



RELATÓRIO SÍNTESE DOS ESTUDOS AMBIENTAIS



Referente aos Estudos Ambientais para as Obras de Macrodrenagem nos rios Jaguarão e Bucarein, bem como, área do rio Cachoeira diretamente afetada pelos possíveis impactos gerados pela mudança no escoamento



Fevereiro/2023



Etapa II – Diagnóstico dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

PRODUTO 22 – RELATÓRIO SÍNTESE DA CONSULTA PÚBLICA
Versão Final

REVISÃO	DATA
0	30/12/2022
1	23/02/2023
2 (Versão Final)	27/02/2023
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	Felipe L. Sampaio / Marília M. Machado / Juliana Sarti Roscoe
COORDENADOR GERAL:	Bertoldo Silva Costa
ELABORAÇÃO:	Consórcio Cidade Sustentável
NOME DO ARQUIVO DIGITAL:	RL-20005-SN-EAM-MAD-21-1.docx

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	8
2. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	8
2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	8
2.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA	9
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	9
3.1. OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO E SUAS JUSTIFICATIVAS	9
3.2. PROJETO VIVA CIDADE 2	10
3.3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
3.4. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DO PROJETO	10
3.4.1. Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira	10
3.5. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	14
3.6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	15
3.6.1. Sub-bacia do Rio Bucarein	15
3.6.2. Sub-bacia do Rio Jaguarão	16
4. ÁREA DE INFLUÊNCIA	17
4.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	18
4.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	20
4.3. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	22
5. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	24
5.1. CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	24
5.2. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA	24
5.3. SOLOS / PEDOLOGIA	25
5.4. HIDROLOGIA	26
5.5. INFLUÊNCIA DAS MARÉS	26
5.6. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	27
5.7. ESTRUTURAS HIDRÁULICAS EXISTENTES	27
5.8. QUALIDADE DE ÁGUA	27
5.9. QUALIDADE DO AR	28

5.10. RUÍDOS	30
5.11. ESTUDO DE SEDIMENTOS	32
6. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO	33
6.1. CARACTERIZAÇÃO DOS ECOSISTEMAS	33
6.2. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	34
6.3. CORREDORES ECOLÓGICOS	34
6.4. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO	35
6.5. CARACTERIZAÇÃO DA FLORA	37
6.6. ESTUDO PARA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	37
6.7. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA	38
6.7.1. Herpetofauna	38
6.7.2. Avifauna	39
6.7.3. Mastofauna	40
6.7.4. Ictiofauna	41
6.7.5. Invertebrados Aquáticos	41
6.7.6. Quelônios Marinhos	42
6.7.7. Mamíferos Marinhos	43
6.8. INVENTÁRIO DA FAUNA SILVESTRE E SINANTRÓPICA RELACIONÁDOS A SAÚDE PÚBLICA	44
7. DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	45
7.1. DINÂMICA POPULACIONAL	45
7.2. POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA E RENDA	46
7.3. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL - IDHM	46
7.4. EDUCAÇÃO	46
7.5. HABITAÇÃO	47
7.6. SANEAMENTO BÁSICO	47
7.7. EQUIPAMENTOS DE SAÚDE	47
7.8. SEGURANÇA	47
7.9. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	48
7.10. CARACTERIZAÇÃO QUANTO A INDÍCIOS DE VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS OU ARTÍSTICOS NA ÁREA AFETADA	48
7.11. PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL	50
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
9. REFERENCIAS	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 : Alternativa adotada para a bacia do Rio Bucarein.....	16
Figura 2 : Alternativa adotada para a bacia do Rio Jaguarão	17
Figura 3 : Ambiente do Ponto de Coleta 9.....	28
Figura 4 : Ferramenta para coleta da água.....	28
Figura 5 : Fotos da realização da campanha da qualidade do ar.....	30
Figura 6 : Fotos da realização da campanha da qualidade do ar.....	30
Figura 7 : Medição de ruído diurno	32
Figura 8 : Medição de ruído noturno	32
Figura 9 : Coleta de sedimento na Bacia Bucarein	33
Figura 10 : Coleta de sedimento na Bacia Bucarein	33
Figura 11 : Ambiente de mangue registrado na Área de Influência do empreendimento	37
Figura 12 : Vista geral no interior de fragmento florestal na Parcela 29, área em estágio inicial	37
Figura 13 : Profissional realizando Busca Ativa	39
Figura 14 : <i>Boana faber</i> (sapo-ferreiro)	39
Figura 15 : Amostragem da avifauna: registro visual com auxílio de binóculo	40
Figura 16 : <i>Macho jovem de Ramphocelus bresilia</i> (tiê-sangue)	40
Figura 17 : Técnico realizando Transecto de Busca Ativa	41
Figura 18 : Indivíduo de <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (capivara)	41
Figura 19 : Amostragem de ictiofauna com uso de redes de emalhar	41
Figura 20 : Indivíduo de <i>Phalloceros megapolos</i> (<i>barrigudinho</i>)	41
Figura 21 : Coleta arrastando o Surber sobre a superfície do sedimento	42
Figura 22 : Indivíduo de molusco (<i>Pomacea sordida</i>)	42
Figura 23 : Censo Visual realizado para o Diagnóstico de Tartarugas Marinhas	43
Figura 24 : Carapaças de <i>Chelonia mydas</i> (tartaruga-verde) encontradas	43
Figura 25 : Pesquisadora realizando busca visual de mamíferos marinhos	43
Figura 26 : Registro de <i>Sotalia guianensis</i> (boto-cinza) na área de estudo	43
Figura 27 : Armadilha luminosa atrativa de insetos	45
Figura 28 : Registro de <i>Limatus cf. durhamii</i> na área de estudo	45
Figura 29 : Estação Ferroviária. Proteção Federal, Estadual, Municipal	49

Figura 30 : Edificação, Rua do Príncipe..... 49

Figura 31 : Edificação, Av. Getúlio Vargas. Proteção Estadual49

Figura 32 : Edificação, Av. Gen. Valgas Neves. Proteção Municipal 49

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADA - Área Diretamente Afetada
AI - Área de Influência
AID - Área de Influência Direta
AII - Área de Influência Indireta
ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
EN - Em Perigo
FOD - Floresta Ombrófila Densa
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MMA - Ministério do Meio Ambiente
PMJ - Prefeitura Municipal de Joinville
RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC - Unidade de Conservação
ZA - Zonas de Amortecimento
ZCM - Zona Costeira Marinha

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar os principais assuntos estudados para o licenciamento ambiental das obras de macrodrenagem, microdrenagem, pavimentação e outras complementares nas sub-bacias hidrográficas dos rios Jaguarão e Bucarein, com a finalidade de informar e possibilitar a participação social no processo.

Para tanto, seu conteúdo apresenta as principais informações analisadas sob os aspectos dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico que compõem o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do projeto em questão.

Para envio de sugestões, comentários e contribuições ao tema: <http://intranet.joinville.sc.gov.br/capacitacao/cadastro/index/id/1260>.

2. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Implantação das obras de macrodrenagem, microdrenagem, pavimentação e outras complementares nas sub-bacias hidrográficas dos rios Jaguarão e Bucarein, bem como, área do rio Cachoeira diretamente afetada pelos possíveis impactos gerados pela mudança no escoamento (doravante denominadas “Empreendimento”), em área abrangida por bioma mata atlântica, incluindo ecossistemas de transição (manguezais).

2.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- a) Nome ou razão social: Município de Joinville
 - b) Número do CNPJ: 83.169.623/0001-10
 - c) Registro no Cadastro Técnico Federal: 1206500
 - d) Endereço: Avenida Hermann August Lepper, 10. Bairro Saguazu - CEP 89221-005 - Joinville – SC
- Telefone: (47) 3431-3177
Email: sap.ucp@joinville.sc.gov.br

2.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA-RIMA

- a) Nome ou razão social: Consórcio Cidade Sustentável (Engevix-MPB)
- b) Número do CNPJ e Registro no Cadastro Técnico Federal: CNPJ nº 37.646.763/0001-14.
- c) Endereço: Rua Felipe Schmidt, 649; 13º andar– Centro Executivo Torre da Colina. CEP: 88010-001 – Florianópolis/ SC.
Telefone: (48) 3225-3682.
E-mail: mpb@mpb.eng.br
- d) Representante legal: Paulo José Aragão.
Endereço: Rua Felipe Schmidt, 649, 13º andar – Edifício Torre da Colina, Centro, Florianópolis/SC
Telefone: (48) 3225-3682.
E-mail: pjaragao@mpb.eng.br

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO E SUAS JUSTIFICATIVAS

O crescente desenvolvimento urbano do município de Joinville, atual município mais populoso de Santa Catarina, ocorreu antes que houvesse diretrizes ou planos diretores no município. Como resultado evidencia-se a ocupação em áreas que já eram propensas a inundações em momentos de chuvas intensas.

Assim, sabendo da problemática do Município, a Prefeitura Municipal de Joinville buscou viabilizar projetos para que fosse possível a diminuição das ocorrências de inundações, visto que essas resultam em danos econômicos à população, além de influenciar diretamente na qualidade de vida dos habitantes da cidade, acarretando impactos diretos às pessoas que residem nas zonas urbanas do Município.

Desta maneira, justifica-se e faz-se necessária a implementação das obras de macrodrenagem, microdrenagem nas sub-bacias hidrográficas dos rios Jaguarão e Bucarein, no âmbito de controle das inundações.

3.2. PROJETO VIVA CIDADE 2

O Projeto Viva Cidade 2 tem por objetivo contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população a partir da mitigação de riscos de inundações, ampliação do saneamento básico, preservação de mananciais e aumento da capacidade operacional e de gestão do Município. Saiba mais em: www.joinville.sc.gov.br/publicações/projeto-viva-cidade-2.

3.3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O município de Joinville está localizado no Estado de Santa Catarina, na região sul do país. A cidade está inserida na porção norte do estado e apresenta fronteira à leste com a Baía da Babitonga, e à oeste com o trecho da cadeia de montanhas da Serra do Mar. De acordo com o IBGE (2020), o município apresenta uma área de 1.127,95 km² e população estimada em 597.658 habitantes.

O mapa a seguir ilustra a localização do município de Joinville com a delimitação das sub-bacias do rio Jaguarão e Bucarein. Através das regiões limítrofes do território de Joinville, é possível observar que a porção leste apresenta limite com os municípios de São Francisco do Sul e Araquari, à norte apresenta limite com Garuva, à oeste com os municípios de Jaraguá do Sul e Campo Alegre, e, ao sul apresenta limite com Schroeder e Guaramirim.

3.4. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA DO PROJETO

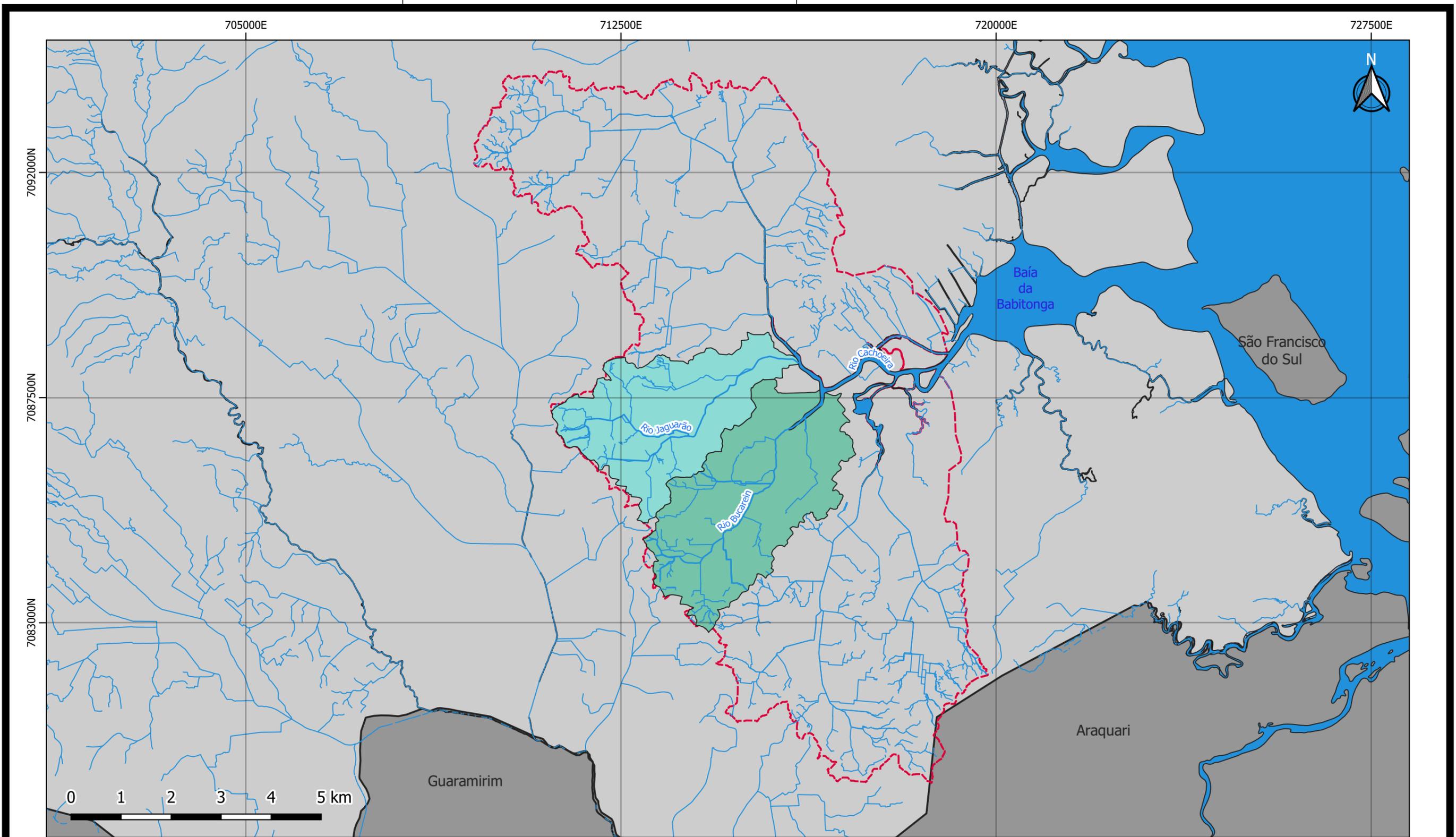
3.4.1. Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira

A Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira possui 53 sub-bacias, sendo que as subbacias do Itaum Açú, do Bucarein e do Jaguarão possuem maior extensão, totalizando cerca de 50% da área total da Bacia Hidrográfica (SILVEIRA, 2009).

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina - PERH SC (2017), a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira possui uma área de, aproximadamente, 50 km² e está totalmente inserida na área do município de Joinville, representando 4,56% da área total do município.

Ademais, apresenta configuração topográfica caracterizada por áreas de baixa declividade e com a foz do seu principal curso d'água em região estuária, com influência do regime de marés, fator natural responsável por dificultar os escoamentos pluviais.

O mapa a seguir apresenta a área da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, sendo identificadas as sub-bacias dos rios Jaguarão e Bucarein.



LEGENDA

-  Hidrografia
-  Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira
-  Sub-bacia do Rio Bucarein
-  Sub-bacia do Rio Jaguarão
-  Limite Municipal de Joiville
-  Baía da Babitonga
-  Limites dos Demais Municípios

DADOS CARTOGRÁFICOS


 Projeção Universal Transversa de Mercator
 UTM - Fuso 22S
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

REFERÊNCIA

- Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados;
- IBGE, Base Cartográfica Contínua 1:250.000, 2018;
- Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joiville, 2019;
- Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC) - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), 2012.

