **CÁLCULO AUTOMÁTICO EM BLINDAGENS DE SUBESTAÇÕES CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**. 2012. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica,

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/65641/000858056.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 nov. 2022.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. **Bens Tombados**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BRASIL. **LEI N° 11.445, de 05 de janeiro de 2007 - Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab>. Acesso em: 01 dez. 2022.

BRASIL. **LEI N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Estabelece diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm.

BRASIL. **LEI N° 9.985, de 18 de julho de 2000 – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm#:~:text=LEI%20No%209.985%2C%20DE%2018%20DE%20JULHO%20DE%202000.&text=Regulamenta%20o%20art.,Natureza%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias.

CASSETI, Valter. **Geomorfologia**. [S.l.]: [2005]. Disponível em: https://docs.ufpr.br/~santos/Geomorfologia_Geologia/Geomorfologia_ValterCasseti.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. São Paulo: Blucher, 1980.

CHAVES, Adilson de *et al.* **GESTÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E AS POLÍTICAS DE RECURSOS HÍDRICOS**. [..], Santa Maria, v. 1, n. 1, p. 1-19, fev. 2008.

COSTA, H. C. et al. **Herpetologia Brasileira**. N° 1, v.7, 2014.

COX, C.B. & MOORE, P.D. 2000. Biogeography, an ecological and evolutionary approach. Blackwell Science, London.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO N° 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/>.

Cardoso, P. B., & Campos, V. B. G. (2016). **Metodologia para planejamento de um de sistema cicloviário. Transportes**, 24(4), 39-48. <http://dx.doi.org/10.14295/transportes.v24i4.1158>.

CARVALHO, C. S. & GALVÃO, T. **Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais**. Brasília: Ministério das Cidades; Cities Alliance, 2006.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **MANUAL DE PLANEJAMENTO EM DEFESA CIVIL VOLUME I**. 1998. Disponível em: <http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/Manual-PLANEJAMENTO-1.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2022.

DOUBEK, A. **Topografia**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989, 205p.

De Biasi, M. **A carta clinográfica: os métodos de representação e sua confecção**. 1996.

DINIZ, João Alberto Oliveira. TAXONOMIA HIDROGEOLÓGICA – UNIDADES BÁSICAS DE REFERÊNCIA. In: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEA. 2015, Bahia. **Anais [...]**. Bahia: [..], 2015. p. 1-10.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 2004. **Cultivo da Mangueira. Sistemas de Produção**, 2 ISSN 1807-0027. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/111770/1/Cultivo-da-MangueiraSistema-de-producao.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2022.

ESPARTEL, L. **Curso de Topografia**. 9 ed. Rio de Janeiro, Globo, 1987.

FLORENZANO, Teresa Galotti. **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São

Paulo: Oficina de Textos, 2008.

Freire, C. C., Kirchheim, R. E. & Cota, S. S., Análise dos Efeitos Hidrogeológicos da Isenção de Outorga, IV Diálogo Interamericano de Gerenciamento de Águas, Foz do Iguaçu/PR, 2001.

FROESE, R. & PAULY, D., eds. 2010. FishBase. Disponível em: www.fishbase.org.

GRUPO DE ELETRICIDADE ATMOSFÉRICA – ELAT. **Mapa de raios em tempo real**. Disponível em: <http://www.inpe.br/webelat/homepage/>. Acesso em: 22 nov. 2022.

GUIMARÃES, P. P. **Configuração urbana: evolução, avaliação, planejamento e urbanização**. 2004. São Paulo, ProLivros.

GOUVÊA, L. A. **Cidade Vida: curso de desenho ambiental urbano**. 2008. São Paulo, Nobel.

HORN FILHO, Norberto Olmiro *et al.* Estudo Geológico dos Depósitos Clásticos Quaternários Superficiais da Planície Costeira de Santa Catarina, Brasil. **Gravel**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 41-107, dez. 2014. Disponível em: https://www.ufrgs.br/gravel/12/1/Gravel_12_V1_03.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. **Guide to the amphibians of the Atlantic Forest: Diversity and biology**. **Anolis Books**. 2013.

