



**colares
& romer**

CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS



MICROBACIA HIDROGRÁFICA 13-0

Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica

Joinville/SC

SETEMBRO, 2022



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	03
1.1. Identificação da Microbacia Hidrográfica	04
1.2. Localização	06
1.3. Zoneamento Municipal	08
1.4. Bacia Hidrográfica	10
1.5. Objetivos do Estudo	13
2. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA	14
3. DIAGNÓSTICO	15
3.1. Dados de ocupação urbana consolidada à margem do corpo d'água	16
3.2. Inundação, estabilidade e processos erosivos sobre margens de corpos d'água	20
3.2.1. Áreas passíveis de inundação dentro da AUC	20
3.2.2. Áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água	22
3.3. Caracterização da Vegetação	24
3.3.1. Caracterização da vegetação existente na área do estudo	24
3.3.2. Identificação das áreas de restrições ambientais	33
3.3.3. Quadro de quantitativo das áreas de vegetação	36
3.4. Caracterização da Fauna	39
3.4.1. Método de observação direta	40
3.4.2. Descrição do material de campo	41
3.4.3. Avifauna	41
3.4.4. Mastofauna	42
3.5. Infraestrutura e Equipamentos Públicos	43
3.5.1. Tipologia das vias	44
3.5.2. Atendimento por transporte público	46
3.5.3. Integração dos corpos d'água à drenagem urbana	47
3.5.4. Distribuição de energia elétrica	48
3.5.5. Resíduos sólidos	49
3.5.6. Esgotamento sanitário	50
3.5.7. Redes de telefonia	51
3.5.8. Coleta de águas pluviais – drenagem urbana	51
3.5.9. Abastecimento de água	54
3.5.10. Equipamentos de uso coletivo e edificações públicas	55
3.6. Parâmetros indicativos ambientais e urbanísticos levantados, histórico ocupacional e perfil socioeconômico local	57
3.6.1. Bairro América	58
3.6.2. Bairro Santo Antônio	59
3.6.3. Bairro Saguacú	60
3.6.4. Histórico ocupacional da microbacia hidrográfica	60
3.7. Estudo dos quadrantes	66



4. ANÁLISE E DISCUSSÃO	97
4.1. Composição da matriz de impactos	97
4.2. Análise e discussão dos resultados da matriz de impactos	103
4.2.1. Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs)	103
4.2.2. Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação	108
4.2.3. Constatação da irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras	111
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
5.1. Conclusão quanto ao atendimento do Art.6º da Lei Complementar nº 601/2022	114
5.1.1. Apresentação da tabela de atributos	116
5.1.2. Apresentação do mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água	118
5.2. Observações e recomendações	121
6. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	123
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	124
8. ANEXOS	129
8.1. Anotações de Responsabilidade Técnica;	



1. INTRODUÇÃO

O presente Diagnóstico Socioambiental, consiste em uma ferramenta técnica de avaliação da Microbacia Hidrográfica 13-0 no município de Joinville/SC; com o intuito de fornecer a Prefeitura Municipal de Joinville um diagnóstico técnico da situação atual da Microbacia Hidrográfica para fins de aplicação da Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021 e da Lei Complementar nº 601, de 12 de abril de 2022.

A possibilidade de realização de Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica no município de Joinville, deve-se a publicação da Lei Complementar nº 601/2022, que “estabelece as diretrizes quanto à delimitação das faixas marginais de cursos d'água em Área Urbana Consolidada, nos termos dos art. 4º, I e § 10 da Lei Federal nº 12.651, de 12 de maio de 2012 e, art. 4º, III - B da Lei Federal 6.766 de 19 de dezembro de 1979, com redação dada pela Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021.”

Sendo determinado em seu artigo 3º que:

Art. 3º As Faixas Não Edificáveis (FNE), localizadas na Área Urbana Consolidada (AUC), serão disciplinadas nesta Lei Complementar com base na atualização do Diagnóstico Socioambiental elaborado pelo órgão ambiental municipal.

§1º A atualização do Diagnóstico Socioambiental se dará mediante estudos por Microbacia Hidrográfica.

§2º O órgão ambiental municipal regulamentará, por normativa específica, a metodologia para elaboração do Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica.

§3º O Diagnóstico Socioambiental da Microbacia será encaminhado para consulta do Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMDEMA e aprovado por Decreto.

Visando regulamentar a metodologia para elaboração do Diagnóstico Socioambiental, foi publicada no dia 13/04/2022 a Portaria SAMA nº 069/2022, a qual apresenta a seguinte definição:

I - Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica (DSMH): o estudo técnico ambiental capaz de fornecer dados necessários para um diagnóstico e prognóstico, caracterizando as condições socioambientais existentes, especialmente nas faixas marginais dos corpos d'água, com o levantamento de dados e embasamento técnico, tendo por objetivo determinar



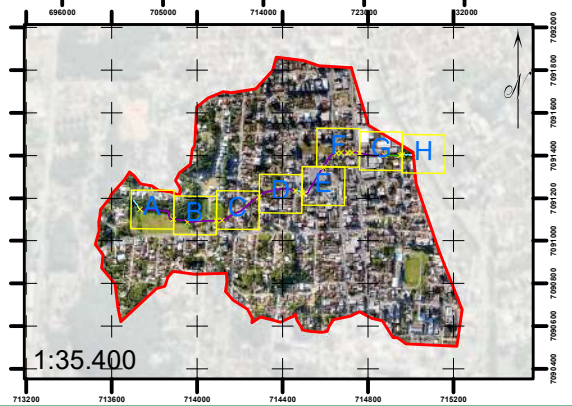
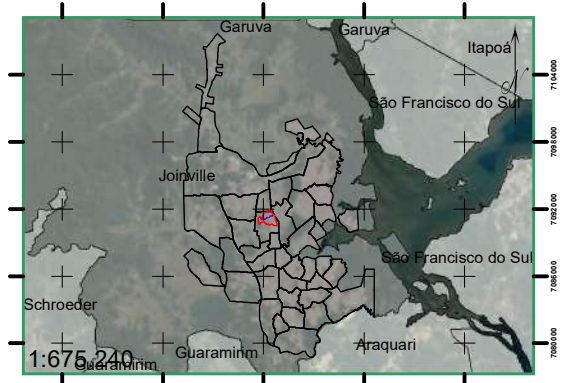
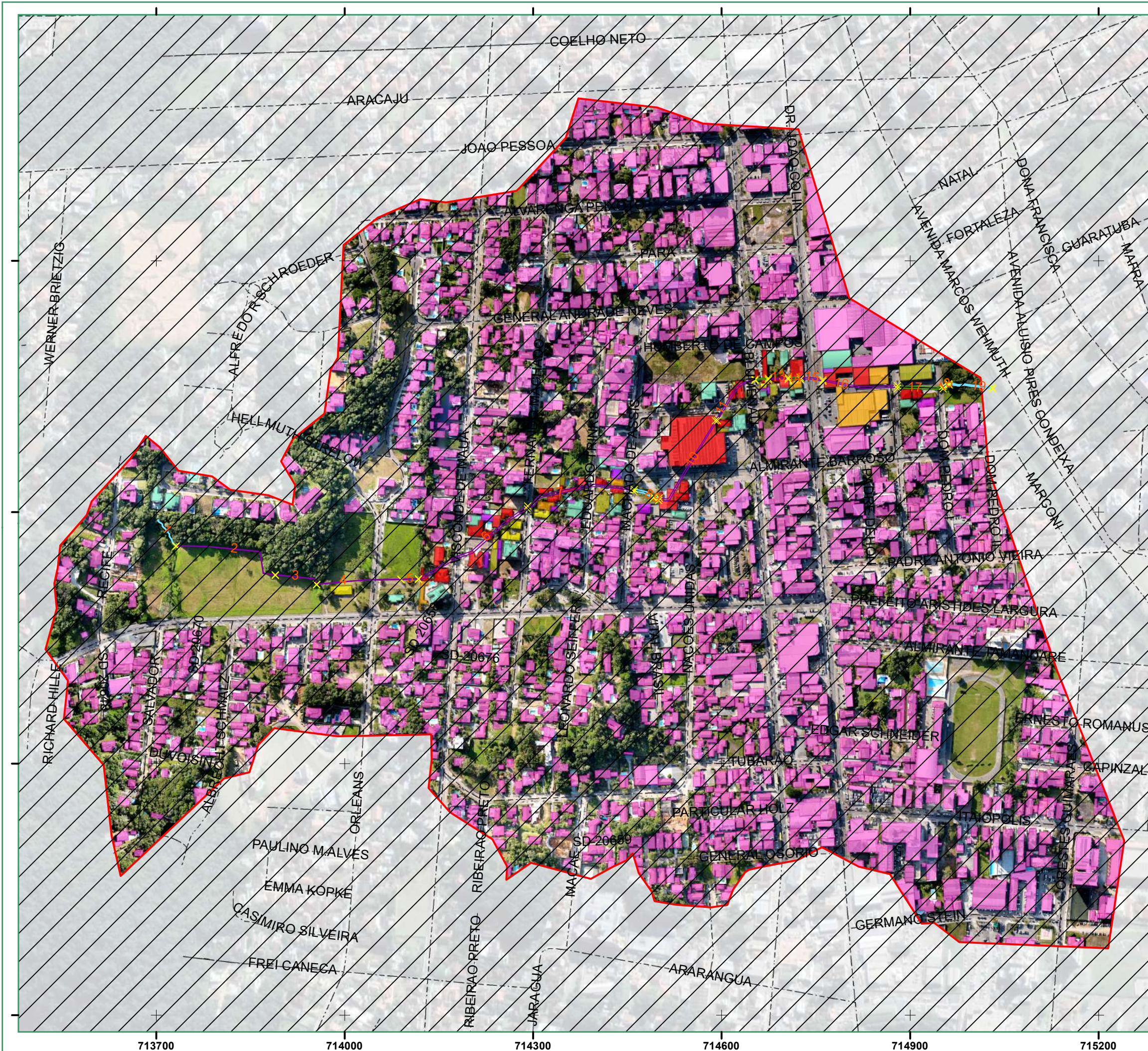
estas faixas marginais em toda a extensão da microbacia, considerando as funções ambientais de cada trecho e a aplicabilidade das legislações vigentes.