PROPONENTE



EXECUÇÃO



PROJETO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL/RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA)
 PROJETO VIVA CIDADE 2 - REVITALIZAÇÃO AMBIENTAL E URBANA DO MUNICÍPIO DE JOIVILLE

TÍTULO

SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS BUCAREIN E JAGUARÃO

Execução: EB	Escala: 1/75.000	Data: Março/2022	Folha N°: 01 / 01
Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod. : DE-200005-SN-EAM-MAD-48-0	

3.4.1.1. Sub-bacia do rio Jaguarão

A sub-bacia do Rio Jaguarão, localiza-se na porção centro-oeste da bacia do Rio Cachoeira, numa área de grande densidade populacional, concentrando-se principalmente em sua foz. Os bairros Atiradores, Boa Vista, São Marcos, Anita Garibaldi, Bucarein, Centro e Nova Brasília compõem a sub-bacia do Rio Jaguarão.

A Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano (SEPUR) estabelece por meio do documento “Joinville Cidade em Dados” (2021), as características demográficas de cada bairro do município. Sendo assim, por meio da relação entre as áreas de cada bairro, da delimitação da área de estudo e dos dados fornecidos pelo documento mencionado, estima-se que a sub-bacia do rio Jaguarão possui uma população total de 20.420 habitantes, aproximadamente 3,42% da população total de Joinville.

Quanto ao uso do solo, de acordo com o Relatório de Alternativas do Projeto de macrodrenagem dos Rios Bucarein e Jaguarão, a Sub-bacia do Rio Jaguarão tem 44% de sua área ocupada por áreas residenciais e 33%, por áreas comerciais.

As inundações são um problema frequente na Sub-bacia atingindo quase toda a extensão do Rio Jaguarão, desde o entorno da BR-101, até próximo a foz no Rio Cachoeira. Ao realizar uma análise das manchas de inundação na bacia do Rio Jaguarão observa-se que a região mais atingida pelas cheias tem ocupação consolidada, atingindo as áreas de maior urbanização da bacia, o que causa danos e inconvenientes à população.

3.4.1.2. Sub-bacia do rio Bucarein

A sub-bacia do Rio Bucarein, localiza-se na porção sudoeste da bacia do Rio Cachoeira, em uma área de grande densidade populacional, principalmente na proximidade de sua foz. A sub-bacia do Rio Bucarein é composta pelos bairros Anita Garibaldi, Bucarein, Floresta, Guanabara, Itaum, Nova Brasília, Petrópolis e Santa Catarina.

O escoamento da sub-bacia ocorre no sentido sudoeste à nordeste (SW-NE), sendo a segunda maior sub-bacia dentre as que compõem a bacia hidrográfica do

Rio Cachoeira.

Quanto ao uso do solo, de acordo com o Relatório de Alternativas do Projeto de macrodrenagem dos Rios Bucarein e Jaguarão, a Sub-bacia do Rio Bucarein tem 66% de sua área ocupada por áreas residenciais e 25%, por áreas comerciais.

As inundações urbanas ocorrem devido às modificações realizadas nos corpos hídricos e expansão de áreas impermeáveis, reduzindo a infiltração de água no solo, o que aumenta o escoamento superficial, potencializando as vazões dos cursos hídricos e elevando o índice de prejuízos das populações adjacentes.

3.5. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

A partir da realização de estudos básicos, que envolveram aspectos relativos à pluviometria, marés, caracterização das bacias hidrográficas e criação de modelos hidrológicos e hidráulicos; foi possível estabelecer um diagnóstico e um prognóstico para as bacias hidrográficas dos rios Bucarein e Jaguarão.

Com base nessas informações, foram propostas alternativas visando o equacionamento dos problemas associados às inundações nestas bacias. As medidas de controle concebidas envolveram como soluções a canalização ou alargamento dos corpos hídricos, substituição de travessias, construção de micro reservatórios, construção de grandes reservatórios e implantação de galerias de desvio.

Com base nas características das sub-bacias, foram elaboradas alternativas que consideraram a instalação de pequenos reservatórios, instalação de grandes reservatórios (piscinões) e a combinação de canalizações de trechos dos rios e construção de galerias de desvio.

Para a escolha da alternativa, foram avaliados, por meio de uma análise multicritério, os critérios técnicos, econômicos (custos e benefícios), ambientais e de atendimento às demandas sociais.

Segundo essa análise, a alternativa que se mostrou mais adequada como solução para as duas sub-bacias estudadas foi a “combinação de canalizações de trechos dos rios e construção de galerias de desvio”. Dessa forma, esta foi a concepção adotada para o dimensionamento do projeto. Para mais informações,

consultar Estudo de Alternativas no link <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/Relat%C3%B3rio-S%C3%ADntese-do-Estudo-de-Alternativas.pdf>.

3.6. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A rede de drenagem de uma área urbana é constituída por microdrenagem e macrodrenagem. A microdrenagem é composta por todas as obras destinadas à coleta de águas pluviais no ambiente urbano e sua condução até a rede principal. A macrodrenagem é composta pelos canais naturais e talwegues e demais obras implantadas para o adequado dimensionamento dos mesmos, incluindo, canais artificiais, galerias e reservatórios de contenção.

O projeto de macrodrenagem de uma região destina-se à condução das águas pluviais oriundas da rede de microdrenagem (sarjetas, captações e tubulações).

Em uma zona urbana a rede de macrodrenagem substitui os cursos d'água naturais por obras hidráulicas compatíveis com a utilização que se pretende dar à área.

O presente projeto envolve obras de melhorias no sistema de macrodrenagem dos Rios Bucarein e Jaguarão, pertencentes à área urbana de Joinville/SC.

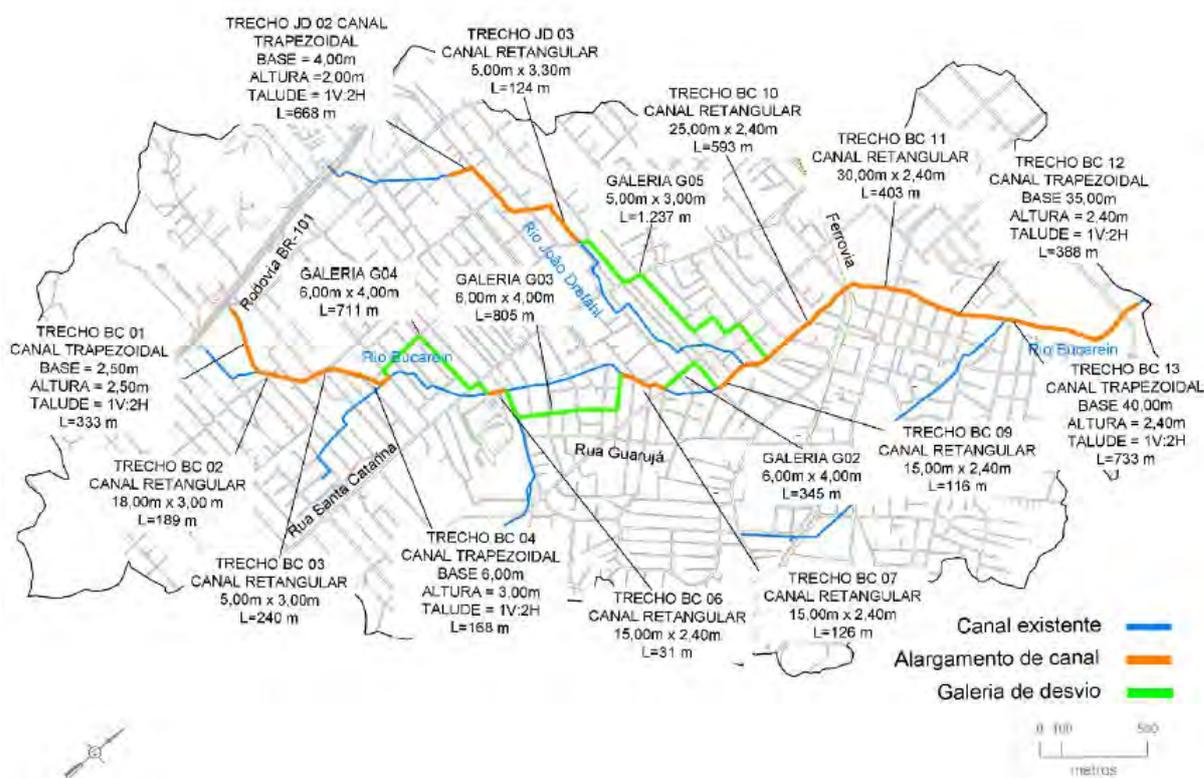
3.6.1. Sub-bacia do Rio Bucarein

As melhorias no sistema de macrodrenagem da sub-bacia do Rio Bucarein envolvem a construção de galerias de desvio (by-pass), travessias e trechos de alargamento de canal. A alternativa escolhida foi a denominada BC-06-otimizada, que inclui os Rios Bucarein e João Drefahl. Os trechos de alargamento de canal receberam denominação "BC" e "JD", correspondendo, respectivamente os Rios Bucarein e João Drefahl e incluem canais retangulares e trapezoidais. Na imagem a seguir (Figura 1) é possível verificar o formato do canal, sua extensão e largura. As obras das galerias de desvios receberam denominação "Galeria G02 a G05" e envolvem os seguintes trechos:

- G02: Rua São Paulo; Presidente Epitácio Pessoa;
- G03: Ruas Barra Velha; Floresta; Modelo
- G04: Rua Santa Maria; Jorge Lacerda; Ibirapuera
- G05: Ruas Presidente Nilo Peçanha; Olaria; Santa Catarina; João Pinheiro; Gravatal; Içara; São Paulo, Uberaba.

A elaboração do anteprojeto resultou na concepção vista na Figura abaixo.

Figura 1: Alternativa adotada para a bacia do Rio Bucarein.



Fonte: Consórcio Typsa, Engecorps e Azimute Engenharia, (2022).

3.6.2. Sub-bacia do Rio Jaguarão

As melhorias no sistema de macrodrenagem da sub-bacia do Rio Jaguarão envolvem a construção de galerias de desvio (by-pass), travessias e trechos de alargamento de canal. A alternativa escolhida foi a denominada JA-05-otimizada, que inclui obras de galerias de desvio nas ruas Bahia, Paraná e Afonso Pena.

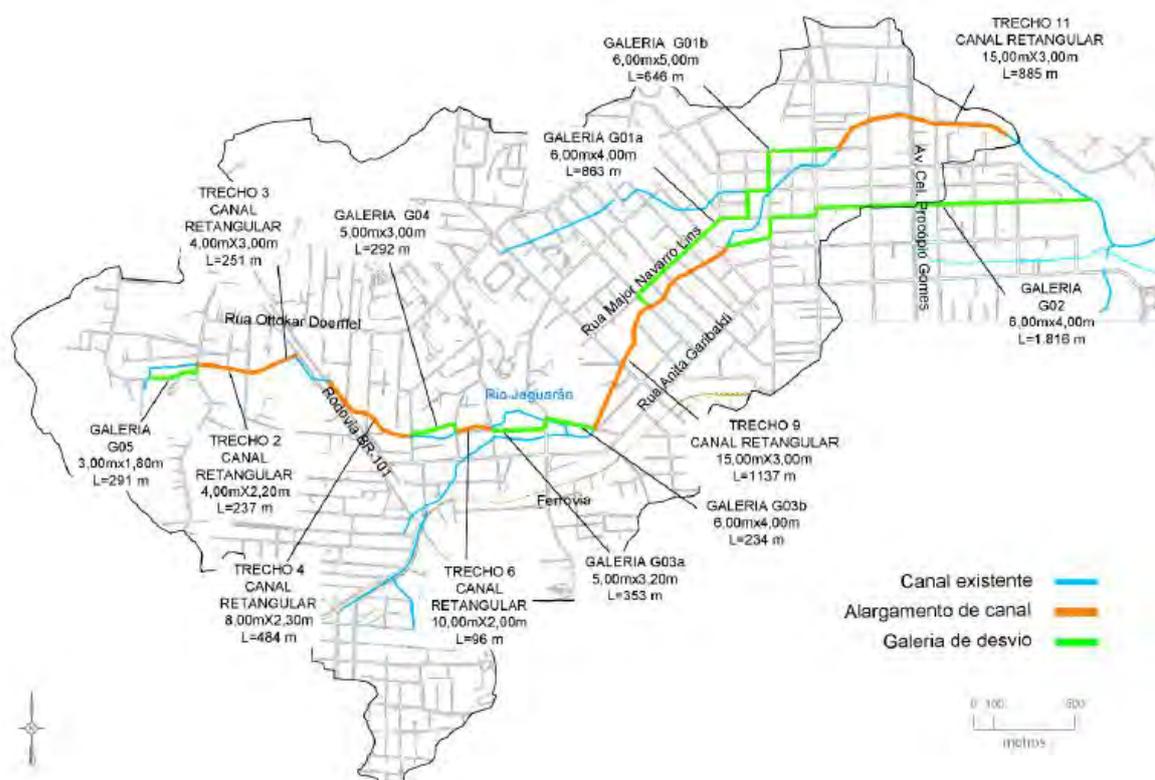
Os trechos de alargamento de canal receberam denominação “Trecho”, correspondendo a canais retangulares. Na imagem a seguir (Figura 2) é possível verificar o formato do canal, sua extensão e largura. As obras das galerias de desvios receberam denominação “Galeria G01 a G05” e envolvem os seguintes

trechos:

- G01a: Rua Paraíba; Major Navarro Lins; Paraná; Miguel Couto; Alexandre Schlemm
- G01b: Eugênio Moreira; Dr. Plácido Gomes
- G02: Rua Bahia; Eugênio Moreira; Paraná; Getúlio Vargas, Presidente Afonso Penna
- G03a: Rua Carlos Ritzman
- G03b: Rua Max Heiden
- G04: Rua Vinte e Cinco de Agosto
- G05: Rua da Magnólias; Rua Tupy

A elaboração do anteprojeto resultou na concepção vista na Figura abaixo.

Figura 2: Alternativa adotada para a bacia do Rio Jaguarão



Fonte: Consórcio Typsa, Engecorps e Azimute Engenharia, (2022).

4. ÁREA DE INFLUÊNCIA

Para realizar o Estudo de Impacto Ambiental foram, inicialmente, definidas as chamadas áreas de influência (AIs). As AIs são espaços que podem ser afetados ou não por impactos ambientais, tanto negativos quanto positivos.