HARDER, I, C, F. **Inventario quali-quantitativo da arborização e infra estrutura das Praças da cidade de Vinhedo/SP**. Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Novembro-2002.

Indicadores sociais: passado, presente e futuro/IBGE, Gerência de Biblioteca e Acervos Especiais; [organizado por André Simões e Antônio Carlos Alkmim]. - Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 174p.: il - (Documentos para disseminação. Memória institucional, ISSN 0103-6459;21).

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Índice de Gini**. Disponível em:

https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28.

Acesso em: 20 nov. 2022.

JANUZZI, Paulo de Martino. Indicadores no ciclo de políticas e programas sociais no Brasil. In: IBGE. **Indicadores Sociais: passado, presente e futuro**. Rio de Janeiro: Ibge, 2017. p. 1-369. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101153.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

KAHMEN, H. FAÍG, W. Surveyng –New York. Editora: de Gruyter, 1988. 578p.

LOPES, Afonso Emidio de Vasconcelos. **Intensidades sísmicas de terremotos: formulação de cenários sísmicos no Brasil**. São Paulo: Usp, 2011.

LIMA, Flávia Jorge de. **Evolução geomorfológica e reconstrução paleoambiental do setor subúmido do Planalto Sedimentar do Araripe: um estudo a partir dos depósitos colúviais localizados nos municípios de Crato e Barbalha - Ceará**. 2015. 193 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/14240/1/tese%20vers%c3%a3o%20final%20OK.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

LERNER, D.N. (1997). Groundwater recharge. In: Saether, O.M.; de Carit, P. (eds.). *Geochemical processes, weathering and groundwater recharge in catchments*. A. A. Bulkma, Rotterdam. p. 109-150.

LIMA NETO, Everaldo Marques de *et al.* ANÁLISE DAS ÁREAS VERDES DAS PRAÇAS DO BAIRRO CENTRO E PRINCIPAIS AVENIDAS DA CIDADE DE ARACAJU-SE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, [..], v. 2, n. 1, p. 1-17, jan. 2007.

LOBO, H.A.S.; BOGGIANI, P.C. 2013. **Cavernas como patrimônio geológico**. Boletim Paranaense de Geociências. v. 70. p.190-199.

LUCAS, E.M. & MAROCCO, J.C. **Anurans (Amphibia, Anura) in a remnant of mixed ombrophilous forest in Santa Catarina State, Southern Brazil**. *Biota Neotrop.* 11(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/en/abstract?article+bn01211012011>.

Leuzinger, Márcia Dieguez. **Espaços territoriais especialmente protegidos: extensão, limites e oportunidades** – Brasília: UniCEUB, 2015.

MUNHOZ, F.C; GARCIA. A. **Caracterização da velocidade e direção predominante dos ventos para a localidade de Ituverava-SP**. Revista Brasileira de Meteorologia, v.23, n.1, 30-34, 2008.

MENDES, Bruna Cardoso. **Mapeamento geomorfológico aplicado ao estudo do uso e cobertura da terra no planalto central**. 2015. vii, 74 f., il. Dissertação (Mestrado em Geociências Aplicadas) —Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21.ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2013, 1311.

MARCELLO, Tiago *et al.* ZONEAMENTO MUNICIPAL COMO INSTRUMENTO REGULARIZADOR DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: UMA ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE FRANCISCO BELTRÃO. **Gestão e Desenvolvimento em Revista**, Francisco Beltrão, v. 2, n. 1, p. 41-55, jun. 2016.

Prefeitura Municipal de Bombinhas. **História e dados do Município**. Disponível em: <https://www.bombinhas.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/11119>. Acesso em: 20 nov. 2022.

PINTO JR, Osmar. **A arte da guerra contra os raios**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

PINHEIRO, O. M. **Plano diretor e gestão urbana**. 2. Ed. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC. 2012.

PIVETTA K, F, L E SILVA-FILHO D, F. **Arborização Urbana**. Boletim Acadêmico Série Arborização Urbana, UNESP /FCAV /FUNEP Jaboticabal, SP – 2002.

RESENDE, L. & FERREIRA, W.R. **Conflitos de trânsito em áreas de polos geradores de tráfego: escolas, creches, unidades de saúde e afins**. 2009. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiadeltransporte/28.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2022.