Este estudo seguirá as diretrizes e metodologia estabelecidas na Instrução Normativa nº 005/2022, bem como Portaria SAMA nº 112/2022, visando determinar as faixas marginais aplicáveis dos corpos d'água em toda a extensão da Microbacia Hidrográfica 13-0, considerando as funções ambientais de cada trecho e a aplicabilidade das legislações vigentes, identificando Áreas de Preservação Permanente (APP) e Faixas Não Edificáveis (FNE).

1.1. IDENTIFICAÇÃO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA

A Microbacia Hidrográfica objeto deste estudo foi delimitada e identificada pela Prefeitura Municipal de Joinville, sendo a Microbacia 13-0, denominada de “Cachoeira”, com área total de 1.392.904,23 m² (139,29 ha), a mesma possui 1542,50 metros lineares de extensão total de corpos hídricos, com predominância de trechos tubulados em galeria fechada, possuindo também trechos tubulados em galeria aberta e abertos sem tubulação.

Salienta-se ainda que toda a extensão da Microbacia 13-0 está inserida em Área Urbana Consolidada, a qual foi previamente delimitada e aprovada por meio do Decreto Municipal nº 26.874, em 24 de maio de 2016.



DADOS
 100 % da Microbacia hidrográfica está em AUC - Área Urbana Consolidada
 O comprimento do recurso hídrico é de 1542,50 m
 A área total da microbacia hidrográfica é de 1392904,23 m²
 Distância da edificação em relação à hidrografia

- 1 metro
- 3 metros
- 5 metros
- 10 metros
- 15 metros
- 30 metros
- Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0

colares & romer

- AUC
- X Divisão do levantamento hidrográfico
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Logradouros
- Quadrantes
- Limite Bairros
- Limites de Municípios
- Perímetro Municipal de Joinville

ÁREA URBANA CONSOLIDADA, DELIMITAÇÃO DA MICROBACIA E CURSO DA ÁGUA

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.



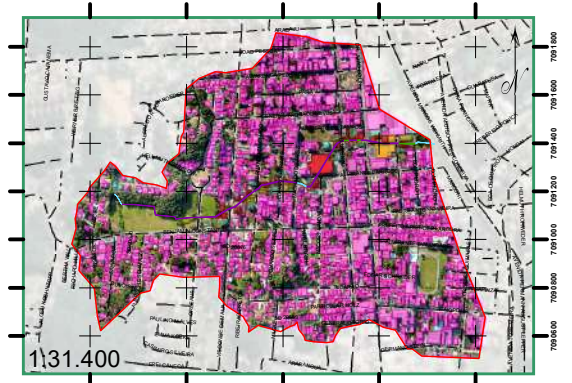
GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



1.2. LOCALIZAÇÃO

A Microbacia 13-0 está inserida na região centro-norte do Município de Joinville/SC, abrangendo três bairros: América, Santo Antônio e Saguacú. Sendo a maior área pertencente ao bairro América (1.378.527,28 m²) e uma pequena porção de 141,26 m², pertencente ao bairro Saguacú.



DADOS
 100 % da Microbacia hidrográfica está em AUC - Área Urbana Consolidada
 O comprimento do recurso hídrico é de 1542,50 m
 A área total da microbacia hidrográfica é de 1392904,23 m²
Distância da edificação em relação à hidrografia

- 1 metro
- 3 metros
- 5 metros
- 10 metros
- 15 metros
- 30 metros
- Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0
 colares & romer

- Logradouros
- Quadrantes
- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Limite Bairros
- Logradouros

BAIROS, MICROBACIA EM RELAÇÃO AO MUNICÍPIO

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.

GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



1.3. ZONEAMENTO MUNICIPAL

A Lei Complementar nº 470/2017, redefiniu e instituiu, 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; estabeleceu macrozoneamento no município como referencial ao zoneamento urbano e rural.

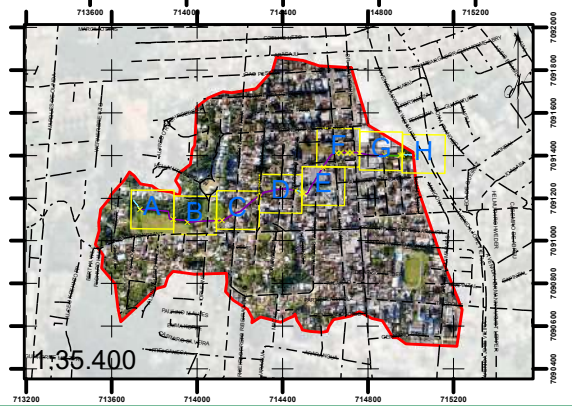
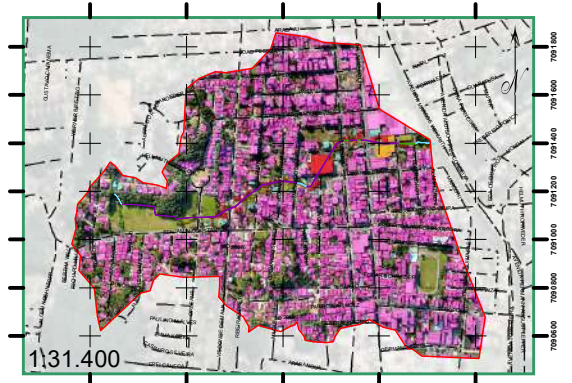
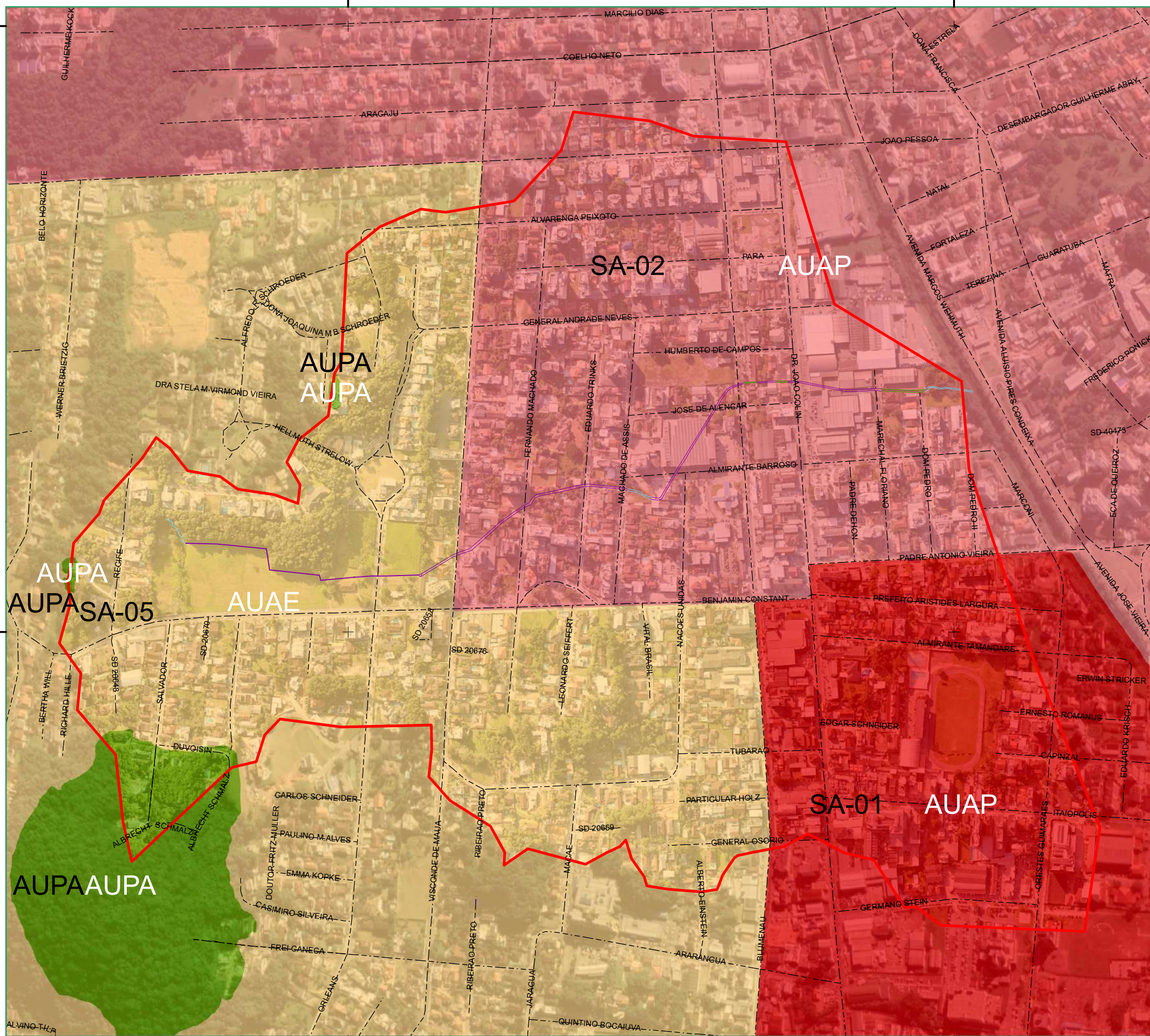
A Microbacia Hidrográfica 13-0 está inserida nos seguintes zoneamentos: AUAP (SA-02), AUAP (SA-01), AUAE (SA-05) e AUPA, as quais possuem definição contida no artigo 2º da Lei Complementar nº 470/2017, sendo:

XII - área urbana de adensamento especial (AUAE): regiões que não apresentam predominantemente fragilidade ambiental, possuem boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, mas que apresentam predominância de características paisagísticas, históricas, e/ou de residências unifamiliares, não sendo recomendáveis para o adensamento populacional pleno;

XIII - área urbana de adensamento prioritário (AUAP): regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuem boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário de baixo impacto ambiental e existência de expressivos vazios urbanos;

XV - área urbana de proteção ambiental (AUPA): regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da isoípsa 40, consideradas reservas paisagísticas que necessitam de grandes restrições de ocupação para efetiva proteção, recuperação e manutenção;

Salienta-se que os setores de adensamento (SA), são destinados à função residencial, industrial, comercial, e de prestação de serviços, facultados outros usos complementares.



DADOS
 100 % da Microbacia hidrográfica está em AUC - Área Urbana Consolidada
 O comprimento do recurso hídrico é de 1542,50 m
 A área total da microbacia hidrográfica é de 1392904,23 m²

Distância da edificação em relação à hidrografia

- 1 metro
- 3 metros
- 5 metros
- 10 metros
- 15 metros
- 30 metros
- Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0

- Logradouros**
- Quadrantes
 - Microbacia Hidrográfica 13-0
 - Corpo d'Água
 - Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
 - Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
 - Logradouros
- Setores**
- SA-01
 - SA-02
 - SA-05
 - AUPA

ZONEAMENTO

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.

GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



1.4. BACIA HIDROGRÁFICA

Cabe salientar que a microbacia objeto de estudo está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, sub-bacia do Cachoeira.

De acordo com Oliveira (2017), a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira está totalmente inserida na área urbana de Joinville, estando somente a foz do Rio Cachoeira localizada na área rural. A bacia drena uma área de 83,12 km², que representa 7,3% da área do município ao longo de seu curso, de 14,9 km de extensão. Salientando que, aproximadamente 49% da população reside dentro do perímetro da bacia (59,31 km).

A BH do Rio Cachoeira ocupa uma região relativamente plana. As nascentes se encontram em uma altitude de 40 metros, no entanto, a maior parte de seu curso, o canal principal, situa-se entre 5 e 15 metros de altitude. Os principais rios e afluentes da BH do Rio Cachoeira são: Rio Alto Cachoeira, Rio Bom Retiro, Rio Morro Alto, Rio Mirandinha, Rio Mathias, Rio Bucarein, Rio Jaguarão e Rio Itaum. (OLIVEIRA, 2017)

Praticamente 100% da bacia hidrográfica possui ocupação, sendo que o Rio Cachoeira recebe os efluentes gerados nas residências e por grande parte das atividades econômicas. (JOINVILLE, 2016)

Oliveira (2017), expôs que a BH do Rio Cachoeira possui oito classes de uso e ocupação do solo, as quais estão transcritas na tabela abaixo.

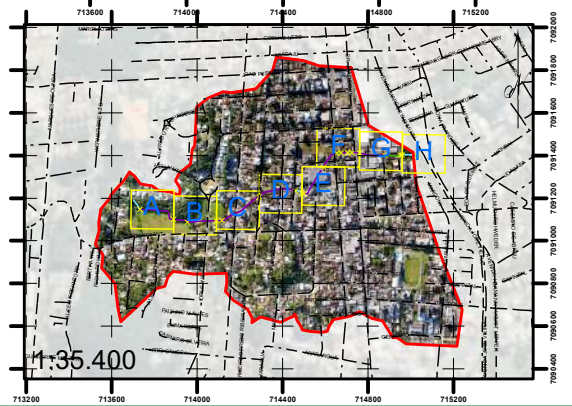
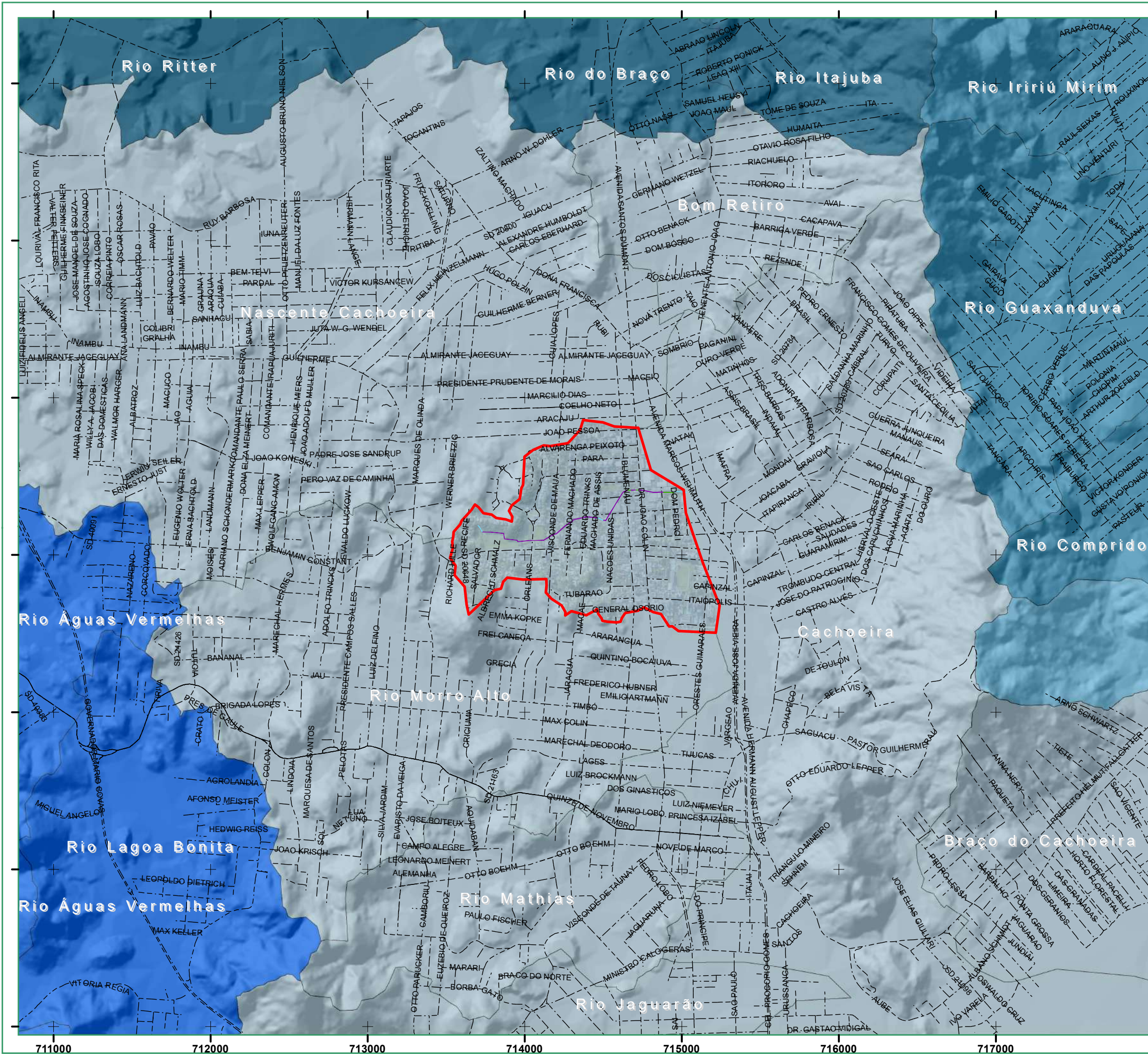
Tabela 01: Uso do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira.

Uso e ocupação do solo	Área (km ²)	Proporção (%)
Área urbanizada	59,10	72,60
Vegetação em estágio médio/avançado	12,19	14,97
Vegetação em estágio inicial	3,52	4,32
Vegetação herbácea	2,06	2,53
Manguezal	1,53	1,88

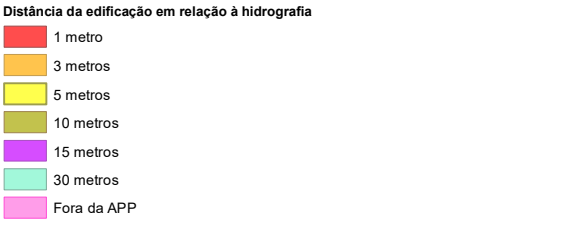


Uso e ocupação do solo	Área (km²)	Proporção (%)
Solo exposto	1,47	1,80
Rizicultura	0,96	1,19
Silvicultura	0,005	0,01

Fonte: Adaptado de Oliveira (2017).



DADOS
 100 % da Microbacia hidrográfica está em AUC - Área Urbana Consolidada
 O comprimento do recurso hídrico é de 1542,50 m
 A área total da microbacia hidrográfica é de 1392904,23 m²

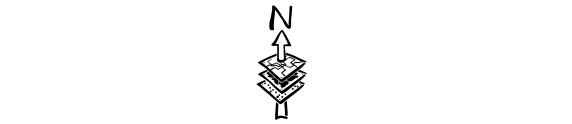


Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0



BACIA E SUBBACIA HIDROGRÁFICA

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.



GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



1.5. OBJETIVOS DO ESTUDO

O presente Diagnóstico Socioambiental objetiva fornecer a municipalidade um diagnóstico e prognóstico da Microbacia Hidrográfica 13-0, caracterizando as condições socioambientais existentes, especialmente nas faixas marginais dos corpos d'água, com o levantamento de dados e embasamento técnico, possibilitando por meio de análise técnica determinar a aplicabilidade de Faixa Não Edificável ou Área de Preservação Permanente, considerando as funções ambientais de cada trecho, nos termos da Lei Federal 12.651/2012 e Lei Complementar nº 601/2022.



2. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Camila Cristina Colares

CPF 077.955.359-41

Engenheira Ambiental/Engenheira de Segurança do Trabalho

CREA/SC 128218-7

Endereço: Rua Curitibanos, 453 – bairro Bucarein – Joinville/SC

Contato: (47) 3027-1862 / (47) 99914-4451

e-mail: camila.c.colares@gmail.com

ART n° 8342827-0

Felipe Romer Batista

CPF 025.675.369-57

Engenheiro Florestal

CREA/SC 081901-0

Endereço: Rua Gothard Kaesemodel, 378 - bairro Anita Garibaldi - Joinville/SC

Contato: (47) 99915-0463

e-mail: romerflorestal@gmail.com

ART n° 8426604-0

Diogo Jociel Persike

CPF 007.232.479-19

Geógrafo

CREA/SC 134874-5

Endereço: Rua Mônaco 600, ap 1004 – bairro das Nações – Timbó/SC

Contato: (47) 989091630

e-mail: diogopersike@hotmail.com

ART n° 8428669-1



3. DIAGNÓSTICO

A elaboração de diagnóstico representa uma importante ferramenta de gestão local, com ênfase no reconhecimento do território, possibilitando desta forma o planejamento participativo e direcionando as ações do poder público frente ao tema tecnicamente abordado.

Este diagnóstico aborda a análise da ocupação urbana nas margens do corpo hídrico da microbacia em estudo, identificando áreas passíveis de inundação e processos erosivos, caracterizando a vegetação e fauna local, identificando e mapeando as áreas de restrição ambiental, indicando a presença de infraestrutura e equipamentos públicos. Além de apresentar um estudo aprofundado, por meio da definição de quadrantes, dos trechos do corpo d'água estudado.

A metodologia utilizada envolveu, além de análise da bibliografia existente, o estudo do traçado do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville disposto no Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo), homologado pelos Decretos nº 32.344/2018 e 39.182/2020, sendo as informações averiguadas em visitas de campo, as quais ocorreram nos meses de julho e agosto de 2022.