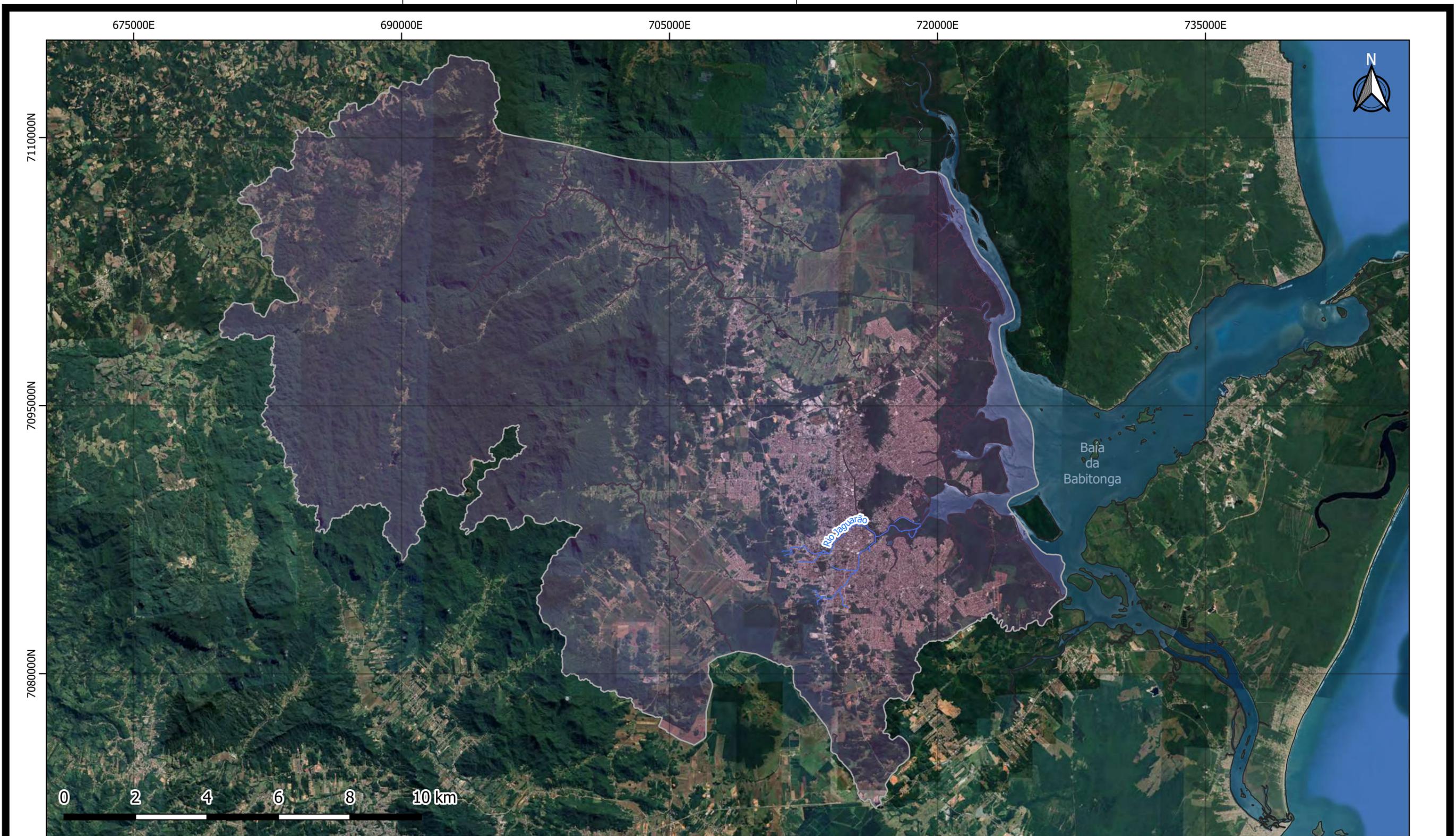
Para o EIA/RIMA foram definidas três áreas de influência das obras, conforme apresentado na sequência.

4.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

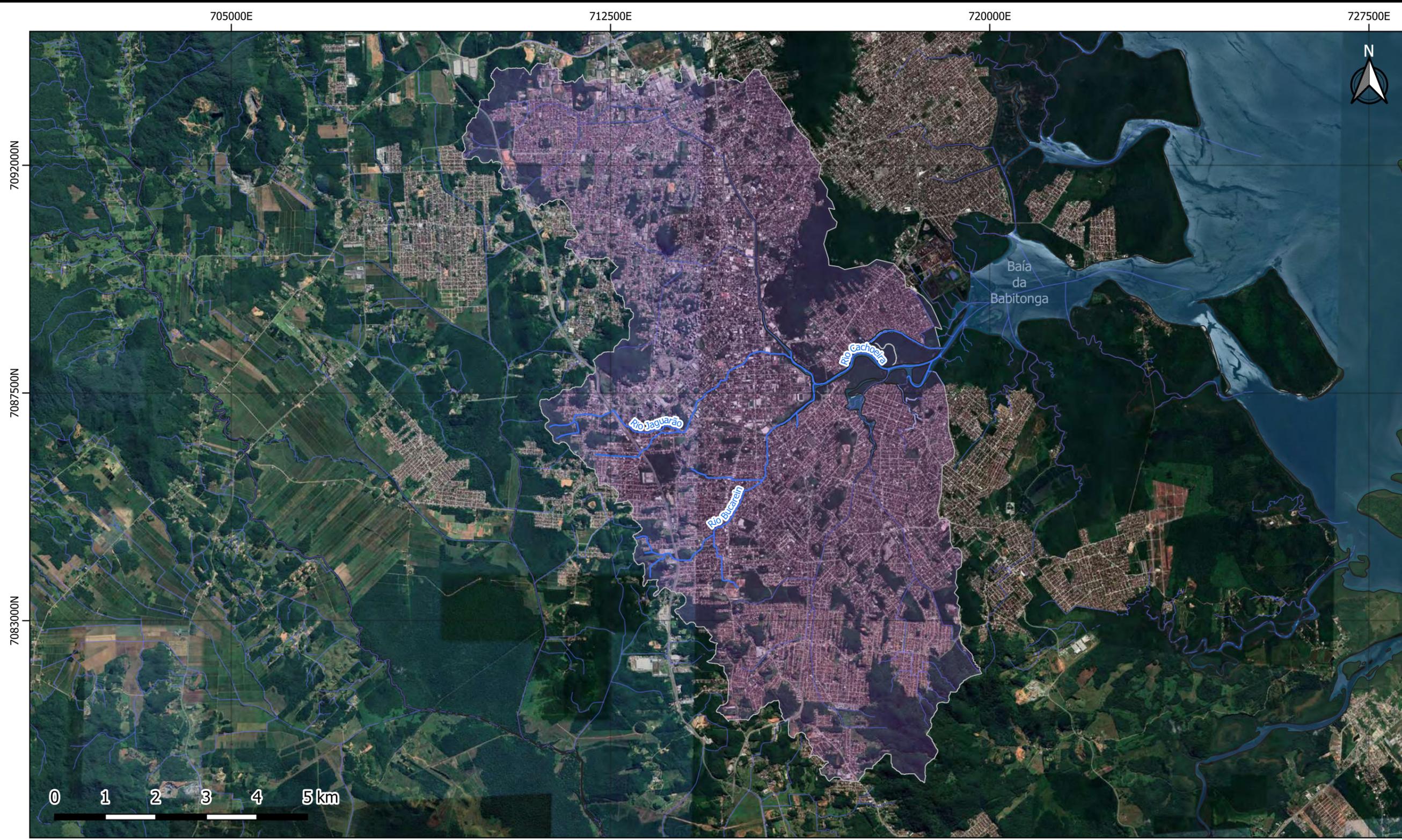
Área onde poderá ocorrer um menor número de alterações na qualidade ambiental, provocadas pela implantação e operação das obras.

Para o Meio Físico, a AII abrange os limites das sub-bacias do rio Jaguarão e Bucarein. Para o Meio Biótico, a AII abrange o limite da delimitação do município de Joinville, considerando os possíveis impactos ocasionados pelas obras de controle de inundações, nos ecossistemas presentes no município. Para o Meio Socioeconômico, a AII também abrange o limite do município de Joinville, por considerar que, de maneira geral, os habitantes do município serão afetados de forma indireta, a partir do momento em que as obras contribuirão no controle das inundações, além do período de implantação, onde haverá modificações no sistema viário, circulação de veículos pesados e outros processos necessários para a realização das obras.

O exposto para as Áreas de Influência Indireta pode ser observado nos mapas a seguir.



LEGENDA	DADOS CARTOGRÁFICOS	PROPONENTE	PROJETO								
<p>— Hidrografia</p> <p>■ AII - Meio Biótico</p>	<p>Projeção Universal Transversa de Mercator UTM - Fuso 22S Datum Horizontal: SIRGAS 2000.</p> <p>REFERÊNCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados; - IBGE, Base Cartográfica Contínua 1:250.000, 2018; - Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joinville, 2019; - BaseMap: Google Satellite, 2015. 	<p>EXECUÇÃO</p> 	<p>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM, MICRODRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OUTRAS COMPLEMENTARES NAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JAGUARÃO, BUCAREIN E DO RIO CACHEIEIRA PRINCIPAL</p> <p>TÍTULO</p> <p>MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) - MEIO BIÓTICO</p> <table border="1"> <tr> <td>Execução: EB</td> <td>Escala: 1/210.000</td> <td>Data: Março/2022</td> <td>Folha N°: 01 / 01</td> </tr> <tr> <td>Verificação: LAADS</td> <td>Aprovação: QAMS</td> <td colspan="2">Cod.: DE-200005-SN-EAM-MAD-61-0</td> </tr> </table>	Execução: EB	Escala: 1/210.000	Data: Março/2022	Folha N°: 01 / 01	Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod.: DE-200005-SN-EAM-MAD-61-0	
Execução: EB	Escala: 1/210.000	Data: Março/2022	Folha N°: 01 / 01								
Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod.: DE-200005-SN-EAM-MAD-61-0									



LEGENDA

-  Hidrografia
-  AII-Meio Físico

DADOS CARTOGRÁFICOS



Projeção Universal Transversa de Mercator
UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

REFERÊNCIA

- Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados;
- IBGE, Base Cartográfica Contínua 1:250.000, 2018;
- Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joinville, 2019;
- Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC) - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), 2012.

PROPONENTE



EXECUÇÃO



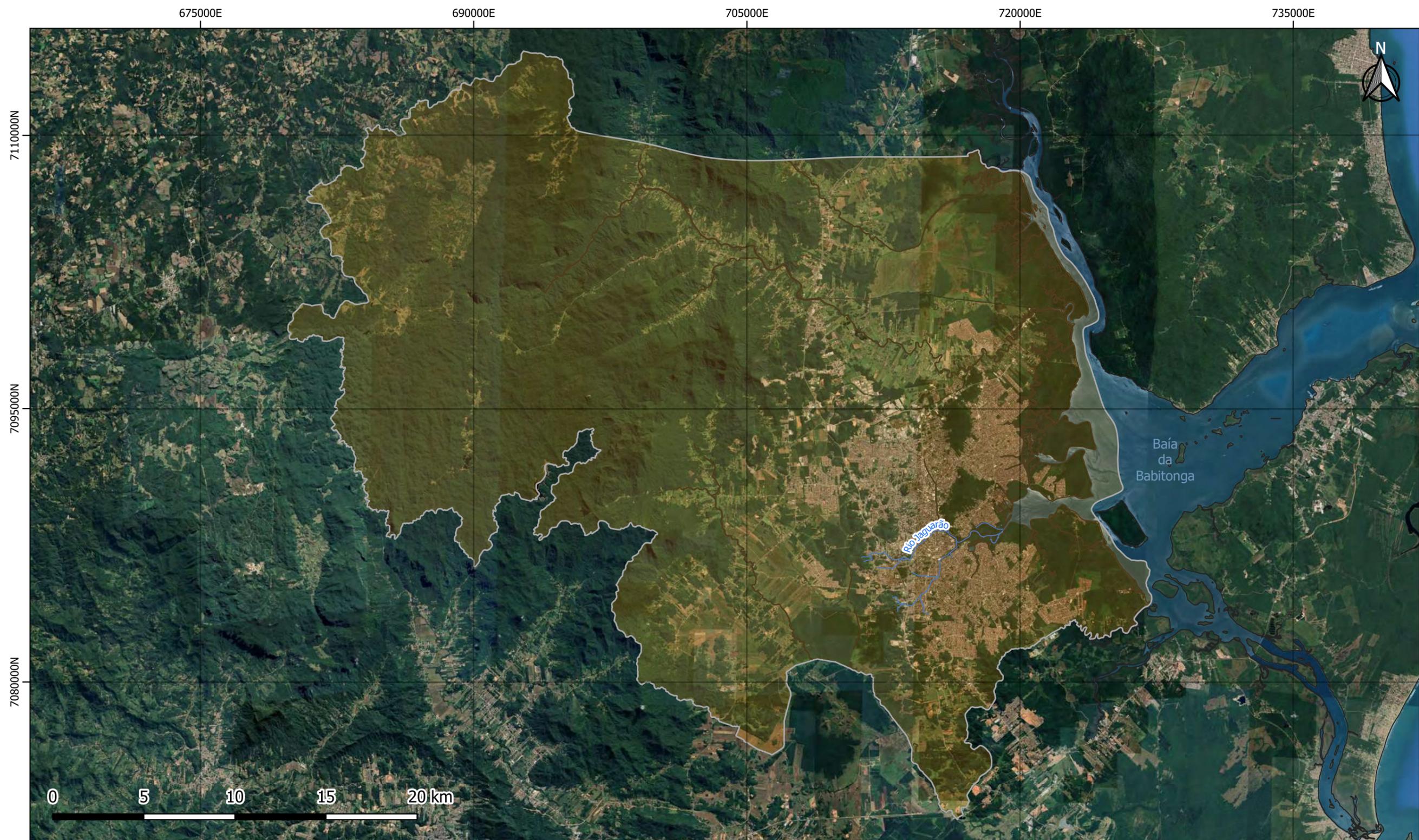
PROJETO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM, MICRODRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OUTRAS COMPLEMENTARES NAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JAGUARÃO, BUCAREIN E DO RIO CACHEIRA PRINCIPAL

TÍTULO

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) - MEIO FÍSICO

Execução: EB	Escala: 1/75.000	Data: Março/2022	Folha N°: 01 / 01
Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod. : DE-200005-SN-EAM-MAD-62-0	



LEGENDA

-  Hidrografia
-  AII - Meio Socioeconômico

DADOS CARTOGRÁFICOS



Projeção Universal Transversa de Mercator
UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

REFERÊNCIA

- Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados;
- IBGE, Base Cartográfica Contínua 1:250.000, 2019;
- Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joinville, 2019;
- BaseMap: Google Satellite, 2015.

PROPONENTE



EXECUÇÃO



PROJETO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM, MICRODRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OUTRAS COMPLEMENTARES NAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JAGUARÃO, BUCAREIN E DO RIO CACHEIRA PRINCIPAL

TÍTULO

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) - MEIO SOCIOECONÔMICO

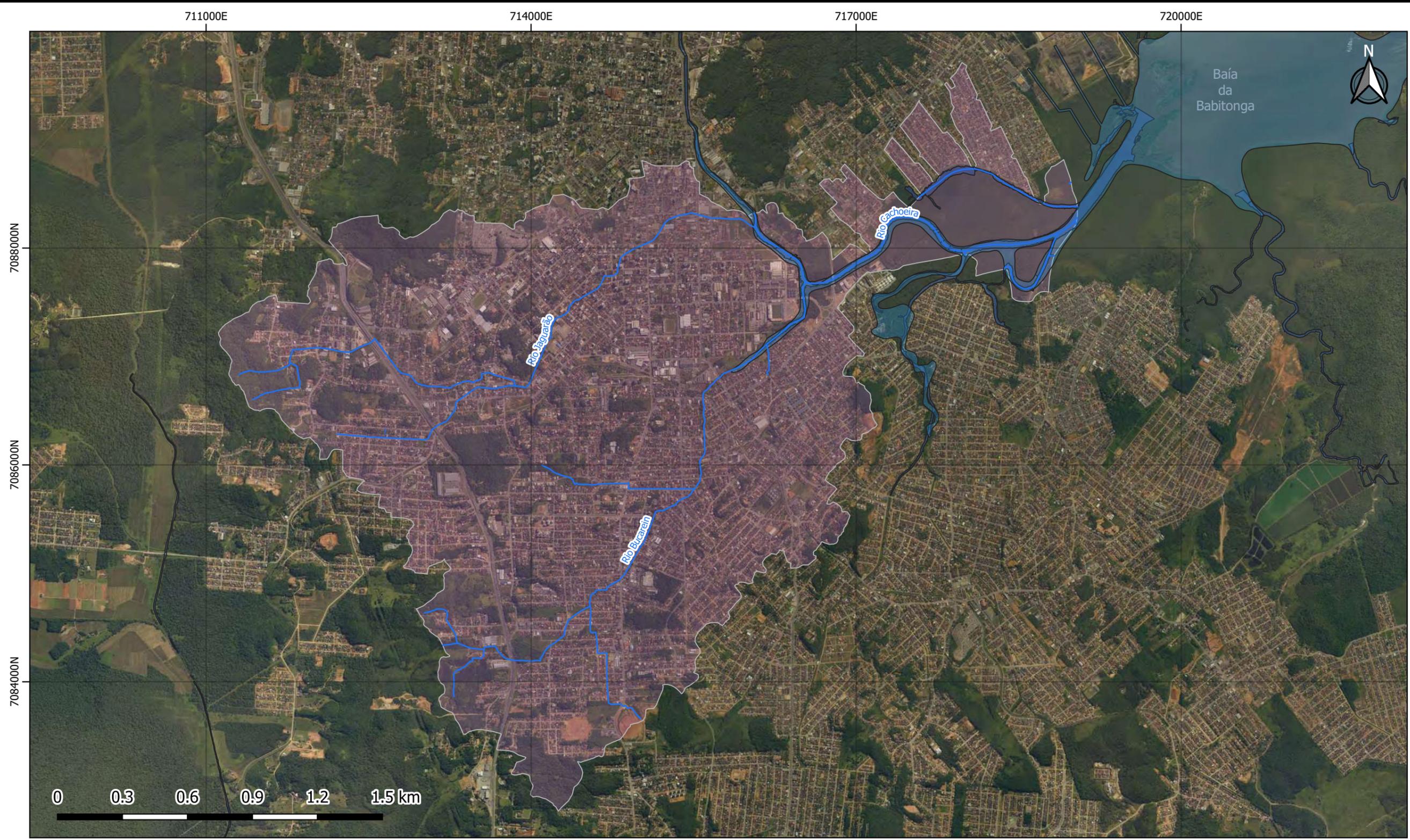
Execução: EB	Escala: 1/210.000	Data: Março/2022	Folha N°: 01 / 01
Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod.: DE-20005-SN-EAM-MAD-63-0	

4.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta (AID) equivale à região que poderá sofrer as consequências diretas da implantação e operação das obras propostas. A delimitação destas áreas corresponde às características físicas, biológicas e socioeconômicas dos ecossistemas de campo e das características das atividades.