REZENDE, Denis Alcides; ULTRAMARI, Clovis. Plano diretor e planejamento estratégico municipal: introdução teórico-conceitual. **Revista de Administração Pública**, [S.L.], v. 41, n. 2, p. 255-271, abr. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-76122007000200005>.

SANTOS, Jocélio Araújo dos. **Análise dos riscos ambientais relacionados às enchentes e deslizamentos na favela São José, João Pessoa PB**. 2007. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007. Disponível em: http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/gepat/files/analise_dos_riscos_ambientais.pdf. Acesso em: 30 nov. 2022.

SANTANA, Humberto Santana. **Manual de Pré-misturados a frio**, 1993.

São Paulo (cidade). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana**. São Paulo: SMDU, 2012.

SEGALLA, M. V. et. al. **Brazilian amphibians: list of species**. Herpetologia Brasileira, nº 2, v.3, p. 37-48, 2014.

SABINO, J.; PRADO, P. I. Vertebrados. In: Lewinsohn, T. (Org.). **Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira**. Biodiversidade, MMA, v. 2, n. 15, p. 55-143, 2006.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em: 22 nov. 2022.

TOMINAGA, L. K. Análise e mapeamento de risco. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Org). **Desastres Naturais: Conhecer para prevenir**. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. p.147-160. Disponível em: Acesso em: 30 nov. 2022.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME – PNUD. **Desenvolvimento Humano e IDH**. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/idh>. Acesso em: 20 nov. 2022.

Valente, A. L. S. **Uso de SIG na determinação de áreas com restrições à ocupação**

urbana na sub-bacia do Arroio Feijó, RS. In: Congresso e Feira para usuários de geoprocessamento, 2. 1996, Curitiba. Anais. Curitiba: SAGRES, p.849-856, 1996.

VEIGA, L. A. K. **Sistema para Mapeamento Automatizado em campo: conceitos, metodologia e implantação de um protótipo.** São Paulo, 2000. 201p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

VENDRAMINI, E. Z. **Distribuições probabilísticas de velocidades do vento para avaliação do potencial energético eólico.** Botucatu: UNESP, 1986. 110 p. tese (Doutorado em Agronomia). Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 1986.

VIGNOLI, J. R. Vulnerabilidad Demográfica en América Latina: qué hay de nuevo? In: Seminario Vulnerabilidad, CEPAL, Santiago de Chile, 2001.

2. AUDIÊNCIA PÚBLICA

Em Audiência Pública, realizada dia 2 de junho de 2023, na Câmara Municipal de Bombinhas, foi apresentada pelas equipes técnicas da Prefeitura e da empresa contratada para elaborar a atualização dos dados sócio ambientais do município, uma primeira proposta para a definição das faixas marginais de curso d'água.

A proposta consistia na subdivisão de três faixas de recuo para os cursos d'água: trinta (30) metros nas áreas de conservação da vegetação; quinze (15) metros nas áreas urbanas em expansão e cinco (5) metros nas áreas urbanas adensadas.

Apresentada a atualização dos dados sócio ambientais e esta proposta de definição das faixas marginais para os cursos d'água, em audiência pública, a assembleia sugeriu alterar a dimensão das faixas em área urbana adensadas, mantendo as faixas propostas pela prefeitura para as demais áreas (áreas conservadas e áreas urbanas em expansão).

A proposta da assembleia consistiu em alterar as faixas marginais dos cursos d'água em áreas urbanas adensadas, passando da largura de cinco (5) a partir da calha dos cursos d'água, para larguras de faixas sanitárias já definidas para os recuos da macro drenagem urbana, que passarão a ser as áreas de preservação permanente nas áreas urbanas consolidadas e adensadas.

Faixas de drenagem e macrodrenagem do Município de Bombinhas, estabelecidas pela Lei 706 de 2002:

Área Contribuinte (hectares)	Faixa de Drenagem (metros)
0 a 50	6
50 a 75	10
75 a 100	15
100 a 200	20
Acima de 200	25

A ata, lista de presentes e o *link* da transmissão da Audiência Pública realizada em 2 de junho de 2023 se encontram anexo a este diagnóstico.

3. APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA AO CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE

No dia 25 de outubro de 2023, os técnicos da Prefeitura apresentaram ao Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), em reunião extraordinária, a proposta para definição das faixas marginais de curso d'água em áreas urbanas consolidadas no Município, resultado do trabalho dos técnicos, com as alterações e propostas sugeridas pela assembleia da Audiência Pública realizada em 2 de junho de 2023.

Essa etapa consistiu na apresentação e explicação dos critérios da proposta para definição das faixas marginais de curso d'água em áreas urbanas consolidadas, para que fossem esclarecidas dúvidas sobre a definição das faixas de preservação de cursos d'água e ouvidas as sugestões do COMDEMA, para posteriores adequações e correções, para ser por fim, encaminhada a proposta à Câmara Municipal de Vereadores para análise, discussão e votação de um projeto de lei sobre as faixas marginais de preservação permanente de curso d'água em áreas urbanas consolidadas no município.

Apresentada a proposta, os membros do COMDEMA e ouvidas as sugestões de ajustes pontuais na definição das faixas nas áreas urbanas em expansão e adensadas, foi informado ao Conselho que a equipe técnica faria as retificações e ajustes apontados e que constariam da proposta final a encaminhar à Câmara Municipal de Vereadores.²

A ata da reunião realizada em 2 de junho de 2023 se encontra anexa a este diagnóstico.

² Em anexo a Ata da reunião com o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, de 25 de outubro de 2023.

4. PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSOS D'ÁGUA EM ÁREA URBANA CONSOLIDADA

O presente item tem como objetivo definir novos afastamentos de APP e a incorporação das faixas de macrodrenagem para o município, a fim de possibilitar o desenvolvimento sustentável futuro do município, mantendo as funções das APPs para os casos elencados pelo Código Florestal Brasileiro, permitindo a publicação de lei municipal específica.

Para a delimitação das Áreas de Preservação Permanente – APP foi utilizado o seguinte roteiro metodológico:

1. Primeiramente foi realizado um trabalho de campo verificando *in loco* os cursos hídricos de Bombinhas.
2. Posteriormente foi utilizado a base hidrográfica otocodificada da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina (2012), a fim de identificar a rede de drenagem da área objeto de estudo. Os dados disponibilizados pela SDS de rede de drenagem são obtidos de forma secundária, necessitando de validação de informações. Desta forma para a validação das informações foi realizado análises de imagens aéreas dos municípios, bem como a utilização de curvas de nível do município com intervalo de 1 em 1 metro para a verificação da topografia da área e suas feições de relevo com associação à hidrografia, tais como, divisores de água, talwegues e depressões do terreno. A primeira etapa teve como foco a validação das informações obtidas, melhorando o traçado dos cursos hídricos e levantando pontos de dúvidas para verificação *in loco*, e assim, buscar a melhor representação da realidade do município.
3. A partir das informações obtidas na etapa 1, foi realizada verificação *in loco* os cursos d'água, dos pontos que foram gerados dúvidas e das áreas mais críticas do município. Foram objetivos do trabalho de campo: a) identificar a periodicidade dos cursos d'água, se perene, intermitentes ou efêmeros; b) identificar possíveis intervenções realizadas nos cursos d'água, tais como: canalização, retificação, tubulação, pontos de estrangulamento,

assoreamento e trechos naturais; c) identificar o processo de ocupação que ocorreu nas margens dos cursos d'água.

4. Determinação dos cursos d'água do município, com a exclusão e a inclusão de cursos d'água.
5. Caracterização das faixas de APP conforme Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651 de 2012.
6. Utilização do resultado da metodologia de delimitação de área urbana consolidada como base para a delimitação dos limites de cada metragem de afastamento.
7. Delimitação da nova metragem de APP para os cursos d'água que se interseccionam com os tipos de uso do solo identificados no município.
8. Aplicação da ferramenta buffer para a delimitação das novas faixas de APP.

A partir das visitas em campo, foi possível identificar que os cursos d'água presentes na malha urbana consolidada estão em sua totalidade alterada e com ocupação de suas margens.