Com a finalidade de relatar e identificar os recursos hídricos, foram implementadas técnicas de geoprocessamento através da fotointerpretação da paisagem. Foram utilizadas fotos aéreas ortorretificadas do mês de julho de 2022, em ambiente SIG, utilizando técnicas de geoprocessamento, fotointerpretação e controle de campo. As realizações das visitas a campo foram fundamentais para realizar o levantamento aéreo.

Com as fotos aéreas mapeadas em uma mesma escala, torna-se possível identificar as alterações nos corpos d'água e nas edificações. Para análise das mudanças ocorridas de maneira clara e objetiva, foi efetuado o cruzamento das informações espaciais através da ferramenta do QGIS.

O uso de técnicas de Geoprocessamento, Sistema de Informações Geográfica e Sensoriamento Remoto são instrumentos imprescindíveis para um diagnóstico preciso e



eficaz, tornando-se assim, uma ferramenta essencial para uma tomada de decisão e um planejamento, uma vez que a coleta de dados espaciais garante informações precisas sobre a disposições dos recursos na área estudada.

Conforme citado anteriormente, o geoprocessamento é fundamental para o dimensionamento e o cálculo de distâncias das edificações até o recurso hídrico. Todavia, a visita técnica ainda se torna uma atividade imprescindível, já que os dados qualitativos sobre o solo e sua morfologia são fundamentais para o desenvolvimento de medidas mitigadoras de impactos ambientais.

Ademais, salienta-se que este diagnóstico e o seu resultado levou em consideração as margens do corpo hídrico estudado, com base em projetos fornecidos pela municipalidade e vistorias a campo. Desta forma propicia-se uma aplicação correta dos dispositivos da legislação vigente, seja municipal ou federal.

3.1. DADOS DE OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DO CORPO D'ÁGUA

Conforme já discorrido anteriormente, a Microbacia Hidrográfica 13-0 está inserida em sua totalidade na Área Urbana Consolidada do município, homologada pelo Decreto Municipal nº 26.874, de 24 de maio de 2016.

Por oportuno, destacamos o conceito de área urbana consolidada, conforme aplicabilidade da Lei nº 14.285 de 29/12/2021, artigo 2 e assim descrito:

Art. 2º A Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 3º

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:



1. drenagem de águas pluviais;
2. esgotamento sanitário;
3. abastecimento de água potável;
4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública; e
5. limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos;

Visando avaliar a ocupação às margens do corpo d'água, considerou-se a área marginal total tida como de preservação permanente nos termos do artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/2012.

Ademais, foram considerados trechos de corpo d'água abertos e fechados, entre lotes e sob vias públicas, caracterizando a ocupação no entorno dos respectivos trechos (aspectos como existência de vegetação densa, isolada, edificação); foram realizadas simulações com três faixas definidas: de 0 a 5 m, de 0 a 15 m e de 0 m até 30 m (limite da projeção da faixa de APP).

As informações obtidas são apresentadas nos quadros dispostos na sequência, sendo traçadas considerações técnicas inerentes ao caso.

Quadro 01: Comprimento dos corpos d'água.

Levantamento Hidrográfico	Metros lineares	Percentual em relação ao comprimento total
Corpo d'água na microbacia (extensão total)	1.542,50 m	100%
Corpo d'água aberto em vegetação densa	53,29 m	3,46%
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação	236,84 m	15,35%
Corpo d'água fechado entre lotes	1.252,37 m	81,29 %
Corpo d'água fechado sob via pública	0	0

Fonte: O Autor, 2022.

No que se refere ao comprimento dos corpos d'água da microbacia em estudo, é perceptível que a maior extensão se encontra fechado entre lotes (81,29%), salientando que neste grupo foi inserida a metragem que apenas cruza as vias públicas, as quais são compostas de galeria sob a pavimentação. O percentual inerente ao curso d'água em vegetação densa corresponde a menor parcela da microbacia (3,46%).



Tal análise possibilita uma avaliação preliminar, corroborando com o fato de que a totalidade da microbacia de encontra em Área Urbana Consolidada.

Considerando as diretrizes para aplicação de faixas marginais distintas na Área Urbana Consolidada, estabelecidas na LC n° 601/2022, por meio do levantamento realizado foram verificadas as projeções de faixas de 0 a 5 m, 0 a 15 m e 0 a 30 m (limite da APP), este levantamento de informações visa propiciar a análise relativa às funções ambientais de cada trecho da microbacia em estudo, conforme quadro abaixo.

Quadro 02: Dimensões das áreas de abrangência de APP, relativas à área total da microbacia.

Áreas	m ²	Percentual em relação à microbacia
Área total da microbacia	1.392.904,23 m ²	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água	18.536,46 m ²	1,33 %
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água	48.648,09 m ²	3,49%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água	94.164,33 m ²	6,76%
Área por uso e ocupação	m ²	Percentual em relação à área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana Consolidada	94.164,33 m ²	100%
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana	94.164,33 m ²	100%

Fonte: O Autor, 2022.



Para análise dos dados do Quadro 2, ratifica-se que a microbacia em estudo está totalmente inserida em Área Urbana e Área Urbana Consolidada. Ao projetarmos a faixa compreendida entre 0 até 30 m, verifica-se que 94.164,33 m² da área total da microbacia compõe esta faixa, o que corresponde a 6,76%, sendo inerente a 100% inserida em AUC.

Abaixo segue quadro para realização de análise das áreas edificadas nas faixas determinadas neste diagnóstico.

Quadro 03: Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água em canal aberto e fechado em Área Urbana e Área Urbana Consolidada.

Quadro das áreas totais edificadas	m²	Percentual em relação à área total indicada
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE	15.492,22 m²	100%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE – trecho aberto	1.785,07 m ²	11,52 %
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE – trecho fechado	13.707,15 m ²	88,48 %
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE	19.935,73 m²	100%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE – trecho aberto	3.515,25 m ²	17,63 %
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE – trecho fechado	16.420,48 m ²	82,37 %
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP	34.724,33 m²	100%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP – trecho aberto	3.825,63 m ²	11,02 %
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP – trecho fechado	30.898,70	88,98 %

Fonte: O Autor, 2022.

O uso e ocupação do solo no entorno do curso d'água é preponderante urbano, por sua vez, possui diferentes usos em seu entorno, predominando na sua calha principal, trechos à montante, menos urbanizados até a confluência com o Rio Cachoeira.



Observando o quadro 03, a região se encontra pressionada pelo desenvolvimento da área urbana, evidenciado pelo percentual da projeção do total edificado até os limites impostos pela Lei nº 12.651/2012. Do total de 1.542,50 metros de extensão do curso d'água, 15.492,22 m² representa a consolidação das projeções até 05 metros, ou seja, escalonando o processo de urbanização para 19.935,73 m² da projeção de 15 metros e 34.724,33 m² para os limites da faixa de proteção imposta pelas faixas de APP's.

Nesse contexto, considerando a aplicabilidade do artigo 4º, inciso I, alínea a da Lei nº 12.651/2012, a projeção da faixa de APP corresponde a 6,76% do percentual da microbacia, totalizando 94.164,33 m².

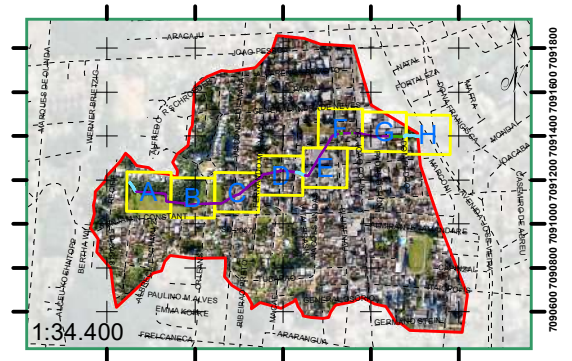
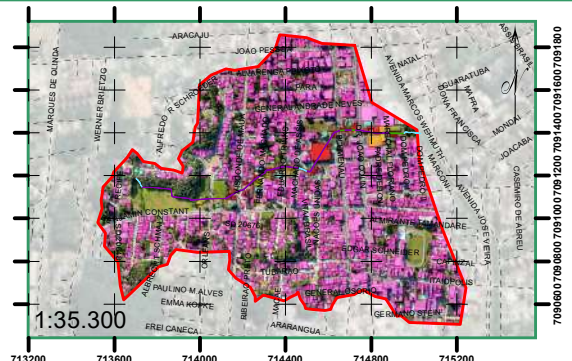
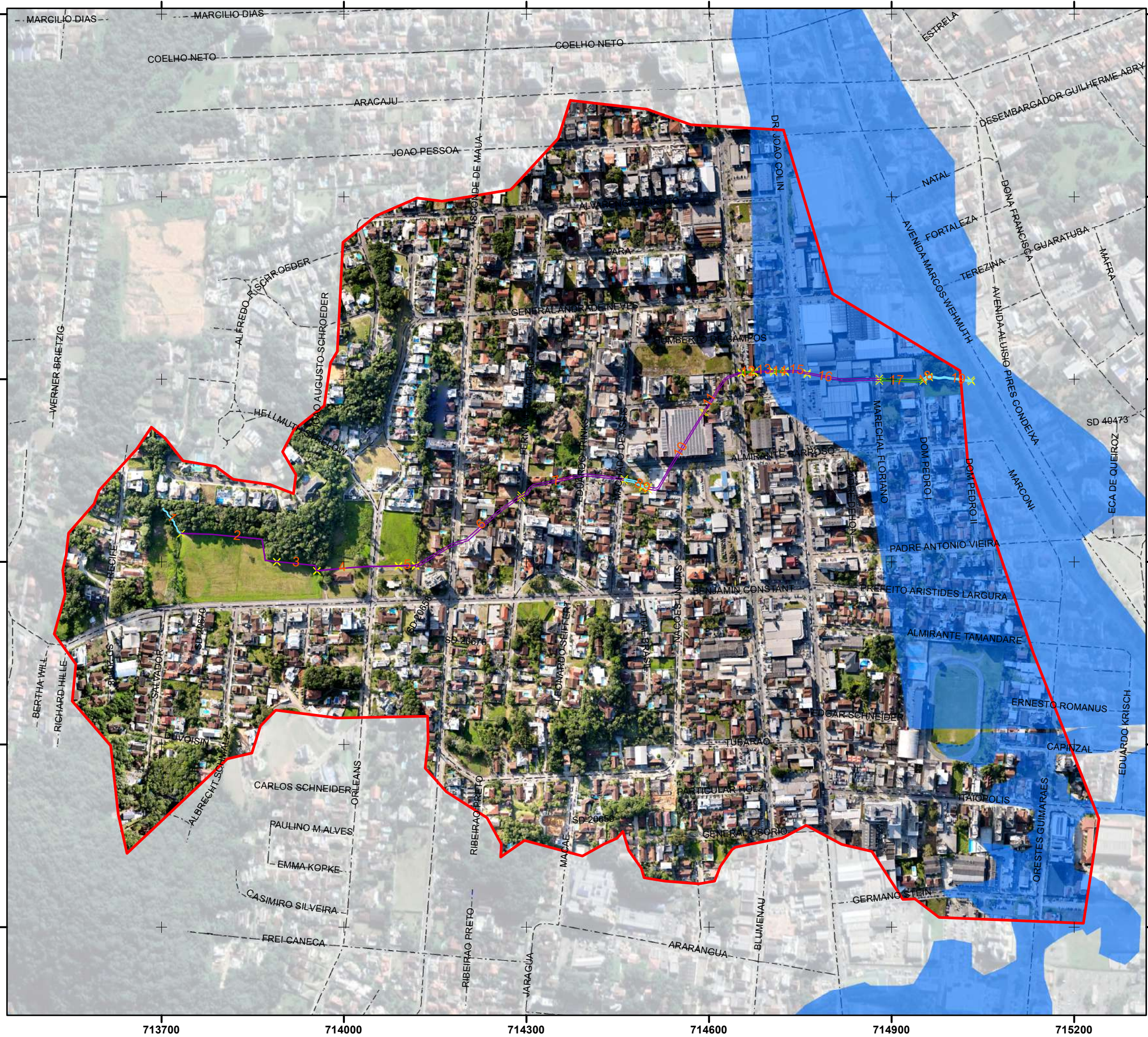
3.2. INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA

3.2.1. Áreas passíveis de inundação dentro da AUC

Historicamente, os limites de expansão estão diretamente ligados aos fatores antrópicos. No caso da Microbacia Hidrográfica 13-0, o local apresenta uma urbanização densa, topografia plana, cotas topográficas mais baixas, causando inundações sazonais e recorrentes.

Vale lembrar que a morfologia dos canais integrantes ligados a esta microbacia, da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, modificou-se com o passar dos anos por meio de intervenções (retilíneos ou sinuosos), aumentando a velocidade das águas; com isso, algumas áreas são consideradas com susceptibilidade a alagamentos pela municipalidade.

De acordo com o Mapeamento da Base de Dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville, **uma fração da Microbacia Hidrográfica 13-0 está susceptível à ocorrência dos fenômenos de inundação e alagamento, sendo situada nas proximidades do Rio Cachoeira.**



DADOS
 100 % da Microbacia hidrográfica está em AUC - Área Urbana Consolidada
 O comprimento do recurso hídrico é de 1542,50 m
 A área total da microbacia hidrográfica é de 1392904,23 m²

- Distância da edificação em relação à hidrografia**
- 1 metro
 - 3 metros
 - 5 metros
 - 10 metros
 - 15 metros
 - 30 metros
 - Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0
 colares & romer

- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Logradouros
- Divisão do levantamento hidrográfico
- Mancha de inundação
- Quadrantes

INUNDAÇÃO

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.



GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



3.2.2. Áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água

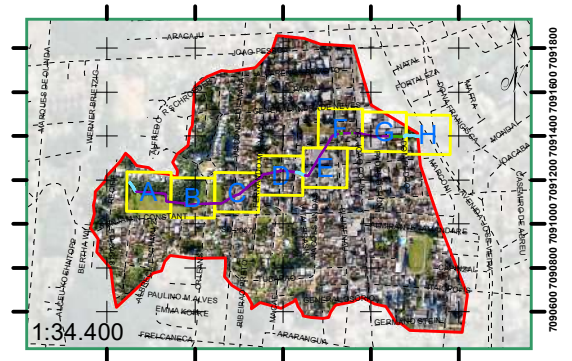
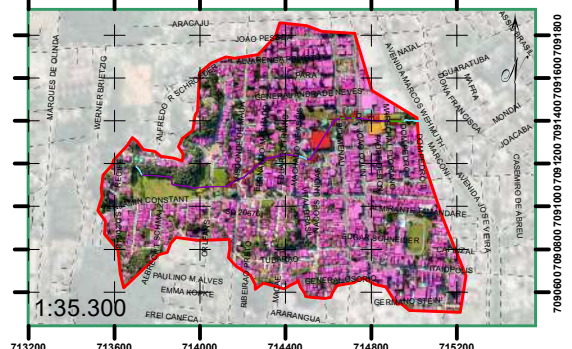
Com relação a estabilidade e processos erosivos sobre margens de corpos d'água, citamos BONUCCELLI, 1999 quando diz que:

O primeiro passo para qualquer ação, na tentativa de solucionar ou minimizar os problemas relacionados a ocorrência dos movimentos gravitacionais de massa e processos correlatos, deve ser a caracterização desses processos e dos atributos do meio físico que neles influenciam.

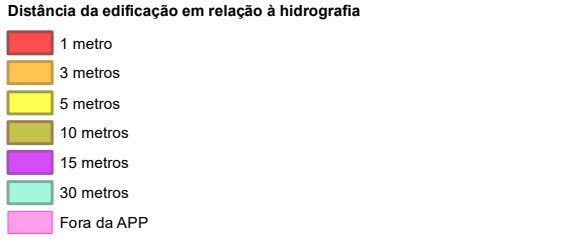
Ainda neste contexto, fenômenos como “erosões, inundações e assoreamentos, estão associados a ocorrência de movimentos gravitacionais de massa (...) dentre esses fenômenos associados, as erosões são os processos mais frequentemente encontrados” conforme Bonuccelli (1999, pg. 26).

Para a poligonal da **Microbacia Hidrográfica 13-0**, não foram constatados fatores inerentes a movimentação gravitacional de massa e processo homólogo, ou qualquer alteração nas condições geométricas em taludes por procedimentos naturais ou artificiais que podem levar ao colapso.

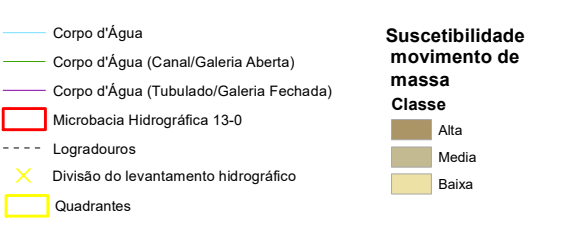
Conforme levantamento da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), realizado no município de Joinville, não há alta ou média suscetibilidade de movimento de massa na área da microbacia.



DADOS
 100 % da Microbacia hidrográfica está em AUC - Área Urbana Consolidada
 O comprimento do recurso hídrico é de 1542,50 m
 A área total da microbacia hidrográfica é de 1392904,23 m²

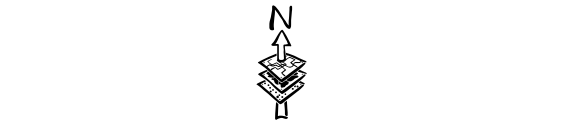


Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0



RISCO GEOLÓGICO

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022; CRPM
 Levantamento Aéreo - julho 2022.



GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 9.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.

711000 712000 713000 714000 715000 716000 717000

7094000
7093000
7092000
7091000
7090000
7089000



Quadro 04: Inundação e risco geológico-geotécnico da microbacia hidrográfica.

Quadro das áreas	m²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP
Área sob risco geológico para movimento de massa na projeção de APP às margens dos corpos d'água*	0 m ²	0%
Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água	23.575,01 m ²	23,89%

*Se refere a Média e Alta suscetibilidade.

Fonte: CPRM (2022) e PMJ (2022).

Os prognósticos realizados, tendo como base o mapa de suscetibilidade a inundação e de risco geológico, possibilitam exemplificar o crescimento urbano. Historicamente, os limites de expansão estão diretamente ligados aos fatores antrópicos. No caso dos bairros integrantes da Microbacia Hidrográfica 13-0, apresentam uma urbanização densa, topografia plana, cotas topográficas mais baixas e a forte influência das marés, causando inundações sazonais e recorrentes.

No caso específico da Microbacia, 23,89% da área, isto é, 23.575,01 m² são suscetíveis a inundações e alagamentos.

Outro ponto que merece destaque é o mapa sobre risco geológico, aplicado como ferramenta para a referida análise, as observações realizadas pelo Serviço Geológico Do Brasil – CPRM em 2018, caracteriza o local como classe “baixa” no item suscetibilidade a movimentos de massa.

3.3. CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

3.3.1. Caracterização da vegetação existente na área do estudo

Um dos principais marcos da defesa do meio ambiente foi a institucionalização da Lei n° 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e do Decreto n° 6.660, de 21 de novembro de 2008, que



regulamenta alguns dispositivos da referida lei nos procedimentos de licenciamento de atividades florestais.

O bioma Mata Atlântica se estende de norte a sul do país desde o Estado do Piauí ao Rio Grande do Sul, emoldurando a costa brasileira e avançando em parte do interior, hoje representado com 12,4% da sua área original (SOS Mata Atlântica, 2022). É considerado um dos biomas terrestres mais ricos em espécies animais e vegetais sendo considerado um dos *hotspots* mundiais em biodiversidade. Estima-se que 145 milhões de pessoas – 72% da população brasileira, está inserida neste bioma, representado por 80% em áreas privadas.

O Município de Joinville apresenta significativos remanescentes de formações vegetais da Mata Atlântica, integrados à comunidade, que merecem a implementação de políticas e projetos de conservação e recuperação. Estes projetos desempenham importante função no processo de conservação da biodiversidade, principalmente se abordada sob o ponto de vista das dimensões humanas, ambientais, econômicas, as formas de organização social, seus potenciais produtivos e relações territoriais (Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, 2020).

Importante ressaltar que o município está incluído no bioma mata atlântica, com formações relativamente homogêneas em condições ambientais similares como a Floresta Ombrófila Densa (distribuídas em Aluvial, Terras Baixas, Submontana, Montana e Altomontana), bem como variáveis bióticas características de Restinga e Manguezais e significativa faixa de transição como a Floresta Ombrófila Mista.