Para os Meios Físico e Biótico, a AID contempla os limites da sub-bacias dos rios Jaguarão e Bucarein. Para o Meio Socioeconômico, a AID corresponde à área dos bairros localizados nas sub-bacias a serem implantadas as obras de controle de inundações propostas, considerando as áreas passíveis de sofrer alterações no uso e ocupação do solo, os corredores viários e áreas adjacentes que terão alterações significativas na circulação viária da região, além da população residente dos locais de implantação das obras. Os bairros que estão contidos na delimitação da AID são: Anita Garibaldi, Atiradores, Boa Vista, Bucarein, Centro, Itaum, Floresta, Guanabara, Nova Brasília, Petrópolis, Santa Catarina e São Marcos.

O exposto para as Áreas de Influência Direta pode ser observado nos mapas a seguir.



LEGENDA

-  Hidrografia
-  AID - Meios Biótico e Físico

DADOS CARTOGRÁFICOS



Projeção Universal Transversa de Mercator
UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

REFERÊNCIA

- Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados;
- IBGE, Base Cartográfica Contínua 1:250.000, 2018;
- Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joinville, 2019;
- Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC) - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), 2012.

PROPONENTE



EXECUÇÃO



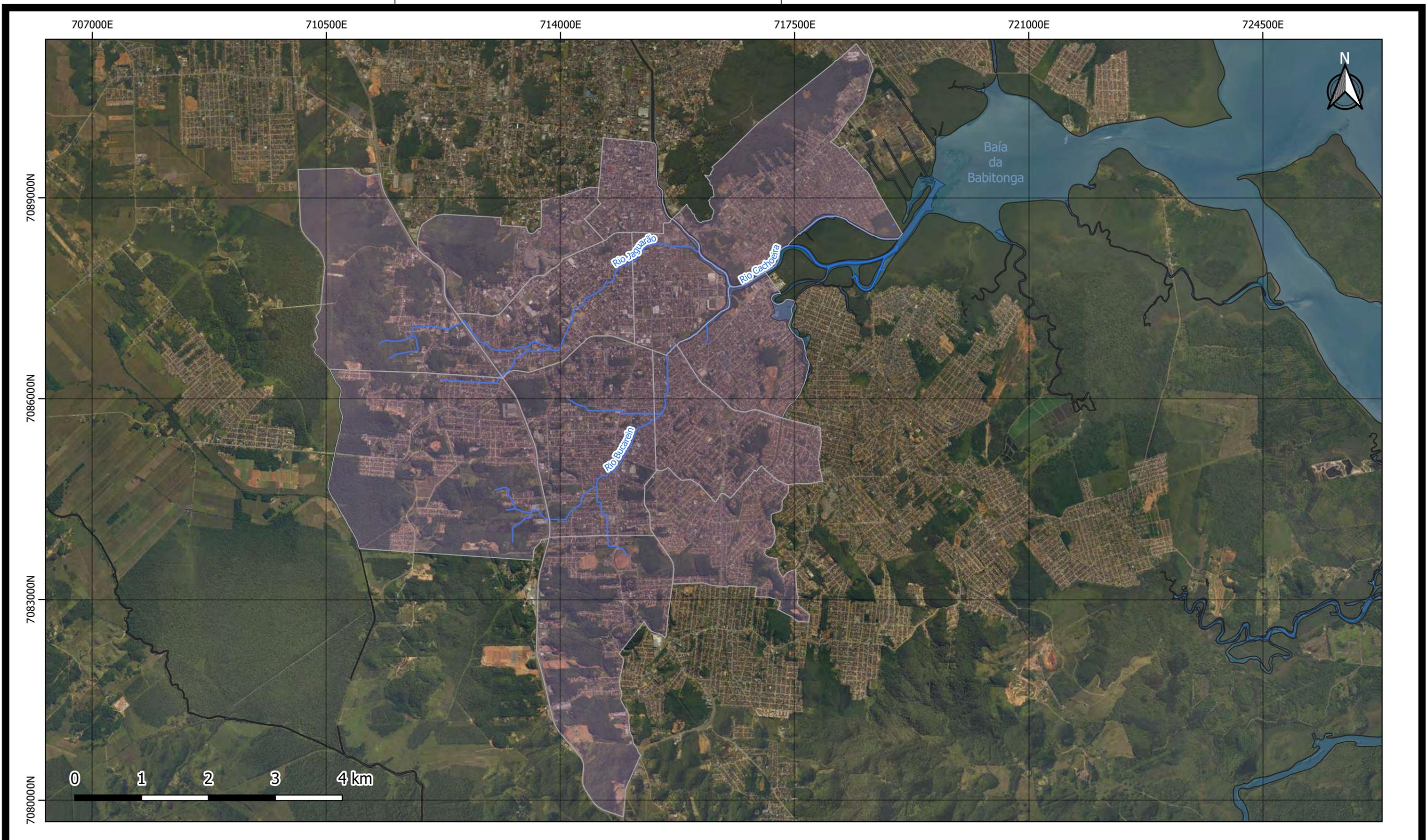
PROJETO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM, MICRODRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OUTRAS COMPLEMENTARES NAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JAGUARÃO, BUCAREIN E DO RIO CACHEIRA PRINCIPAL

TÍTULO

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) - MEIOS BIÓTICO E FÍSICO

Execução: EB	Escala: 1/35.000	Data: Setembro/2020	Folha N°: 01 / 01
Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod. : DE-200005-SN-EAM-MAD-13-0	



LEGENDA	DADOS CARTOGRÁFICOS	PROPONENTE	PROJETO								
<p>— Hidrografia</p> <p>■ AID - Meio Socioeconômico</p>	<p>Projeção Universal Transversa de Mercator UTM - Fuso 22S Datum Horizontal: SIRGAS 2000.</p> <p>REFERÊNCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados; - IBGE, Base Cartográfica Contínua 1:250.000, 2019; - Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joinville, 2019; - Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC) - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), 2012. 	<p>EXECUÇÃO</p> 	<p>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM, MICRODRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OUTRAS COMPLEMENTARES NAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JAGUARÃO, BUCAREIN E DO RIO CACHEIRA PRINCIPAL</p> <p>TÍTULO</p> <p>MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) - MEIO SOCIOECONÔMICO</p> <table border="1"> <tr> <td>Execução: EB</td> <td>Escala: 1/55.000</td> <td>Data: Setembro/2020</td> <td>Folha N°: 01 / 01</td> </tr> <tr> <td>Verificação: LAADS</td> <td>Aprovação: QAMS</td> <td colspan="2">Cod.: DE-200005-SN-EAM-MAD-14-0</td> </tr> </table>	Execução: EB	Escala: 1/55.000	Data: Setembro/2020	Folha N°: 01 / 01	Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod.: DE-200005-SN-EAM-MAD-14-0	
Execução: EB	Escala: 1/55.000	Data: Setembro/2020	Folha N°: 01 / 01								
Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod.: DE-200005-SN-EAM-MAD-14-0									

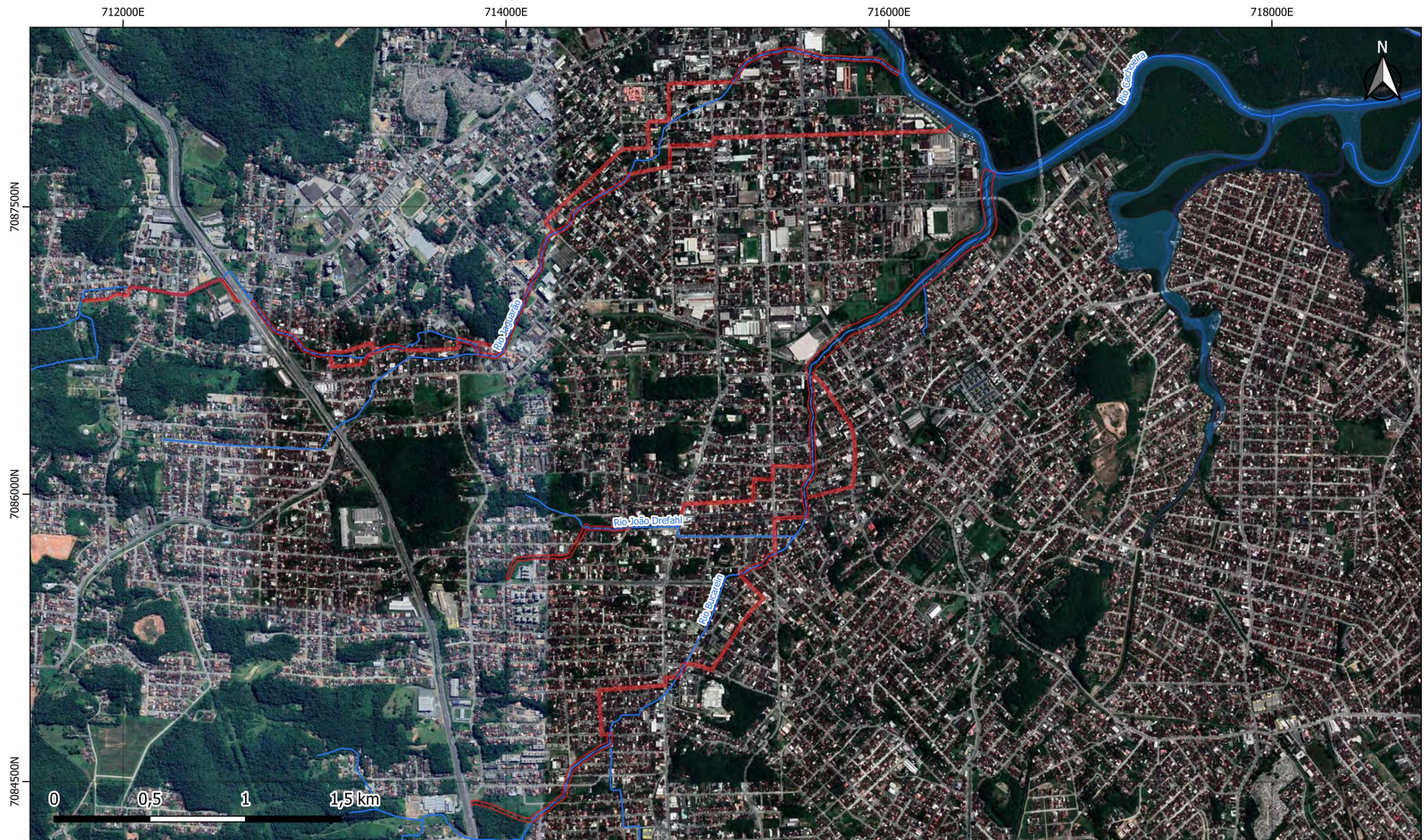
4.3. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) equivale à região impactada com a ação direta da implantação e operação das estruturas de drenagem propostas.

Para os Meios Físico e Biótico, a ADA considera as áreas ocupacionais e de apoio, as quais sofrerão consequências diretas dos efeitos ambientais gerados nas fases de planejamento, execução e operação do empreendimento. Logo, a ADA dos meios bióticos e físico considera a delimitação dos traçados das obras, somando-se uma distância de 3,00 metros para ambos os lados dos traçados.

Para o Meio Socioeconômico, a ADA abrange os setores censitários que interceptam as sub-bacias a serem implantadas as obras de controle de inundações propostas, considerando as áreas ocupacionais e de apoio.

O exposto para as Áreas Diretamente Afetada pode ser observado nos mapas a seguir.



LEGENDA

-  Hidrografia
-  Área Diretamente Afetada (ADA) - Meio Físico e Biótico

DADOS CARTOGRÁFICOS


 Projeção Universal Transversa de Mercator
 UTM - Fuso 22S
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

REFERÊNCIA

- Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados;
- IBGE, Base Cartográfica Contínua 1:250.000, 2018;
- Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joinville, 2019;
- Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSO) - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), 2012.

PROPONENTE



EXECUÇÃO

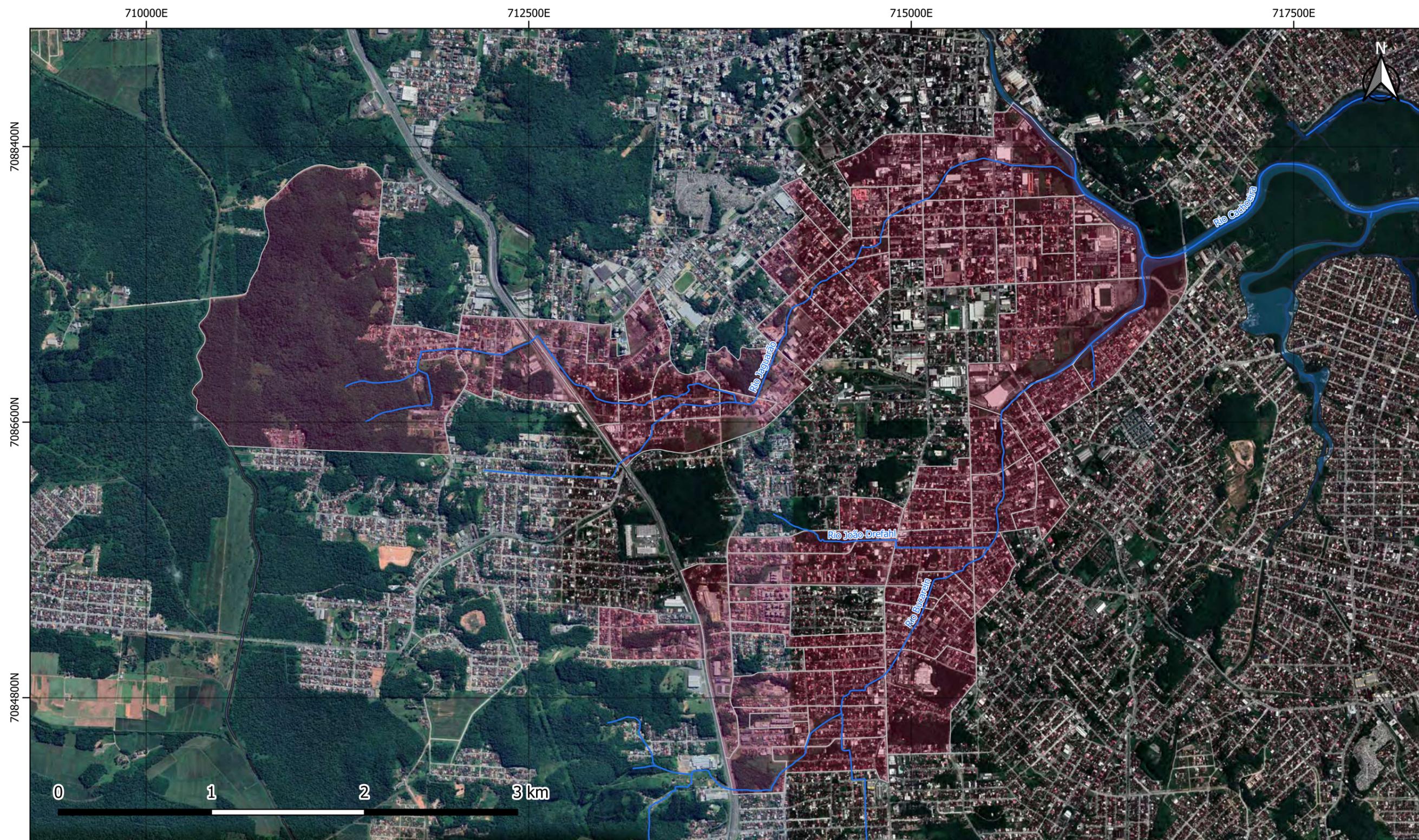


PROJETO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM, MICRODRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OUTRAS COMPLEMENTARES NAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JAGUARÃO, BUCAREIN E DO RIO CACHEOIRA PRINCIPAL

TÍTULO
MAPA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - MEIOS BIÓTICO E FÍSICO

Execução: EB	Escala: 1/20.000	Data: Abril/2022	Folha N°: 01 / 01
Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod. : DE-200005-SN-EAM-MAD-57-0	



LEGENDA

- Hidrografia
- ADA - Meio Socioeconômico

DADOS CARTOGRÁFICOS



Projeção Universal Transversa de Mercator
UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

REFERÊNCIA

- Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados;
- IBGE, Base Cartográfica Contínua 1:250.000, 2019;
- Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joinville, 2019;
- Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSO) - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), 2012.