Para a delimitação das APPs foram utilizados o uso do solo ambiental-urbanístico realizado para a delimitação da área urbana consolidada. Deste modo, a proposta de APP aqui elencada já considera o Plano Diretor do município de Bombinhas atualizado, bem como sua visão futura de Cidade.

Neste sentido, as APPs aqui elencadas consideram a preservação ambiental (Meio ambiente), em conformidade com o Art. 225 da Constituição Federal, ao mesmo tempo que proporcionam a regularização fundiária.

A delimitação das faixas de curso d'água naturais e não naturais de Bombinhas é apresentada abaixo:

- A. *Área acima Cota 20 metros*: nos trechos de curso d'água situados acima da Cota 20 metros deverá ser mantido um afastamento de 30 metros. Essa área

não se encontra inserida na faixa urbana consolidada e apresentarem suas faixas de APP conservadas.

- B. Área Conservada: nos trechos de curso d' água que estão inserido dentro do uso Área Conservada deverá ser mantido um afastamento de 30 metros. Essas áreas apresentam um grau de conservação alto, apresentando conectividades com as áreas de morrarias preservadas, tendo um grande potencial de corredor ecológico.
- C. Área Fazenda: nos trechos de curso d'água que estão inseridos dentro do uso Área Fazenda deverá ser mantido um afastamento de 15 metros. Essas áreas apresentam usos do tipo agricultura-pecuária, desde antes dos anos 1985, conforme imagens áreas históricas, o ambiente é considerado antropizado/degradado e consolidado não possuindo coberturas vegetais nas faixas de APP. A área de Fazenda encontra-se circundada pela malha urbana, apresentando potencial para futuros loteamentos. O afastamento tem como objetivo, conciliar o desenvolvimento dessa região com a preservação ambiental, sendo utilizado o afastamento de 15 metros empregado pela Lei do Parcelamento do Solo Urbano até a sua alteração dada pela Lei nº 14285 de 2021.
- D. Área de Manguezal: nos trechos de curso d'água que estão inseridos dentro do uso Área de Mangue deverá ser mantido um afastamento de 15 metros de APP de cursos d' água. Com o desenvolvimento do município as áreas de mangue foram em partes ocupadas e degradadas, atualmente, as áreas de mangue apresentam-se circundadas por malha urbana, nesta área ocorre a sobreposição de dois tipos de APP, a de mangue e a de curso d'água. Para a área de mangue deverá ser mantido uma APP de 15 metros, uma vez que com esse afastamento a APP se restringe apenas a parte conservada do mangue, não ocorrendo incidências em ruas e residências situadas na área urbana e em residências situadas do outro lado da via.
- E. Áreas de drenagem urbana: nos trechos de curso d'água não naturais inseridos dentro do uso Área Urbana, deverá ser estabelecido como recuo dos cursos d'água os afastamentos exigidos para a rede de macrodrenagem

e drenagem urbana. Essas áreas são as mais ocupadas e consolidadas de todo o município, com residências e infra estruturas urbanas consolidadas. Nessas áreas deve ser mantido o afastamento exigido para a rede de macrodrenagem e drenagem urbana o que permitirá a regularização de edificações e lotes urbanos.

De acordo com a Lei Municipal 706 de novembro de 2002, os afastamentos das faixas de drenagens deverão atender às seguintes regras, conforme tabela abaixo, sendo medidos a partir do eixo central dos cursos d'água:

Área Contribuinte (hectares)	Faixa de Drenagem (metros)
0 a 50	6
50 a 75	10
75 a 100	15
100 a 200	20
Acima de 200	25

Nessas áreas, não é permitido o desvio de margens dos cursos d'água, sem prévia licença da Prefeitura. Além disso, nenhum serviço ou construção poderá ser realizado nas margens, no leito ou por cima dos cursos d'água ou de valas, sem que sejam executadas as obras porventura exigidas a juízo do departamento competente, para assegurar o escoamento conveniente e adequado.

Vale ressaltar que a Área de Preservação Permanente – APP e Faixa não edificável são instrumentos jurídicos distintos, entretanto, fisicamente sobrepostos, uma vez que ambos compartilham de mesmas faixas de afastamento.