Para a realização deste trabalho, manuseou-se os itens da Instrução Normativa n° 005 de 20 de maio de 2022, bem como a Portaria n° 112/2022 e Norma Técnica n° 01/2022 - 22/08/2022 para compor o Diagnóstico Socioambiental da Microbacia Hidrográfica no município de Joinville e a classificação da vegetação natural como Floresta Ombrófila Densa.

Um dos principais objetivos deste tópico é a caracterização da flora, utilizando como base uma Análise Ecológica Rápida, método este que consiste no levantamento e na descrição



das principais espécies e tipos vegetacionais existentes, tal como a caracterização da paisagem e a descrição resumida da biodiversidade. Também foram utilizadas imagens aéreas ortorretificadas do mês de julho do corrente ano, captadas junto ao ambiente SIG.

Para caracterizar melhor a vegetação presente na região, abordamos o conceito de RIZZINI (1979), que compreende três aspectos: fisionomia, composição e estrutura. A fisionomia de uma comunidade vegetal refere-se à sua aparência geral externa, o que envolve cor e luxuriância, rapidamente determinadas através da abordagem visual e é resultante do conjunto de formas de vida presentes nas plantas predominantes. A composição, indica a flora envolvida, ou seja, as espécies vegetais ali presentes. A estrutura é a ordenação das formas de vida que compõem a vegetação e que se apresenta de maneira estratificada, ou seja, é o reconhecimento e descrição das sinúcias componentes de uma dada vegetação.

É caracterizada por observações sobre a densidade, caducidade foliar, presença de formas de vida típicas (árvores, arbustos, ervas, palmeiras, lianas, fetos arborescentes, etc.) e estratificação (BARBOSA 2006).

Como complemento dessa ação, utilizamos o método de “caminhamento” (FILGUEIRAS *et al*, 1994) com as seguintes considerações: nome da fitofisionomia, área aproximada, topografia, altura média das árvores, presença ou não de dossel, árvores emergentes, presença ou não de sub-bosque, altura do sub-bosque, estado de preservação da área (ótimo, bom, ruim, área antrópica).

Da mesma forma, para a descrição das fitofisionomias existentes na área da Microbacia, foram utilizadas com base em estudos específicos disponíveis na literatura, dentre eles, o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do município de Joinville, Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 2004), Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, assim como verificação das legislações do município e suas orientações para o uso e ocupação do solo.

A caracterização da vegetação foi realizada por meio de vistorias de campo nos dias 16/07/2022 e 01/08/2022, levando-se em consideração os parâmetros dispostos nas



Resoluções CONAMA nº 04/1994, que define a vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica. Vale lembrar sobre o reconhecimento geral da vegetação (visualmente), sem a coleta de indivíduos em estado fértil, de hábitos, herbáceo, arbustivo ou arbóreo.

Atualmente, esta região incorporada à Microbacia em análise, apresenta um mosaico estratificado representados por vegetação secundária em diferentes estágios sucessionais, e de origem antropogênica, oriundas dos usos humanos do solo, considerando a expansão da malha urbana de Joinville.

Ou seja, na área de interesse foram identificadas fisionomias pertencentes ao domínio da Floresta Ombrófila Densa, expressa basicamente por duas fitofisionomias (maciço florestal - incluindo área de mata ciliar e indivíduos arbóreos isolados) mais especificamente na formação situada em *cambissolo háplico*, textura argilosa, relevo plano com sedimentos recentes argilosos do período quaternário e em regiões de *gleissolo háplico*, distrófico.

Realizou-se o reconhecimento geral da Microbacia, observando os fragmentos florestais com características de vegetação densa, totalizando assim uma área de 103.245,00 m² representando 7,41% da área total em estudo, da mesma maneira que o total da vegetação considerada isolada compreende 33.237,00 m² (1,59%).

No decurso dos levantamentos, foram traçadas as considerações por quadrantes, para demonstrar os efeitos relacionados diretamente com as áreas de preservação permanente.

Para o quadrante A (trechos 01, 02) e quadrante B (trecho 03), foi encontrado um remanescente florestal de vegetação nativa, em processo de regeneração, com composição estrutural e florística característica, perfazendo um maciço florestal significativo dando um aspecto particular a esta tipologia de floresta. Foram registradas a ocorrência de 31 (trinta e uma) espécies vegetais pertencentes a 20 (vinte) famílias, com distribuição diamétrica em amplitude alta, podendo gerar razoável produto lenhoso, altura ultrapassando os 10 metros, com presença de epífitas e serrapilheira.



No sub-bosque os estratos arbustivos e herbáceos aparecem com maior frequência, com diversidade biológica de grande importância promovendo ao ambiente uma complexidade estrutural, típica de uma floresta em estágio médio/avançado de regeneração (mesofanerófitas) formando um dossel denso e quase que totalmente uniforme.



Foto 01: Quadrante B, trecho 3, observação do maciço florestal.



Foto 02: Quadrante B, trecho 4, característica dos indivíduos isolados.

Entre as famílias registradas, cita-se a Fabaceae que apresentou a maior riqueza de espécies, seguida de Arecaceae, Myrtaceae e Euphorbiaceae. A Fabaceae é considerada a terceira maior família entre angiospermas, compreendendo cerca de 727 gêneros e 19.327 espécies, 36 tribos e 03 subfamílias. Esta família se destaca por sua importância atribuída à função na fixação de nitrogênio no ecossistema, a partir das interações mutualísticas com os microrganismos do solo, podendo influenciar no desenvolvimento das espécies pioneiras, facilitando a entrada destas em estágios sucessionais mais avançados (LEWIS *et al*, 2005).

As espécies exóticas registradas foram *Tabebuia spp* (Ipê), *Archontophoenix spp* (Palmeira), *Caesalpinia peltophoroides* (Sibipiruna), *Ricinus communis* (mamona), *Delonix regia* (flamboião), *Ficus benjamina* (figueira), *Morus nigra* (amora), *Bambusa vulgaris* (bambu).

A conservação desta vegetação depende também da conservação dos demais fragmentos urbanos do seu entorno, principalmente nos quadrantes A e B da microbacia em estudo, abordando uma estratégia voltada para a conservação dos processos ecológicos.



Abaixo seguem registros com *drone* do fragmento identificado na área em estudo.



Foto 03: Maciço florestal existente nos quadrantes A e B. **Fonte:** O Autor, 2022.

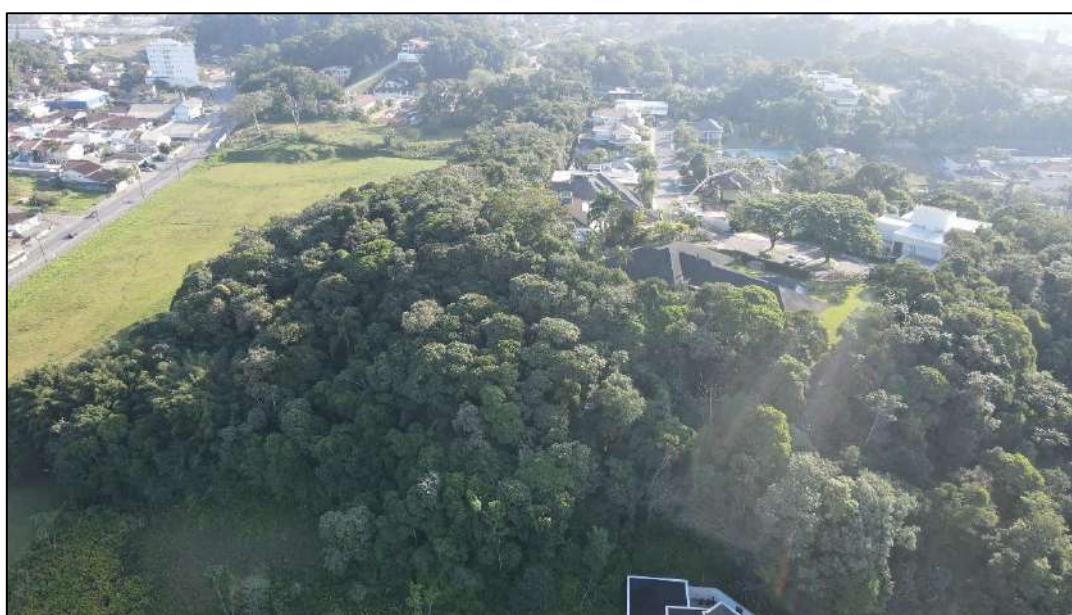


Foto 04: Maciço florestal existente nos quadrantes A e B. **Fonte:** O Autor, 2022.



Foto 05: Maciço florestal – Quadrantes A e B. **Fonte:** O Autor, 2022.

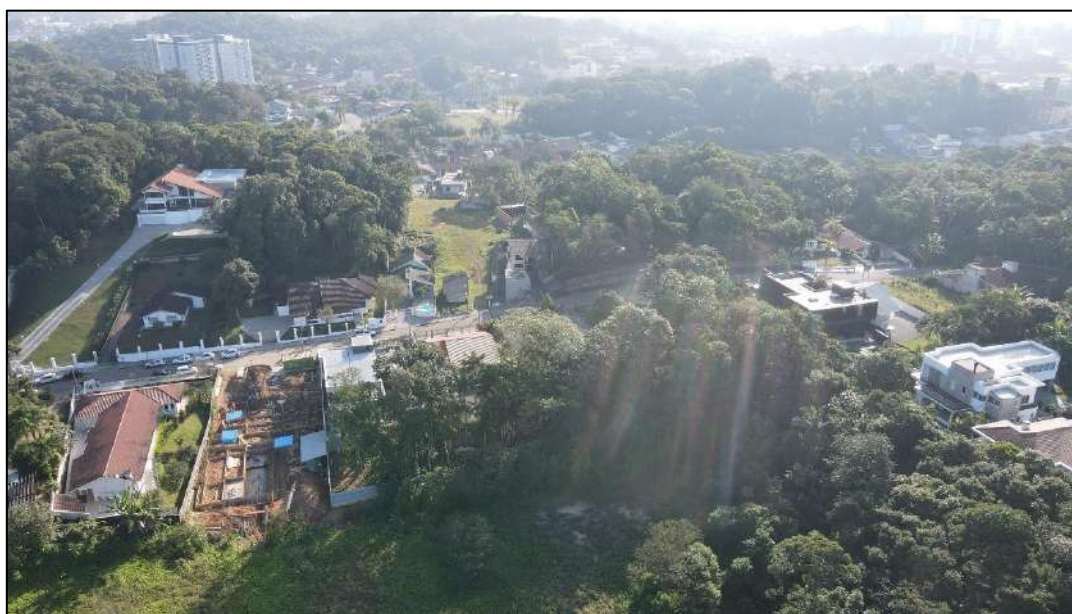


Foto 06: Maciço florestal inserido no quadrante A. **Fonte:** O Autor, 2022.