PROPONENTE



EXECUÇÃO



PROJETO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM, MICRODRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OUTRAS COMPLEMENTARES NAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JAGUARÃO, BUCAREIN E DO RIO CACHOEIRA PRINCIPAL

TÍTULO

MAPA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) - MEIO SOCIOECONÔMICO

Execução: EB	Escala: 1/25.000	Data: Março/2022	Folha N°: 01 / 01
Verificação: LAADS	Aprovação: QAMS	Cod. : DE-200005-SN-EAM-MAD-58-0	

5. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

5.1. CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

As condições meteorológicas do município de Joinville caracterizam um clima úmido, com grande incidência de chuvas e risco de inundações. O Município apresenta verões quentes, com tendência à concentração das chuvas e temperatura média superior a 22° C, frente a invernos com geadas pouco frequentes, temperatura média inferior a 18° C e sem uma estação seca bem definida.

5.2. GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA

A Geomorfologia é o estudo das formas de relevo de uma determinada região. As formas de relevo são divididas em uma classificação temporal e espacial.

Na área de estudo são encontradas cinco unidades geológicas, denominadas:

- a) Depósitos Aluvionares;
- b) Depósitos de pântanos ou mangues;
- c) Depósitos de planície de maré arenosos;
- d) Gnaisses Granulíticos Luís Alves;
- e) Paragnaisses Luís Alves.

Outra forma explorada é a declividade, neste sentido as áreas foram caracterizadas com um relevo pouco acentuado. Logo, as Áreas de Influência (AI) do empreendimento são planas, com superfície topográfica horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos.

Além disso, a análise geomorfológica das AI verificou o domínio das unidades geomorfológicas chamadas de “Planícies Litorâneas” e “Serras do Mar Paranaense”. A primeira corresponde a aproximadamente 30% da Área de Influência, estando localizado ao Leste, já a segunda, apresenta-se bem distribuída e soma cerca de 70% da área total.

Com relação à geologia, o município de Joinville está situado nos domínios geotectônicos denominado: Complexo Granulítico de Santa Catarina, Microplaca Curitiba, Cinturão Dom Feliciano e Cinturão Granítico Costeiro.

Outro ponto importante de ser mencionado é quanto à erosão e enchentes, em que foi verificado que, no geral, as regiões mais baixas da Área de Influência do empreendimento possuem maior suscetibilidade à inundação, enquanto as mais

altas possuem menor. Segundo moradores, a região de estudo sofre com inundações e enchentes. O local com a maior parcela de alta suscetibilidade a inundação é, principalmente, a bacia do Rio Cachoeira, que compreende a região mais baixa da AI, com litologia (descrição das rochas) predominante de depósitos de pântanos e mangues. Em relação à erosão, esta apresenta-se com potencial alto e médio, porém apenas em regiões mais declivosas.

5.3. SOLOS / PEDOLOGIA

Os solos se caracterizam como elementos integrantes das variáveis que interferem na adequada implantação dos projetos de engenharia, no dimensionamento, na sustentabilidade de suas obras e no meio físico onde são estruturados, sendo peças importantes para a integração desses projetos com o meio físico que os cerca.

Na área de estudo (AID) são encontradas as seguintes classes de solo de acordo com a pedologia: Organossolo Mesico, Argissolo Vermelho-Amarelo e Solos Indiscriminados de mangue. O Organossolo ocorre em uma pequena faixa da área de influência, sendo o menos representativo da área. Além das classes de solo, destaca-se na região central do município, uma grande área classificada como urbanizada, onde grande parcela da superfície do solo é impermeabilizada, fato este que também corrobora para os eventos de inundações.

As áreas de influência também foram caracterizadas de acordo com a suscetibilidade à erosão. De modo geral, a maior parte da AID possui baixa suscetibilidade à erosão, com exceção do extremo noroeste da bacia do Rio Jaguarão, onde se encontram regiões mais elevadas e, portanto, mais suscetíveis. Quanto à suscetibilidade à movimentação de massa (deslizamentos, queda de rocha e rastejo), não se observam na AID áreas de alta suscetibilidade.

Em relação ao processo de assoreamento, presente em função do transporte de sedimentos nas áreas de influência, o estudo apontou que as taxas de transporte de sedimentos em suspensão e de arraste, devem ser considerados para estimativa dos custos de manutenção, desassoreamento e periodicidade de limpeza nos canais.

Analisando-se os dados de forma combinada (processos de suscetibilidades a movimentos de massa, erosão e inundação, juntamente com a litologia local), observa-se que, no geral, as regiões mais baixas da AID possuem maior susceptibilidade à inundação, principalmente na sub-bacia da área diretamente

afetada do Rio Cachoeira. Nas regiões impermeabilizadas das bacias ao longo das margens dos rios principais não foram encontrados indicativos de adensamento do solo ou de movimentos de massa. Os pontos com alto e médio potencial a erosão são bem raros e ocorrem apenas em regiões mais declivosas das bacias, principalmente ao noroeste do Rio Jaguarão.

5.4. HIDROLOGIA

A Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, que é considerado um dos principais rios do município de Joinville, é uma das três bacias hidrográficas compreendidas na Região Hidrográfica da Baixada Norte, e abrange grande parte da área urbanizada do município de Joinville, sendo 73% dos solos classificados como de baixa capacidade de infiltração.

Localizadas na porção centro-oeste da Bacia do rio Cachoeira, as Sub-bacias Hidrográficas do rio Bucarein e Jaguarão correspondem, respectivamente, a segunda e terceira maiores sub-bacias das 25 que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. Somadas correspondem a, aproximadamente, 23% da Bacia do rio Cachoeira, possuindo uma área de drenagem com cerca de 19 km², localizadas em uma área de grande densidade populacional.

A maior parte da Bacia do Rio Cachoeira ocupa uma região relativamente plana, com baixas altitudes variando entre 5 a 15 metros, onde as menores cotas localizam-se na área central do município, região que mais sofre com os eventos das inundações.

5.5. INFLUÊNCIA DAS MARÉS

A área de influência direta (AID) do presente estudo está localizada em uma região estuarina, sob a influência das marés, onde se encontram áreas remanescentes de manguezais. Durante os períodos de subida da maré, pode-se verificar a inversão do fluxo da água do Rio Cachoeira, até quase a metade do seu percurso, causada pela entrada da água salgada pelo canal. As baixas altitudes junto à foz, combinadas com o efeito das marés e das chuvas, causam frequentes problemas de inundações na região, atingindo também alguns afluentes, principalmente os rios Itaum, Bucarein, Jaguarão e Mathias (CONORATH, 2012).

5.6. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Em Joinville são encontradas dois tipos de unidades hidroestratigráficas, o Embasamento Cristalino, unidade fraturada, cujas vazões captadas raramente superam a 2 m³/h, suficientes para abastecerem residências ou pequenos empreendimentos comerciais e industriais; e Sedimentos Cenozóicos, depósito aluvionar com unidade hidrolitológica granular sem faturamento, onde as vazões captadas são, significativamente, maiores que no embasamento fraturado, variando de 10 a 25 m³/h. Segundo o SIAGAS, 149 poços estão cadastrados na cidade de Joinville, sendo 59 deles na bacia hidrográfica do Rio Cachoeira, correspondente à All do meio físico. Dentre os poços cadastrados, 9 deles estão inseridos na sub-bacia hidrográfica do Rio Bucarein e 10, na sub-bacia do Rio Jaguarão.

5.7. ESTRUTURAS HIDRÁULICAS EXISTENTES

Na área de estudo, especificamente na AID do meio físico, foram identificadas 49 pontes, sendo 25 no Rio Bucarein e 23 no Rio Jaguarão, e 1 ponte na área do Rio Cachoeira. Ademais, foram identificados trechos em que o curso d'água é canalizado em galerias fechadas. Além de restrições na capacidade da calha e dos dispositivos de drenagem existentes nas estruturas de transposição, constatam-se problemas relacionados à má conservação das margens, vegetação ribeirinha avançando sobre o canal, assoreamento e obstruções causadas por lançamentos de entulhos e materiais inservíveis restringindo o escoamento das águas durante eventos chuvosos de maior intensidade.

5.8. QUALIDADE DE ÁGUA

A avaliação da qualidade das águas superficiais das áreas de influência do empreendimento foi realizada através da amostragem nos pontos de coleta localizados nos corpos d'água que sofrerão interferências diretas do empreendimento, contemplando, um ciclo sazonal completo. Este estudo é importante, no sentido de conhecer a qualidade da água previamente às intervenções a serem realizadas, de forma a possibilitar a verificação do real impacto que as obras podem causar aos recursos hídricos.

Para isso, alguns parâmetros foram amostrados, sendo esses definidos tendo por base variáveis representativas das fontes de alteração da qualidade da água nos

recursos hídricos, como por exemplo: Coliformes Termotolerantes, Oxigênio Dissolvido, Temperatura da Amostra, Turbidez, dentre outros.

Em resumo, os corpos hídricos que poderão sofrer interferências diretas do empreendimento já não alcançam os padrões de qualidade água para águas doces, estabelecidos por diretriz ambiental (Resolução CONAMA 357). A seguir exemplos de registros fotográficos das coletas realizadas (Figura 3 e Figura 4).

Figura 3 :Ambiente do Ponto de Coleta 9.



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

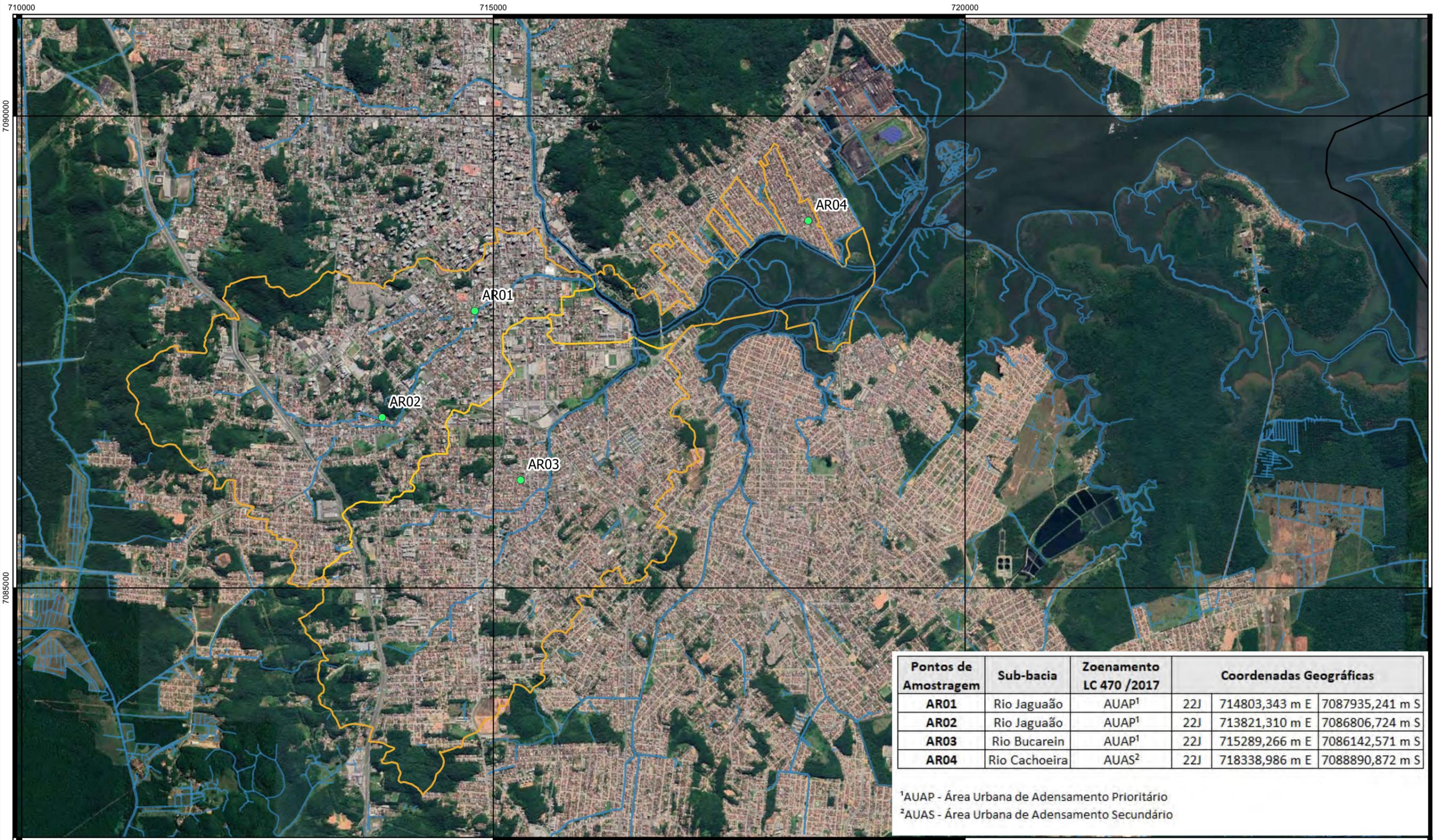
Figura 4 : Ferramenta para coleta da água.



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

5.9. QUALIDADE DO AR

Para caracterização da qualidade do ar, o monitoramento contou com quatro pontos de amostragem, abrangendo as sub-bacias hidrográficas dos rios Jaguarão e Bucarein, bem como, área da foz do rio Cachoeira. Essas regiões contemplam alta densidade populacional, setores comercial e industrial. O mapa a seguir indica os pontos de monitoramento em relação a área de estudo e as Figura 5 e Figura 6 ilustram as atividades realizadas durante o monitoramento.