As faixas não edificáveis restringem apenas a construção e edificações, podendo atribuir outros usos a essas áreas como o de jardins, estacionamentos, que passarão ser as áreas de preservação permanentes nas áreas urbanas consolidadas adensadas.

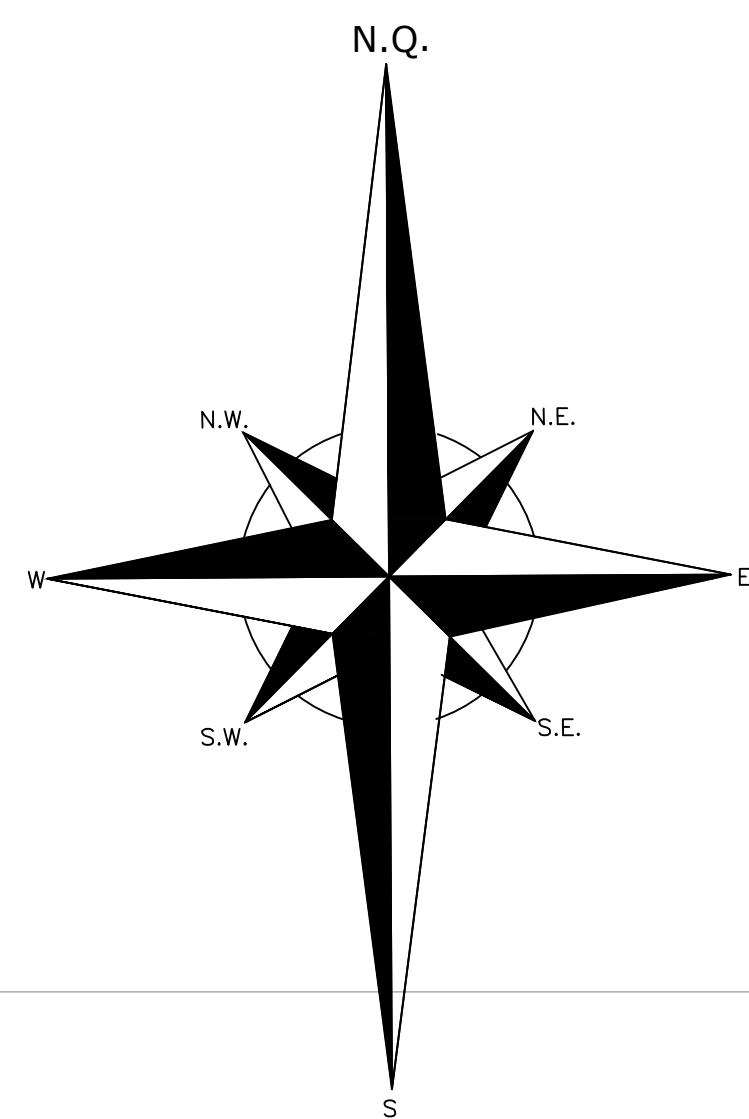
Em contrapartida, a faixa de APP é definida como uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade entre

outros usos, devendo a mesma ser recuperada por meio de PRAD – Projeto de Recuperação de Área Degradada.