Tabela 02: Análise ecológica rápida dos indivíduos.

Família	Espécie	Nome comum	Estrato	Status
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira	Arbórea	NC
ASPARAGACEAE	<i>Sansevieria trifasciata Hort ex Prain</i>	Espada de São Jorge	Herbácea	NC
ARACEAE	<i>Dieffenbachia spp.</i>	Comigo ninguém pode	Herbácea	VE
ARECACEAE	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Palmito	Arvoreta	VU
	<i>Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman</i>	Jerivá	Arbórea	LC
	<i>Geonoma meridionalis</i>	Aricanga	Arvoreta	NC
	<i>Archontophoenix spp</i>	Palmeira	Arbóreo	NC

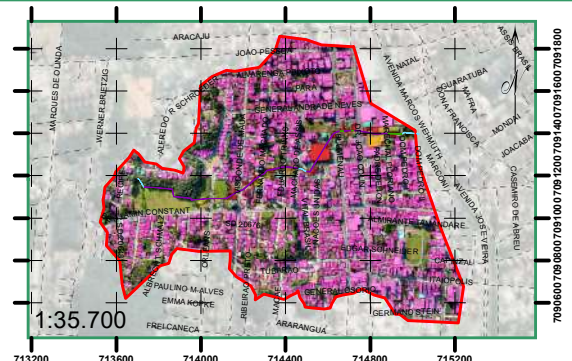


Família	Espécie	Nome comum	Estrato	Status
ASTERACEAE	<i>Xanthium spinosum</i>	Carrapicho	Herbácea	NC
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda cf. micrantha Cham.</i>	Caroba	Arvoreta	NC
	<i>Tabebuia sp</i>	Ipê	Arbórea	NC
BROMELIACEAE	<i>Vriesea carinata Wawra</i>	Bromélia	Epífita	NC
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll.Arg.</i>	Tanheiro	Arbórea	NC
	<i>Ricinus communis</i>	Mamoneira	Arvoreta	NC
FABACEAE	<i>Schizolobium parahyba (Vell.) S.F.Blake</i>	Guapuruvu	Arbóreo	NC
	<i>Inga spp.</i>	Ingá	Arbórea	VE
	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna	Arbórea	NC
	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	Arbórea	NC
MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Jacatirão	Arbórea	NC
MELIACEAE	<i>Guarea macrophylla Vahl,</i>	Camboatá	Arvoreta	NC
MIMOSACEAE	<i>Mimosa bimucronata</i>	Silva	Arvoreta	NC
MORACEAE	<i>Ficus cestrifolia Schott</i>	Figueira	Arbórea	NC
	<i>Morus nigra</i>	Amora	Arvoreta	NC
MUSACEAE	<i>Musa sp.</i>	Banana	Arvoreta	NC
MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora L.</i>	Pitangueira	Arvoreta	NC
	<i>Psidium cattleianum Afzel. ex Sabine</i>	Araçá	Arvoreta	NC
	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	Arvoreta	NC
PHYLLANTHACEAE	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Licurana	Arbórea	NC
POACEAE	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambu	Arvoreta	NC
	<i>Brachiaria mutica</i>	Braquiária	Herbácea	NC
SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá	Arbórea	NC
URTICACEAE	<i>Cecropia glaziovii Snethl.</i>	Embaúba	Arbóreo	NC
VERBENACEAE	<i>Citharexylum myrianthum Cham.</i>	Tucaneira	Arbóreo	NC

Lista de espécies vegetais registradas no fragmento de Floresta Ombrófila Densa, localizado no bairro América, inserido na Microbacia em análise, Joinville - SC. LC – menos preocupante; VU – vulnerável; NC – nada consta; VE – verificar espécie.



7092000
7091700
7091400
7091100
7090800
7090500



DADOS
100 % da Microbacia hidrográfica está em AUC - Área Urbana Consolidada
O comprimento do recurso hídrico é de 1542,50 m
A área total da microbacia hidrográfica é de 1392904,23 m²
Total de vegetação densa na microbacia - 103245 m²
Total de vegetação isolada na microbacia - 33237 m²

- Distância da edificação em relação à hidrografia**
- 1 metro
 - 3 metros
 - 5 metros
 - 10 metros
 - 15 metros
 - 30 metros
 - Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0
colares & romer

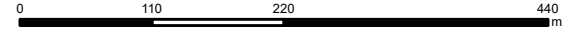
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Quadrantes
- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Divisão do levantamento hidrográfico
- Vegetação Densa
- Vegetação Isolada
- Logradouros

VEGETAÇÃO

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
Imagem Online - DigitalGlobe;
Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
Levantamento Aéreo - julho 2022.



GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
CREA-SC - 134874-5
MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.

713700 714000 714300 714600 714900 715200



3.3.2. Identificação das áreas de restrições ambientais

Em termos legais, Unidade de Conservação define um espaço territorial e seus respectivos recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais com características naturais relevantes legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regimes de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, SNUC. Essas áreas protegidas são criadas por decreto municipal, estadual ou federal e sua gestão é de responsabilidade do ente federativo que a criou. A exceção é para a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), cuja gestão é de responsabilidade do proprietário.

As Unidades de Conservação dividem-se em dois grandes grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral têm por objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na própria lei que estabeleceu o SNUC. As Unidades de Uso Sustentável destinam-se à compatibilização entre a conservação da natureza com o uso sustentável de cada parcela dos seus recursos naturais. O direito brasileiro reconhece a existência no Município de Joinville de sete Unidades de Conservação (UCs) municipais, além de uma estadual e duas particulares (PMMA, 2018).

No município, a criação de UC fundamenta-se no Código Municipal do Meio Ambiente (Lei Complementar nº 29/1996), que prevê como instrumento de proteção ao meio ambiente a criação de unidades de conservação, no seu art.º 6: “XI - criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevantes interesse ecológico, dentre outras unidades de conservação”. E no seu artigo 59, como instrumento de proteção da flora:

A Prefeitura criará unidades de conservação, tais como: Áreas de Proteção Ambiental (APA), Parques Municipais, Estações Ecológicas e Reservas Biológicas, com a finalidade de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção integral da flora, da fauna e das belezas naturais com o



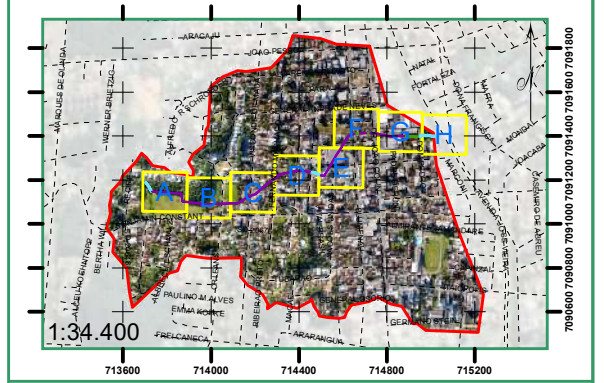
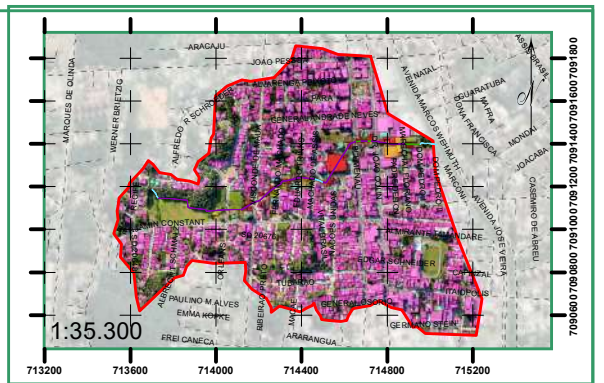
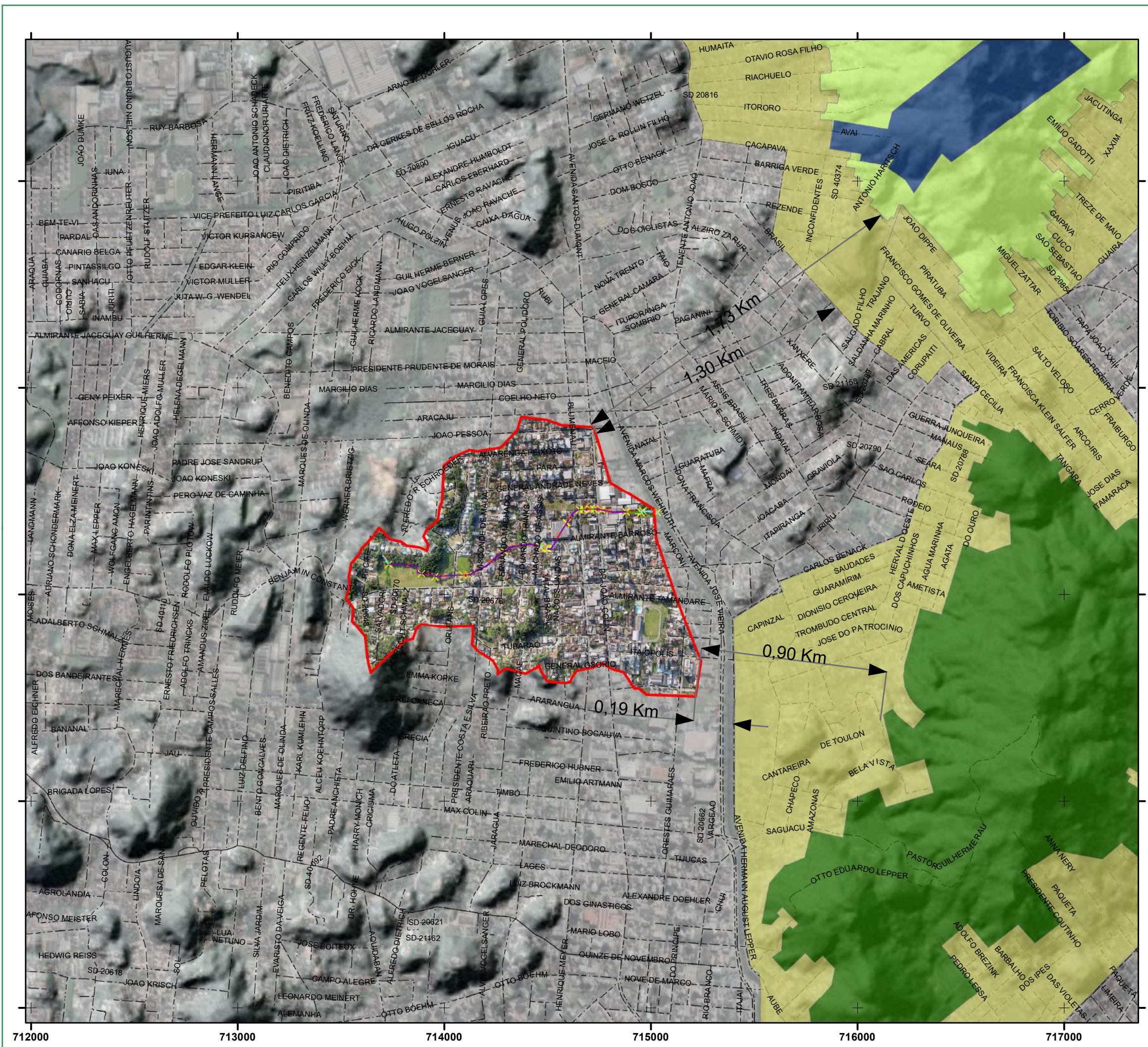
objetivo com a utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos para turismo ecológico (ecoturismo).