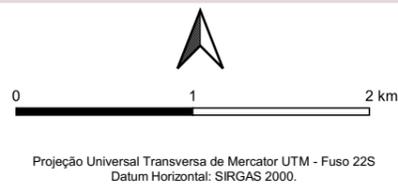
Pontos de Amostragem	Sub-bacia	Zoenamento LC 470 /2017	Coordenadas Geográficas		
			22J	71803,343 m E	7087935,241 m S
AR01	Rio Jaguaão	AUAP ¹	22J	714803,343 m E	7087935,241 m S
AR02	Rio Jaguaão	AUAP ¹	22J	713821,310 m E	7086806,724 m S
AR03	Rio Bucarein	AUAP ¹	22J	715289,266 m E	7086142,571 m S
AR04	Rio Cachoeira	AUAS ²	22J	718338,986 m E	7088890,872 m S

¹AUAP - Área Urbana de Adensamento Prioritário
²AUAS - Área Urbana de Adensamento Secundário

LEGENDA

- Limite da AID Meio Físico
- Hidrografia
- Pontos de Amostragem (Qualidade do Ar)

DADOS CARTOGRÁFICOS



EXECUÇÃO



PROJETO

PROJETO VIVA CIDADE 2 - REVITALIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE
 TÍTULO

Pontos de Amostragem da Qualidade do Ar

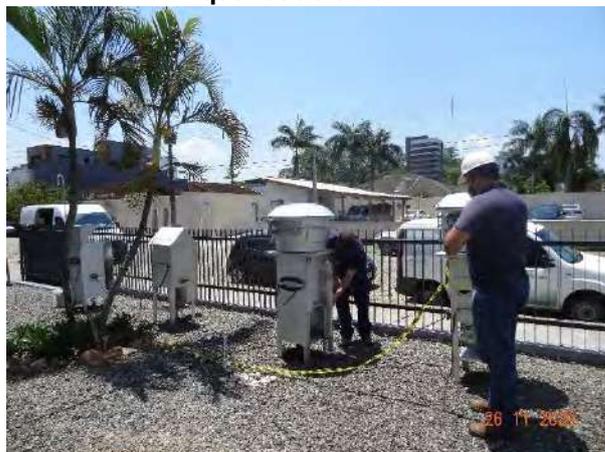
Escala: 1/40000 Elaboração: MPB Data: Novembro/2020 Folha N°: 01
 Revisado: Cod. MPB:

Figura 5: Fotos da realização da campanha da qualidade do ar.



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2020.

Figura 6: Fotos da realização da campanha da qualidade do ar.

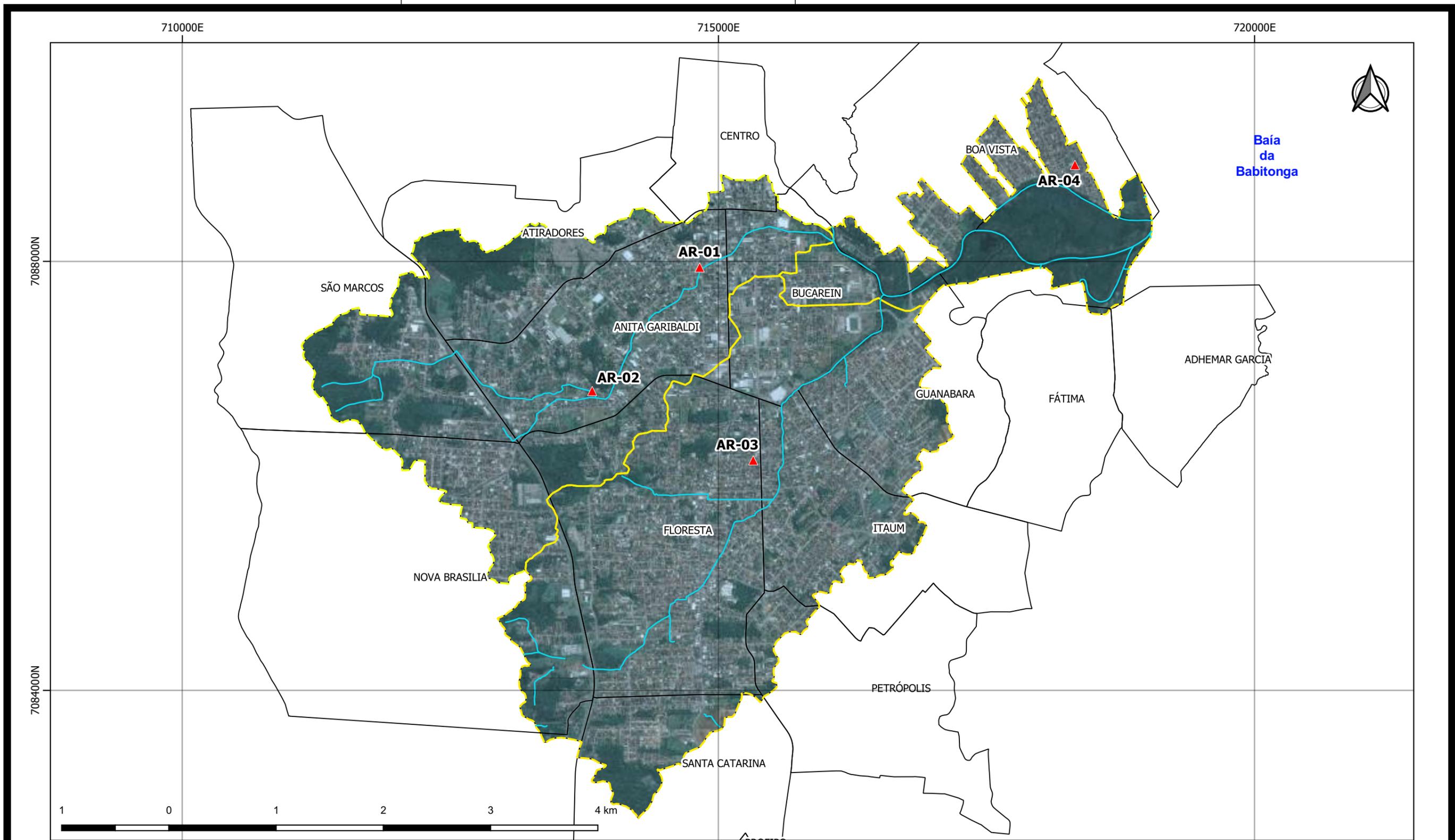


Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2020.

Em todos os pontos os resultados obtidos para as concentrações dos poluentes monitorados ficaram abaixo do determinado pela Resolução CONAMA nº 491/2018. Três dos quatro pontos obtiveram a classificação “BOA” na qualidade do ar. Considera-se que a região é impactada por ações antrópicas, mas os resultados mostram que a qualidade do ar mantém níveis aceitáveis de poluição atmosférica.

5.10. Ruídos

O levantamento para determinação dos níveis de pressão sonora (ruídos) foi realizado nos períodos diurno e noturno, sendo amostrados quatro pontos nos limites da AID do meio físico, conforme mapa a seguir. A escolha dos locais amostrados, priorizou a proximidade dos equipamentos urbanos sensíveis à poluição sonora, como residências, hospitais e escolas.



LEGENDA

-  Pontos de amostragem
-  Hidrografia
-  AID
-  Unidades territoriais

DADOS CARTOGRÁFICOS



Projeção Universal Transversa de Mercator
UTM - Fuso 22S
Datum Horizontal: SIRGAS 2000.

REFERÊNCIA

- Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados;
- IBGE, Base Cartográfica Contínua 1:250.000, 2018;
- Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joinville, 2019;
- Apollo Mapping imagens de satélite - aquisição em 22/09/2020.
- Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC) - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), 2012.

PROPONENTE



EXECUÇÃO



PROJETO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) DA IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS DE MACRODRENAGEM, MICRODRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO E OUTRAS COMPLEMENTARES NAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS JAGUARÃO, BUCAREIN E DO RIO CACHOEIRA PRINCIPAL

TÍTULO

PONTOS DE AMOSTRAGEM DE RUÍDO

Execução: LPS	Escala: 1/35.000	Data: Fevereiro/2020	Folha N°: 01 / 01
Verificação: FRS	Aprovação:	Cod. MPB: DE-20005-SN-EAM-MAD-01-0	

A medição de ruído seguiu todas as legislações e normas vigentes, em destaque a NBR 10.151-2019 (versão corrigida 2020) (Figura 7 e Figura 8). Os resultados apontam que a região apresenta características acústicas degradadas, mesmo sem a influência das atividades de obra e de operação do empreendimento. Os níveis de pressão sonora medidos nos períodos diurnos e noturnos para todos os pontos foram superiores ao limite máximo de ruído estabelecido, considerando o enquadramento adotado para esse estudo, sendo as principais fontes de ruído provenientes dos veículos que circulam pelas vias.

Figura 7: Medição de ruído diurno



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2022.

Figura 8: Medição de ruído noturno



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2022.

5.11. ESTUDO DE SEDIMENTOS

Neste estudo, foram estipulados 12 pontos de coleta nas Als, em pontos críticos das obras previstas para as sub-bacias dos rios Jaguarão e Bucarein. Como conclusão, uma vez que o material retirado do leito do rio será destinado a disposição em solo, os resultados foram comparados com a Resolução CONAMA nº 420/2009. Tomando este enquadramento como diretriz, apenas um ponto monitorado apresentou parâmetros acima do Valor de Prevenção, e dois parâmetros (zinco e cromo) apresentaram-se abaixo do Valor de Investigação Residencial, o

material retirado do leito poderá ser disposto diretamente no solo ou utilizado como aterro hidráulico, desde que não existam restrições ambientais e de uso e ocupação do solo. A seguir exemplo de registro fotográfico das coletas de sedimentos (registro do ponto mencionado acima (Figura 9 e Figura 10).

Figura 9: Coleta de sedimento na Bacia Bucarein



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 10: Coleta de sedimento na Bacia Bucarein



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

6. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

6.1. CARACTERIZAÇÃO DOS ECOSISTEMAS

Por suas características de relevo e clima, Joinville apresenta uma característica bastante distinta de outros municípios de ocorrência da Mata Atlântica, por apresentar quase a totalidade das fitofisionomias características da Floresta Ombrófila Densa, além da presença dos ecossistemas associados (manguezal e restinga), refúgios vegetacionais e contatos florísticos.

As áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada pelas obras de Macrodrenagem nos rios Jaguarão e Bucarein, bem como na região da foz do rio Cachoeira, encontram-se em uma região intensamente urbanizada, que compreende um complexo mosaico ambiental, que ocorre por sua localização entre a região do estuário da Babitonga e a Serra do Mar. Esse mosaico, por sua vez, funciona como uma área de transição dos diversos ambientes, como Floresta Submontana, Floresta de Terras Baixas, Florestas Aluviais, Manguezal e Restinga. Todas, de alguma forma, sofrem as pressões antrópicas características dos ambientes urbanos em expansão.

A análise do uso do solo da região reflete o processo de urbanização da cidade de Joinville, com a ocupação urbana historicamente concentrada próximo à

zona litorânea e nas margens dos rios nas áreas planas. Isso acarretou uma alta fragmentação da vegetação nativa, que ainda se encontra com algum grau de conexão, principalmente, nas áreas de encostas legalmente protegidas.

6.2. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

De acordo com a Lei Federal nº 9.985, de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (BRASIL, 2000), as Unidades de Conservação (UCs) são espaços territoriais naturalmente relevantes, que têm o objetivo de garantir o manejo do uso da natureza, preservação, manutenção e utilização sustentável.

No município de Joinville as UCs protegem aproximadamente 504,04 km², o que corresponde a 45% da área do município. No que diz respeito à área de influência do presente estudo (AID), não se observa sobreposição das áreas protegidas com os limites do projeto em questão. Por outro lado, considerando-se as Zonas de Amortecimento (ZA), observa-se a sobreposição com ZA da ARIE do Morro do Boa Vista, do Parque Natural Municipal da Caieira e da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) da Ilha do Morro do Amaral, unidades de conservação adjacentes a AID. Quanto à Área Diretamente Afetada (ADA), a sobreposição com as Zonas de Amortecimento se restringem à foz do Rio Jaguarão e Bucarein, em uma região altamente urbanizada.

6.3. CORREDORES ECOLÓGICOS

O Município de Joinville, por meio do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Joinville (PMJ, 2020) e do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (FUNDEMA, 2007), vem propondo uma rede de corredores ecológicos, constituídos pelo conjunto de zonas terrestres interligadas por linhas de fluxo gênico de espécies.

Para região do projeto (AID), perpassam pela área de influência do empreendimento os corredores ecológicos que proporcionam a conectividade entre o Morro do Finder e o Morro da Boa vista, seguindo para área de manguezal no entorno da Lagoa do Saguçu. Além do corredor que permite conectividade entre remanescentes florestais, prioritariamente localizados em cotas acima dos 40 metros.

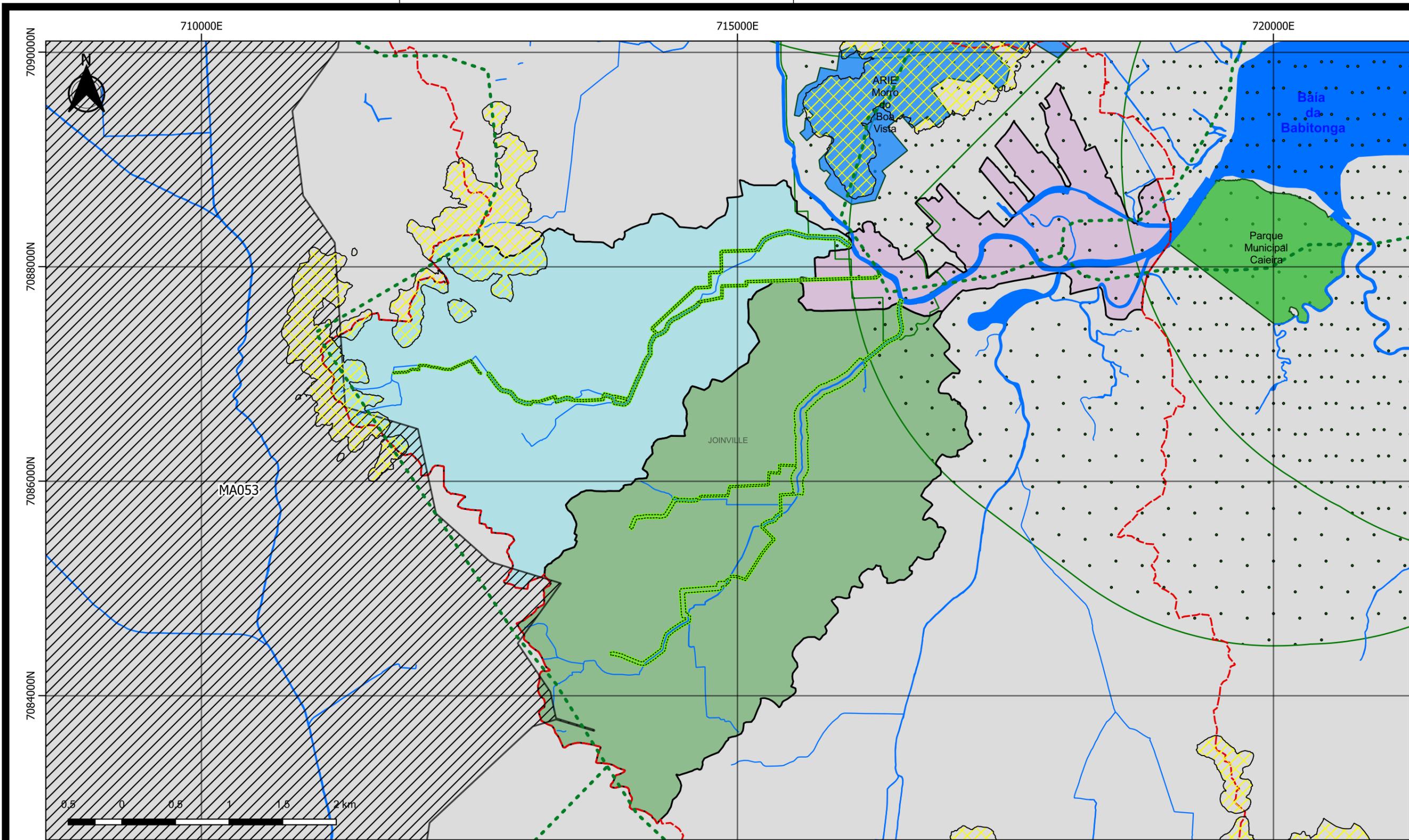
No que tange a Área Diretamente Afetada (ADA), não estão previstas intervenções na região por onde perpassa o corredor que conecta os remanescentes acima de 40 metros. Para o corredor que proporciona a conectividade entre o Morro do Finder e o Morro da Boa vista, seguindo a região marginal do Rio Cachoeira, as intervenções na serão pontuais, em áreas altamente urbanizadas.