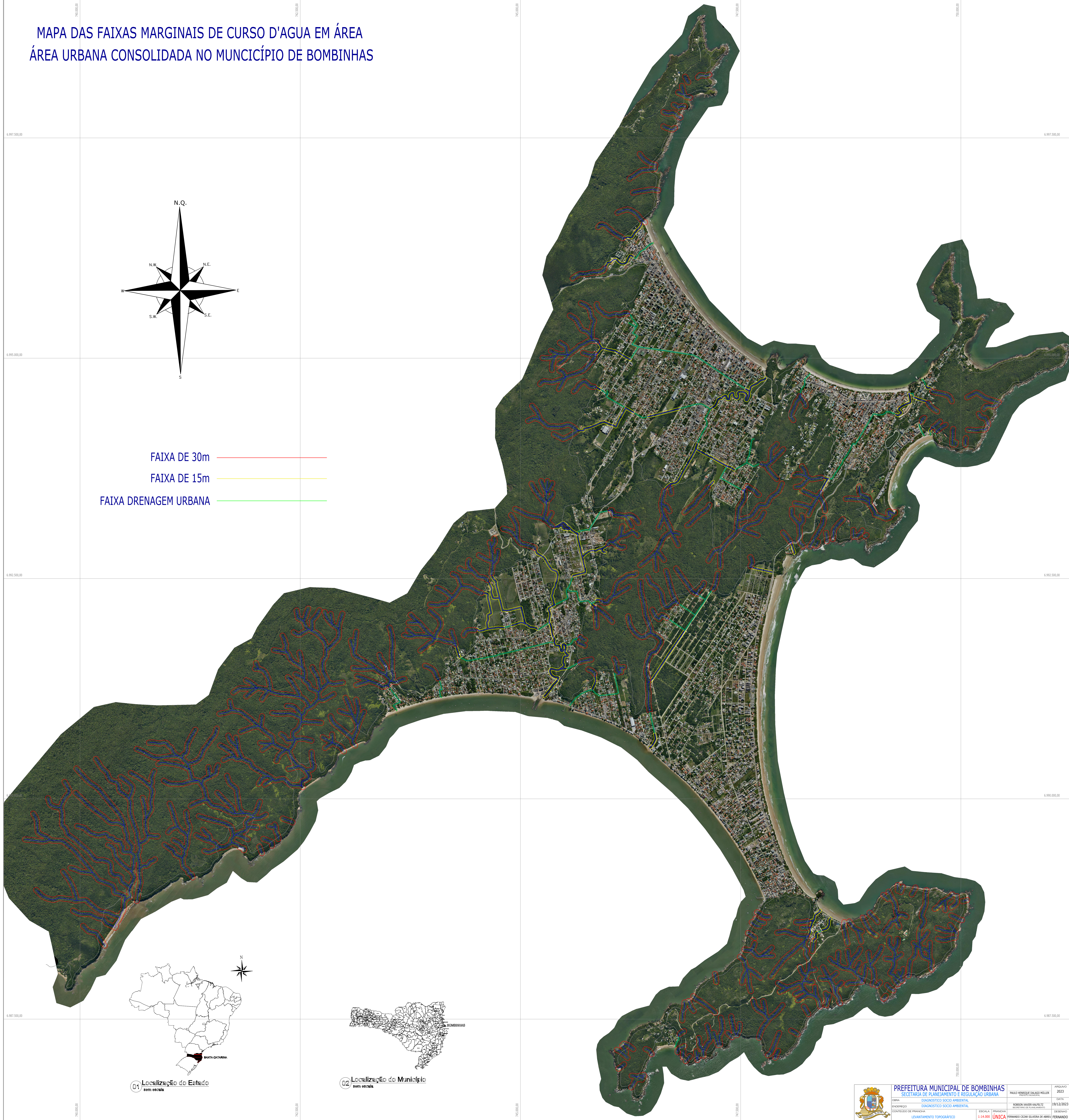
Com a atualização das novas faixas de APP, as características de sobreposição dessas duas áreas serão atualizadas, passando a ter dois modelos distintos:

- **Modelo de sobreposição de afastamentos 01:** Este primeiro ocorrerá nas áreas de contribuições pequenas, com área contribuinte de 0 a 75 hectares e nas áreas de contribuição de 75 a 100 hectares, a depender da largura da seção transversal do curso d'água. Nestes casos a faixa de drenagem será inferior aos 5 metros de APP para a malha urbana, proposto inicialmente. A configuração será a mesma que já ocorre no município de Bombinhas.
- **Modelo de sobreposição de afastamentos 02:** No segundo modelo ocorrerá nas áreas de grande área de contribuição, variando de 100 a 200 hectares e em alguns casos com áreas de contribuição de 75 a 100 hectares, a depender da largura da seção transversal do curso d'água. Nesses casos, a faixa de drenagem será incorporada à área de preservação permanente.

MAPA DAS FAIXAS MARGINAIS DE CURSO D'AGUA EM ÁREA ÁREA URBANA CONSOLIDADA NO MUNICÍPIO DE BOMBINHAS



- FAIXA DE 30m
- FAIXA DE 15m
- FAIXA DRENAGEM URBANA



01 Localização do Estado
sem escala



02 Localização do Município
sem escala