6.4. ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

De acordo com o Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação dos Biomas Brasileiros do Ministério do Meio Ambiente, segundo a Portaria nº 463, de 18 de dezembro de 2018 (MMA, 2018), próximo à Área de Estudo encontra-se a área prioritária da Mata Atlântica (MA053) e duas áreas prioritárias da Zona Costeira Marinha (ZCM116 e ZCM122).

Quanto à legislação municipal, destaca-se o setor de interesse de conservação de Morros (SE-04), conforme Lei Complementar nº 470/2017, que classifica como sensível, sob o ponto de vista ambiental, as regiões dos Morros do Boa Vista, do Iririú, do Atirador, do Itinga e do São Marcos.

Cabe ressaltar que não se observam áreas classificadas como Prioritárias para Conservação e setores de interesse de conservação na região da Área Diretamente Afetada (ADA). No mapeamento exposto a seguir é possível observar a localização das Unidades de Conservação, Corredores Ecológicos e Áreas Prioritárias na Área Diretamente Afetada.



LEGENDA	
Hidrografia	Zonas de Amortecimento
Coredores Ecológicos	Setor de Conservação - Zoneamento
Área Diretamente Afetada - ADA	Unidades de Conservação
Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira	Parque Municipal Caieira
Sub-bacias Hidrográficas de Estudo	ARIE Morro do Boa Vista
Área de Influência Direta (AID)	Áreas Prioritárias Para Conservação da Biodiversidade
Sub-Bacia do Rio Bucarein	Muito Alta
Sub-bacia do Rio Cachoeira Principal	
Sub-Bacia do Rio Jaguarão	

DADOS CARTOGRÁFICOS
 Projeção Universal Transversa de Mercator UTM - Fuso 22S Datum Horizontal: SIRGAS 2000.
REFERÊNCIA - Agência Nacional de Águas - ANA, Catálogo de Metadados; - IBGE, Base Geográfica Contínua, 2018; - Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - Prefeitura Municipal de Joinville, 2019; - Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina (SIGSC) - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), 2012.

PROPONENTE
EXECUÇÃO

PROJETO			
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA/RIMA) PROJETO VIVA CIDADE 2 - REVITALIZAÇÃO AMBIENTAL E URBANA DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE			
TÍTULO			
ÁREAS PROTEGIDAS, PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E CORREDORES ECOLÓGICOS			
Execução: JSM	Escala: 1/35.000	Data: Dezembro de 2022	Folha N°: 01 / 01
Verificação: MMM	Aprovação:	Cod. MPB: DE-20005-SN-EIA-MAD-071	

6.5. CARACTERIZAÇÃO DA FLORA

O levantamento florístico possibilita conhecer a vegetação florestal nativa presente na Área de Influência do empreendimento, caracterizada pela presença da Floresta Ombrófila Densa (FOD) neste estudo. Através do levantamento de dados primários, considerando as fitofisionomias (aspecto da vegetação) presentes na AI, foram encontradas 389 espécies e 233 gêneros pertencentes a 87 famílias botânicas.

Neste contexto, a riqueza de espécies encontrada foi satisfatória, já que se trata de uma área ampla, porém dotada de pequenos fragmentos florestais. A riqueza e diversidade foi comprovada pelos índices calculados, evidenciando que, mesmo com a antropização, os valores dos índices ainda se encontram altos. Todavia, devido à urbanização, os remanescentes ou fragmentos florestais não se encontram tão conservados.

Algumas das espécies encontradas foram: aroeira-braba (*Lithraea brasiliensis*), araticum (*Guatteria australis*), vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), cidreira (*Hedyosmum brasiliense*), jacarandá (*Platymiscium floribundum*). A seguir exemplos de registros fotográficos do ambiente de levantamento florístico (Figura 11 e Figura 12).

Figura 11: Ambiente de mangue registrado na Área de Influência do empreendimento



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 12: Vista geral no interior de fragmento florestal na Parcela 29, área em estágio inicial



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

6.6. ESTUDO PARA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Em Santa Catarina, o bioma Mata Atlântica é representado por três grandes fitofisionomias, a Floresta Estacional Decidual, a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Densa. Além disso, também ocorrem áreas de Floresta Nebular e

Campos Naturais em áreas com altitudes elevadas, bem como áreas de Mangue e restinga ao longo do litoral.

A presença de um empreendimento pode resultar em diferentes danos ambientais e acabar prejudicando a biodiversidade. Nesse sentido, o Estudo de Supressão de Vegetação torna-se a ferramenta ideal para conciliar o interesse do desenvolvimento civil com o ecológico. Este estudo inclui o levantamento florístico que possibilita conhecer a vegetação florestal nativa presente na área de influência do empreendimento. Como resultado do estudo, a área foi caracterizada pela presença da fitofisionomia chamada Floresta Ombrófila Densa. A área total de supressão foi estipulada e é regulamentada por Lei Federal.

As principais espécies arbóreas que se destacam como dominantes na Floresta Ombrófila Densa são: laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), canela-preta (*Ocotea catharinensis*), canela-amarela (*Ocotea aciphylla*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), dentre outras.

Além disso, nas áreas de baixadas próximas à Baía da Babitonga foram encontradas áreas de mangue, as quais são de grande importância ecológica devido à adaptação das árvores do manguezal, formando um ecossistema que serve de abrigo e proteção para diversas espécies de animais, algas, plantas e micro-organismos, além de manutenção da vida nas águas litorâneas através do fornecimento de matéria orgânica e nutrientes. Assim, serão aplicadas medidas de controle ambiental durante a execução do empreendimento visando a mitigação e a compensação dos possíveis impactos ambientais.

6.7. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

Avaliar a fauna é um instrumento precioso à determinação do grau de alteração feita pelo homem em determinado local, além de revelar dados importantes sobre a composição faunística da área estudada. Embora os ambientes estudados demonstrem influência antrópica (pelo ser humano) acentuada, foi possível observar grande diversidade.

6.7.1. Herpetofauna

Este grupo é composto por anfíbios e répteis, animais de difícil visualização, apresentando espécies de coloração, geralmente, parecida em relação ao ambiente utilizado.

Para os anfíbios, 20 espécies foram registradas, destaca-se *Fritziana mitus* (perereca-marsupial), registrado pelo canto, é indicadora de qualidade ambiental e endêmica (que ocorre somente em determinada região) da Floresta Atlântica, que apresenta hábito arborícola (que vive nas árvores) com sítio reprodutivo em bromélias, carregando ovos em seu dorso.

Em relação aos répteis, *Salvator merianae* (teiú), *Erythrolamprus miliaris* (cobra-d'água) e *Hemidactylus mabouia* (lagartixa-das-casas) são exemplos registrados. Para a ordem dos Testudines (tartarugas, cágados e jabutis) duas espécies foram registradas: *Hydromedusa tectifera* (cágado-pescoçudo) e *Trachemys dorbigni* (tartaruga-tigre-d'água). A seguir exemplos de registros fotográficos realizados no estudo (Figura 13 e Figura 14).

Figura 13: Profissional realizando Busca Ativa



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 14: *Boana faber* (sapo-ferreiro)



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

6.7.2. Avifauna

Das 506 espécies listadas com ocorrência para a região do empreendimento, foram registradas 28,1% (142 espécies) através das atividades em campo durante o estudo.

Dentre as espécies levantadas em bibliografia, 113 são endêmicas do bioma Mata Atlântica, 53 são endêmicas do Brasil, 54 estão ameaçadas e 27 quase ameaçadas. A região nordeste de Santa Catarina é a que apresenta maior quantidade de aves de interesse conservacionista no Estado. Destas, foram registradas 25 endêmicas da Mata Atlântica, 10 endêmicas do Brasil, três quase ameaçadas (*Myrmotherula unicolor* - choquinha-cinzenta, *Hemitriccus orbitatus* -

tiririzinho-do-mato e *Thraupis cyanoptera* - sanhaço-de-encontro-azul) e quatro ameaçadas (*Eudocimus ruber* – guará, *Piculus flavigula* - pica-pau-bufador, *Ramphocelus bresilia* - tiê-sangue e *Loriotus cristatus* - tiê-galo). Abaixo exemplos de registros fotográficos durante o monitoramento (Figura 15 e Figura 16).

Figura 15: Amostragem da avifauna: registro visual com auxílio de binóculo



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 16: Macho jovem de *Ramphocelus bresilia* (tiê-sangue)



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

6.7.3. Mastofauna

Foram encontradas 19 espécies de mamíferos, o que representa cerca de 16,5% das espécies de possível ocorrência para a região. De maneira geral, as espécies registradas são de ampla distribuição e possuem hábitos generalistas, podendo ser encontrados em ambientes antropizados, desde que haja uma matriz florestal. Destaca-se o registro de *Sooretamys angouya* (rato-do-mato), espécie considerada rara e de uso restrito. Exemplos de registros no curso do monitoramento de mamíferos terrestres (Figura 17 e Figura 18).

Figura 17: Técnico realizando Transecto de Busca Ativa



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 18: Indivíduo de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara)



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

6.7.4. Ictiofauna

Neste estudo, foram registradas 12 espécies de peixes, distribuídas em 7 famílias e 5 ordens. A espécie mais abundante foi *Poecilia reticulata* (barrigudinho), com 793 indivíduos. A seguir exemplos de registros fotográficos durante o estudo (Figura 19 e Figura 20).

Figura 19: Amostragem de ictiofauna com uso de redes de emalhar



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 20: Indivíduo de *Phalloceros megapolos* (barrigudinho)



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

6.7.5. Invertebrados Aquáticos

A estrutura das comunidades bentônicas em um ecossistema aquático representa um reflexo de condições ecológicas, como por exemplo heterogeneidade de habitats e qualidade da água. Neste estudo, foi amostrado um total de 568 indivíduos de invertebrados aquáticos, pertencentes a 9 ordens, 16 famílias e 18

táxons. Além disso, foi amostrado um total de 15 espécies de fitoplâncton e 21 de zooplâncton. A seguir exemplos de registros fotográficos durante o estudo (Figura 21 e Figura 22).

Figura 21: Coleta arrastando o Surber sobre a superfície do sedimento



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 22: Indivíduo de molusco (*Pomacea sordida*)



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

6.7.6. Quelônios Marinhos

Neste estudo, foram registradas duas espécies de tartarugas marinhas através do censo visual e vestígios, realizado em ambiente estuarino da Baía da Babitonga, sendo elas a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*). Ambas são frequentemente avistadas por pescadores locais, assim como descritas na literatura para a região em estudo. Entrevistas com pescadores também foram realizadas, as quais citam que os principais locais de ocorrência das tartarugas marinhas são ambientes com lajes de pedra, como a laje da Ilha do Mel, importante sítio de pesca. Os dados de visualização corroboram com tais informações, onde quelônios são observados com maior frequência nestes locais. Exemplos de registros durante a campanha (Figura 23 e Figura 24).

Figura 23: Censo Visual realizado para o Diagnóstico de Tartarugas Marinhas



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 24: Carapaças de *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) encontradas



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Apesar do registro, é importante observar que não são esperados impactos diretos do empreendimento sobre este grupo, uma vez que a área de intervenção está restrita aos canais de macrodrenagem e cursos d'água, e que serão aplicadas medidas de controle ambiental durante a execução do empreendimento, especialmente as que contribuam para a manutenção da qualidade da água.

6.7.7. Mamíferos Marinhos

Foram registrados 16 grupos de mamíferos marinhos ao longo de 163,78 km de transectos percorridos na área de estudo, que inclui o ambiente estuarino da Baía da Babitonga. Todos os registros corresponderam a grupos de botos-cinza (*Sotalia guianensis*). A seguir exemplos de registros no curso do estudo (Figura 25 e Figura 26).

Figura 25: Pesquisadora realizando busca visual de mamíferos marinhos



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 26: Registro de *Sotalia guianensis* (boto-cinza) na área de estudo



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Apesar do registro, é importante observar que não são esperados impactos diretos do empreendimento sobre este grupo, uma vez que a área de intervenção está restrita aos canais de macrodrenagem e cursos d'água, e que serão aplicadas medidas de controle ambiental durante a execução do empreendimento, especialmente as que contribuam para a manutenção da qualidade da água.

6.8. INVENTÁRIO DA FAUNA SILVESTRE E SINANTRÓPICA RELACIONADOS A SAÚDE PÚBLICA

O contato do homem com o ambiente silvestre e sua fauna e, portanto, com os ciclos de transmissão das diversas espécies de seus parasitos, é de ocorrência natural. Atualmente, a destruição de habitats naturais, o aquecimento global e a popularização do ecoturismo acarretam um maior contato do homem com esses ciclos de transmissão.

Espécies da chamada “fauna sinantrópica nociva” causam prejuízos econômicos, sanitários e ambientais ao homem. Podem transmitir doenças, tanto ao homem (zoonoses) como a outros animais, ocupar habitats de espécies nativas ameaçadas e/ou raras e destruir patrimônio público pelos excrementos. Por este motivo, devem ser evitados, controlados e conhecidos, para que não causem danos à população, ao patrimônio público e as demais espécies nativas.

As obras de macrodrenagem não têm potencial para proliferação de animais vetores de doença. Esse risco está relacionado às condições de limpeza dos dispositivos para evitar o acúmulo de resíduos e lançamento inadequado de esgotos sanitários e/ou outros efluentes. Registros do estudo a seguir (Figura 27 e Figura 28).

Figura 27: Armadilha luminosa atrativa de insetos



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 28: Registro de *Limatus cf. durhamii* na área de estudo



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

7. DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

7.1. DINÂMICA POPULACIONAL

A área do empreendimento, assim como todo o município de Joinville, apresenta excelente qualidade de vida, representada pelos elevados índices alcançados nos indicadores sociais. Quanto ao desenvolvimento econômico, Joinville, se destaca não só no cenário estadual, como também no nacional, possuindo um dos maiores parques industriais de Santa Catarina.

A área de estudo (AID) comporta cerca de 30% da população joinvilense e está localizada, majoritariamente, em área urbana consolidada. Nessa região observa-se o predomínio de edificações residenciais, compostas principalmente por domicílios do tipo casa, providos de infraestrutura como abastecimento de água, energia elétrica e coleta de lixo. Apesar da boa infraestrutura da região, chama atenção a rede coletora de esgoto que atende em média 55% dos domicílios da AID.

A situação das vias urbanas na região da AID é regular e atende de forma satisfatória a população local. Estão presentes na área do empreendimento, terminais urbanos do transporte coletivo (Centro e Itaum) e estações rodoviárias. A AID também conta com malha cicloviária e sua população tem à disposição o serviço de transporte por aplicativos e táxis.

De acordo com os dados Censo Demográfico do IBGE (2010), a população total residente nos bairros da AID é de 146.422 pessoas, o que equivale a 28,4% da população total de Joinville. O bairro mais movimentado é o bairro Centro, que

também possui os maiores números de deslocamentos de saída e de chegada, motivados, em maioria, por conta de trabalho.

7.2. POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA E RENDA

Conforme dados do Censo Demográfico do IBGE, executado em 2010, observa-se para o município de Joinville uma População Economicamente Ativa - PEA total, na ordem de 65,4% da população total do município, taxa superior ao observado no âmbito federal e estadual.

A renda per capita é um indicador socioeconômico de suma importância, visto que por mostra o valor do rendimento médio por pessoa, sendo possível detectar o nível de desenvolvimento local. Nesse sentido, analisando os dados do município de Joinville, de acordo com Censo Demográfico do IBGE (2010), observa-se que renda média per capita dos joinvilenses supera em quase 42% a média do país e cerca de 14% a média Catarinense. Esse fato reflete o dinamismo econômico do município, que promove oportunidades múltiplas de trabalho e renda, em diversas áreas, desde as mais simples às mais complexas.

7.3. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL - IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) brasileiro segue as mesmas três dimensões do IDH Global – longevidade, educação e renda, sendo considerado o índice mais adequado para avaliar o desenvolvimento dos municípios brasileiros. No contexto estadual, de acordo com Censo Demográfico do IBGE (2010), o município de Joinville ocupa a quarta posição, com IDH de 0.809.

7.4. EDUCAÇÃO

O Município possui uma rede completa de atendimento escolar, refletindo positivamente no IDHM educacional. Em relação aos estabelecimentos de educação públicos presentes nos bairros compreendidos da área de influência direta do empreendimento, de acordo com dados do Joinville Bairro a Bairro (2017), foram encontradas 50 unidades, entre elas Centros de Educação Infantil (CEI), Escolas Municipais (EM), Escolas Estaduais (EE), além da Biblioteca Pública Municipal Prefeito Rolf Colin.

7.5. HABITAÇÃO

A maioria dos habitantes da All vive em domicílio do tipo casa, sendo contabilizadas, segundo censo Censo Demográfico do IBGE (2010), 134 mil moradias desse tipo (aproximadamente 84% dos domicílios). Todavia, segundo dados dos Censos de 2000 e 2010, observa-se a tendência de verticalização do município de Joinville, ou seja, a progressiva substituição das casas por apartamentos.

7.6. SANEAMENTO BÁSICO

De acordo com o Joinville Cidade em Dados (2020), o serviço público de abastecimento de água potável oferecido pela Companhia Águas de Joinville atende uma população de 583.425 habitantes no município, correspondendo à cerca de 98,8% do total. Em relação à coleta de efluentes sanitários, o relatório Joinville Cidade em Dados de 2020 aponta que cerca de 32,4% da população da All é atendida com rede coletora, um número bem menor se comparado ao abastecimento de água. De acordo com a Companhia Águas de Joinville esse valor chega a 39,1%. Quanto à coleta de resíduos sólidos, observa-se que praticamente todas as moradias do município de Joinville são atendidas com serviço público de coleta.

7.7. EQUIPAMENTOS DE SAÚDE

Os estabelecimentos de saúde contabilizados dentro do município de Joinville, em 2020 (segundo o CNES/DATASUS), somam 1.495 unidades. Dessas, 58 unidades correspondem aos centros de saúde/unidades básicas de saúde. Em relação aos estabelecimentos públicos de saúde presentes nos bairros compreendidos pela área de influência direta do empreendimento, de acordo com dados do Joinville Bairro a Bairro (2017), foram encontradas 24 unidades, que variam entre hospitais, unidades básicas de saúde, centros de assistência social, entre outros.

7.8. SEGURANÇA

O setor de segurança pública no município de Joinville é formado pelas polícias civil e militar. Na área de estudo (AID) encontram-se: Central de Polícia da Polícia Civil, Delegacia de Homicídios de Joinville, 2ª Delegacia de Polícia da Comarca e 17ª Base da Polícia Militar (Nova Brasília).

7.9. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

As áreas de influência do empreendimento se encontram, em sua maior parte, em área urbana, caracterizadas por uma região bastante ocupada em setores com características de adensamento primário e secundário. A divisão territorial, em sua maioria, é composta por fracionamento em pequenos lotes para uso residencial ou comercial. Pode-se dizer que 65% da AID é Área Urbana Consolidada, enquanto apenas 35% são áreas verdes caracterizadas como Áreas de Proteção Ambiental. Para a Área Diretamente Afetada essa diferença diminui, ficando em 56% para áreas urbanas e 44% para áreas verdes.

Um problema comum causado a partir da ocupação de uma área pela urbanização é a impermeabilização do solo local, uma vez que essa configuração reduz a capacidade de absorção do solo aumentando o volume de água nos canais e rios próximos. Neste sentido, o diagnóstico realizado concluiu que atualmente a bacia do rio Bucarein tem 53% de sua área impermeabilizada, número semelhante à da bacia do Jaguarão, que é de 48% de área impermeabilizada.

7.10. CARACTERIZAÇÃO QUANTO A INDÍCIOS DE VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS OU ARTÍSTICOS NA ÁREA AFETADA

É sabido que na região do empreendimento existem mais de 170 sítios arqueológicos pré-coloniais já mapeados, os quais são compostos por pontas de projétil (indicando ocupação por grupos caçadores-coletores), oficinas líticas de polimento e sambaquis (associados às ocupações de pescadores caçadores-coletores). Predominam, no entanto, sítios arqueológicos do tipo sambaqui que são sítios arqueológicos distribuídos pela costa brasileira. Em Santa Catarina, esses sítios são encontrados por todo o litoral atlântico. O contexto arqueológico de Joinville evidencia, assim, uma ocupação territorial bastante antiga, remontando desde o período pré-colonial até o período histórico.

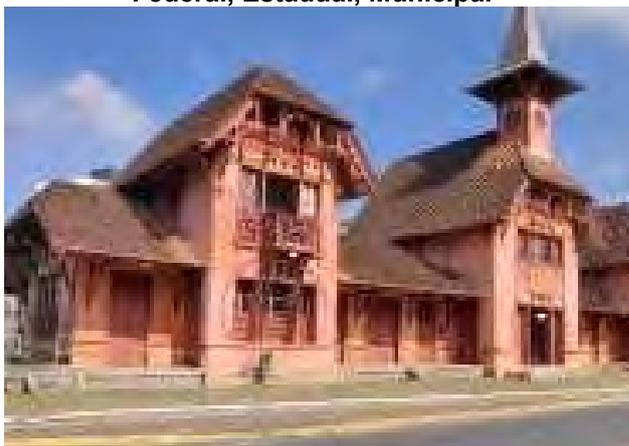
Na área do empreendimento, tem-se a presença de 3 (três) sítios arqueológicos, já cadastrados:

- a) sambaqui “Morro do Ouro” (único localizado integralmente dentro da área de influência);
- b) sambaqui “Guanabara II”;
- c) sítio Olaria Emílio Stock.

Além disso, verificou-se que não há a presença de terras Indígenas e Quilombolas na área afetada pelo empreendimento.

Quanto ao Patrimônio Edificado, tema de igualmente importante no estudo, há um total de 34 bens protegidos (nível federal, estadual ou municipal), sendo a maioria edificações. Entre elas, há as erguidas por meio do sistema construtivo chamado enxaimel, relacionadas à ocupação colonial germânica, e casarões de linguagem eclética, referentes a um período mais recente de urbanização. Sumariamente, verificou-se a presença de 1 bem tombado em nível federal, 7 bens tombados em nível estadual, e 25, a nível municipal no interior da ADA do empreendimento. A seguir registros fotográficos dos exemplos de Patrimônios Edificados mencionados (Figura 29 a Figura 32).

Figura 29: Estação Ferroviária. Proteção Federal, Estadual, Municipal



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 30: Edificação, Rua do Príncipe.



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 31: Edificação, Av. Getúlio Vargas. Proteção Estadual



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

Figura 32: Edificação, Av. Gen. Valgas Neves. Proteção Municipal



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

7.11. PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL

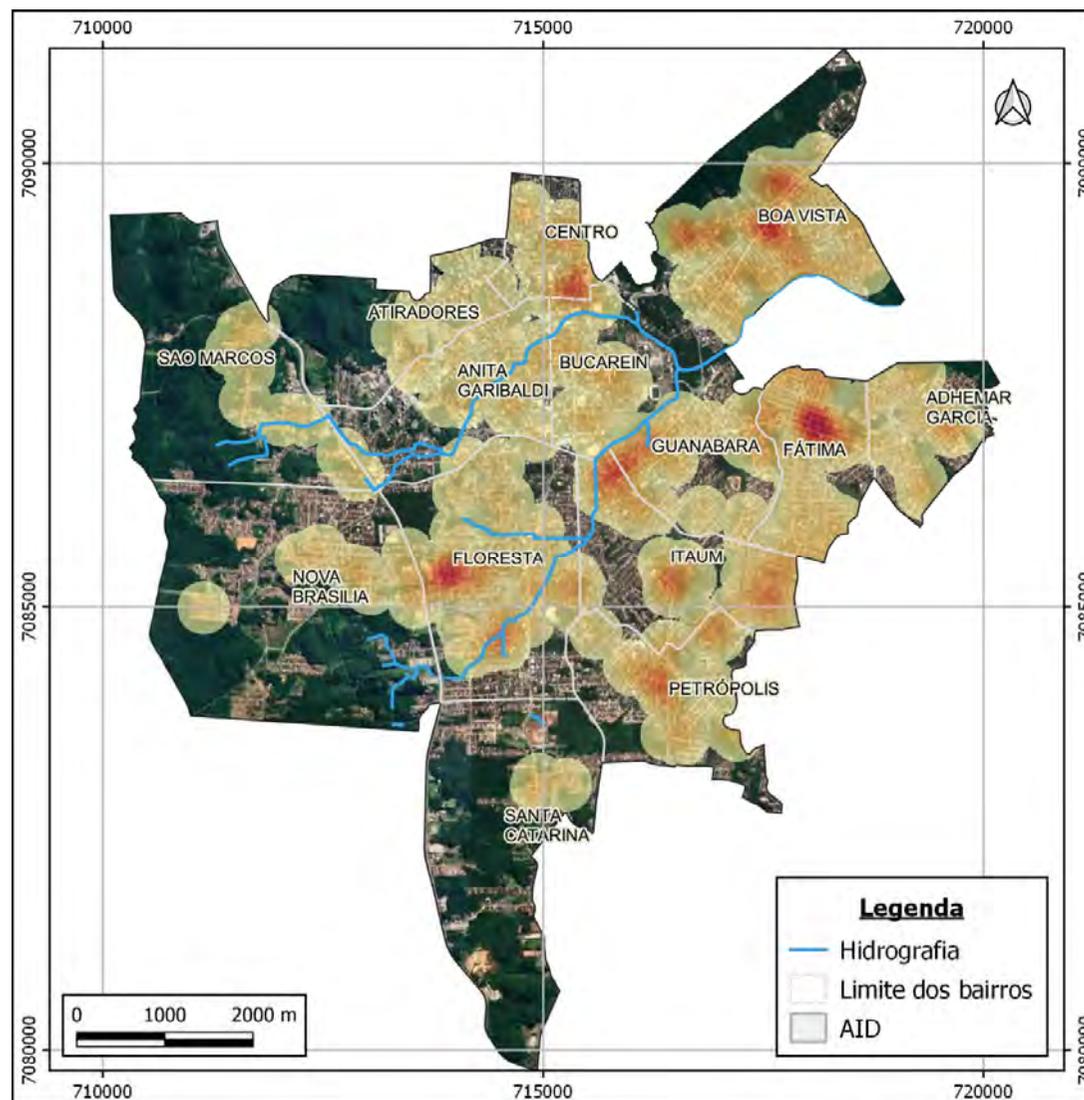
Obter a Percepção Socioambiental é extremamente relevante para o entendimento do contexto geral do empreendimento. Neste sentido, por meio da aplicação de questionários com os moradores do entorno (escolhidos de maneira aleatória buscando sempre uma melhor distribuição espacial da coleta) das bacias hidrográficas dos rios Jaguarão, Bucarein e do rio Cachoeira, buscou-se abordar o tema do local que vivem e a percepção dessa população sobre o empreendimento em questão.

Os bairros inclusos na pesquisa foram: São Marcos, Atiradores, Centro, Anita Garibaldi, Bucarein, Boa Vista, Nova Brasília, Floresta, Itaum, Petrópolis, Santa Catarina, Guanabara, Fátima e Adhemar Garcia.

Diferentes assuntos foram abordados na pesquisa, como, aspectos positivos de residir no bairro, localização, segurança. Quanto ao tema principal, das obras de macrodrenagem, grande parcela dos entrevistados consideram que com a conclusão das obras haverá diminuição da frequência de alagamentos e outra parcela acredita que não haverá mais enchente, todos com uma visão dos impactos positivos do empreendimento.

Nas respostas relativas à opinião pessoal sobre a realização das obras, em números, quase a totalidade dos entrevistados afirmou ser a favor (97% das pessoas). Nesse contexto, 53% deles acreditam que, após concluídas as obras, a “qualidade de vida no bairro ficará ótima”. A seguir uma demonstração da área percorrida pela equipe de coleta de dados, conforme mapa da sequência.

Área percorrida pela equipe de coleta



Fonte: Consórcio Cidade Sustentável, 2021.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação do projeto de Macrodrenagem nas sub-bacias dos rios Jaguarão e Bucarein tem por objetivo a mitigação dos impactos causados pelas inundações nas referidas bacias hidrográficas, proporcionando a melhoria ambiental e de qualidade de vida da população, por meio dos impactos socioambientais positivos decorrentes da diminuição das inundações.

De forma a possibilitar a participação social no processo de licenciamento, o presente documento, apresenta de forma clara e objetiva a caracterização do empreendimento, áreas de influência e diagnóstico ambiental, através da caracterização dos meios físicos, biótico e socioeconômico.

Ainda que as considerações registradas configurarem um cenário de melhoria socioambiental, é necessário considerar que como todo empreendimento deste porte, as soluções propostas também podem causar impactos negativos, principalmente durante a fase de execução.

Para tanto, são propostos Programas Ambientais que serão imprescindíveis para evitar, minimizar e compensar os impactos ambientais negativos. Ressalta-se que a compilação dos impactos, medidas e programas propostos serão apresentados nos documentos do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do projeto em questão. Esse estudo (EIA-RIMA) também será submetidos a consulta pública.

9. REFERENCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.151 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas. Rio de Janeiro, 2020.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº 357, de 17 de março de 1994. Brasília, 2005.

CONORATH, G.D. Águas urbanas: Análise Morfométrica e Hidrológica da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira - Joinville/SC. Dissertação de mestrado apresentada à Universidade do Estado de Santa Catarina. UDESC, 2012.

Consórcio Tyspa, Engecorps e Azimute. Anteprojeto. Joinville, 2022.

FUNDEMA – Fundação Municipal do Meio Ambiente. Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro – PMGC. Prefeitura de Joinville, 2007.

IBGE CIDADES. Disponível em: < cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/joinville/panorama>. 2010.

PMJ. Prefeitura Municipal de Joinville. Diagnóstico Socioambiental do Morro do Atiradores, Morro do São Marcos e Maciço Florestal de Terras Baixas Subsídios à Proposta de Criação de Área de Relevante Interesse Ecológico. Joinville, 2018.

PMJ. Prefeitura Municipal de Joinville. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente de Joinville, 2020.

PMJ. Prefeitura Municipal de Joinville. Lei Complementar nº 470 de 09 de janeiro de 2017. Redefine e institui, respectivamente, os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrantes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do município de Joinville e dá outras providências. Joinville, 2017

PMJ. Prefeitura Municipal de Joinville. Joinville Cidade em Dados” (2021). S.Ecretaria De Planejamento Urbano E Desenvolvimento Sustentável. Joinville, 2020.