Categoria	Nº	Unidade de Conservação	Ato de Criação	Área	Plano de Manejo	Localização
Unidades de Proteção Integral	1	Estação Ecológica do Bracinho	Decreto Estadual nº 22.768/84	46,10 km ²	Não	Vila Nova
	2	Parque Rolf Colin	Decreto Municipal nº 6.952/92	16,30 km ²	Não	Vila Nova
	3	Parque Municipal do Morro do Finder	Decreto Municipal nº 7.056/93	0,50 km ²	Não	Bom Retiro
	4	Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) do Caetezal	Portaria do IBAMA nº 168/2001. (Federal)	46,13 km ²	Sim	Pirabeiraba
	5	Reserva Particular do Patrimônio Natural de Joinville	Decreto Municipal nº 32.246/2018	18,9 km ²	não	Pirabeiraba
	6	Parque Natural Municipal da Caieira	Decreto Municipal nº 11.734/04	1,27 km ²	Não	Adhemar Garcia
Unidades de Uso Sustentável	7	Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca	Decreto Municipal nº 8.055/97	408,42 km ²	Sim	Área Rural (Vila Nova e Pirabeiraba)
	8	Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Boa Vista	Decreto Municipal nº 11.005/03, alterado pelo Decreto nº 23.533/14	3,90 km ²	Sim	Área Central (Saguaçu, Iriú e Boa Vista)
	9	RDS da Ilha do Morro do Amaral	Decreto Municipal nº 6.182/89 Recategorização Lei nº 7.208/12	3,36 km ²	Não	Paranaguamirim
	10	Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Iriú	Decreto Municipal nº 19665/2012	5,26 km ²	Não	Bom Retiro, Iriú, Aventureiro, Saguaçu, Jardim Sofia
ÁREA TOTAL				550,14 km²		

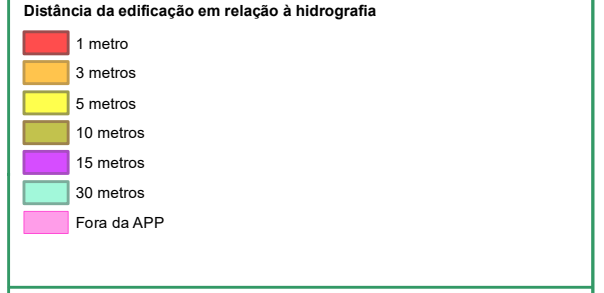
Figura 01: Unidades de Conservação instituídas em Joinville. **Fonte:** PMMA, 2018, pg 119.

Para o caso em estudo, informamos que a Microbacia Hidrográfica 13-0 não está inserida em Unidade de Conservação do Município, ou seja, na área delimitada para o estudo, **inexistem** unidades de conservação.

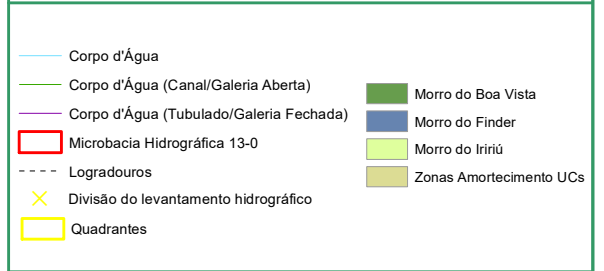
Salienta-se que a Unidade de Conservação mais próxima dista cerca de 0,9 km da Microbacia 13-0, sendo a ARIE do Morro do Boa Vista.



DADOS
 100% da Microbacia hidrográfica está em AUC - Área Urbana Consolidada
 O comprimento do recurso hídrico é de 1542,50 m
 A área total da microbacia hidrográfica é de 1392904,23 m²

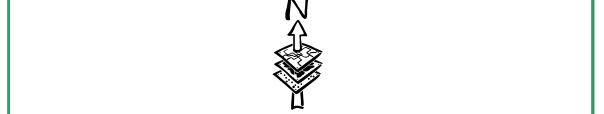


Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0
 colares & romer



UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022
 Levantamento Aéreo - julho 2022.



GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.

712000 713000 714000 715000 716000 717000

7093000
7092000
7091000
7090000



3.3.3. Quadro de quantitativo das áreas de vegetação

No quadro apresentado na sequência, constam os dados sobre o percentual e o tipo de cobertura vegetal na microbacia em análise. Os dados levantados foram via fotos aéreas ortorretificadas do mês de julho de 2022, em ambiente SIG; considerando áreas com mata nativa do tipo vegetação densa, árvores isoladas e áreas sem cobertura vegetal, todas localizadas na faixa de projeção das APPs em áreas urbanas consolidadas.

Quadro 05: Vegetação da microbacia hidrográfica.

Quadro das áreas	m ²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada	9.465,76 m ²	0,68 %
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada	3.603,97 m ²	0,26 %
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada	85.592,5 m ²	6,14 %
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana	9.465,76 m ²	0,68 %
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana	3.603,97 m ²	0,26 %
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana	85.592,5 m ²	6,14 %

Fonte: O Autor, 2022.

O mapeamento dos fragmentos florestais, contribui para a complementação do diagnóstico ambiental, razão pela qual estabelece informações do meio físico e ecossistêmico, proporcionando o entendimento das relações entre o meio biótico e a malha urbana. No **quadro 05** do estudo, chama a atenção o baixo percentual da vegetação em comparação com a microbacia, **totalizando 103.245,00 m² (7,41%) de vegetação densa e 33.237,00 m² de vegetação isolada**, resultado da dinâmica social, basicamente



impulsionada pelo crescimento do bairro América e Saguacú, ou seja, a intensificação da ação antrópica.

Apesar da fragmentação da vegetação em pequenos maciços, uma das principais características da Microbacia são áreas marcadas por uma vegetação em avançado/médio estado de regeneração, com máxima expressão local e grande diversidade biológica, com efeitos das ações antrópicas mínimos a ponto de não afetar significativamente aos atributos originais.

Citamos MCGRADY-STEES et al (1997), “o crescente conhecimento sobre ecossistemas mais complexos dá a dimensão de como é importante conservar algum grau de riqueza de espécies em ecossistemas e restaurar a diversidade em sistemas degradados”.

Na sequência segue mapa representativo da área vegetada inserida na faixa de projeção da Área de Preservação Permanente (0 – 30 m).



3.4. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

Da mesma forma, a descrição da fauna local, foi baseada em parâmetros ecológicos de comunidades através de técnica de visualização, a partir da observação a campo e entrevistas com a comunidade local, possibilitando assim, indicar as espécies faunísticas ocorrentes. Foram utilizados também, levantamentos bibliográficos com o objetivo de formular e consolidar as informações, e assim, compor um quadro das espécies ocorrentes neste ambiente.

A amostragem e observação foram definidas pelos limites da poligonal do curso d'água, definido como uma faixa amostral de comprimento e largura variável. Essa metodologia se compara ao “*transecto*” ou função de detecção, utilizada para levantamento de fauna. O presente levantamento faunístico abrange especificamente a Mastofauna e Avifauna, ocorrentes nos fragmentos de vegetação e adjacências.

A escolha destes dois grupos faunísticos, remetem ao tempo de observação à campo e entrevistas com moradores locais. Os registros obtidos na campanha de amostragem foram conduzidos sem a metodologia de coleta e captura, com a visualização e registro fotográfico através do “encontro ocasional”.

Dentre a avifauna observada, cita-se o seguinte:

As aves por serem bem conhecidas, especializadas por hábitat e sensíveis a alterações dos mesmos, são utilizados como indicadores biológicos. Espécies florestais são sensíveis ao desmatamento, e apresentam declínio populacional ou mesmo extinções locais após alterações do habitat. Desta forma, o adequado conhecimento da biologia e ecologia deste grupo pode fornecer dados para subsidiar programas de conservação e manejo (REGALADO E SILVA, 1997).

Ainda, segundo NAKA & RODRIGUES (2000):

as aves possuem características únicas que as tornam organismos ideais para descrever o estado de conservação de ambientes naturais. São consideradas excelentes bioindicadores, pois ocupam as mais variadas guildas alimentares e nichos ecológicos. Portanto, qualquer alteração do ambiente onde as aves habitem sempre acaba, de uma forma ou de outra, por afetá-las (BIERREGARD & LOVEJOY, 1989). Um ambiente com poucas aves é o sinal mais claro de que se encontra em desequilíbrio. Quando encontramos várias espécies todas vivendo num mesmo lugar, sabemos que ali existem condições



de vida harmoniosas para muitos seres vivos, incluindo o homem (ROSÁRIO, 1996).

Na mesma linha de raciocínio, segundo ALBUQUERQUE (2000), a microrregião de Joinville é uma das microrregiões da Floresta Atlântica de Santa Catarina que apresentam grande riqueza específica.

Durante as inspeções, foram selecionados espaços dentro dos limites da Microbacia, abrangendo a vegetação com característica de médio/avançado, ou seja, sem a presença significativa de um fragmento contínuo. Foram realizadas 03 (três) campanhas de campo, visando a elaboração deste item para o respectivo estudo, com duração de 03 horas cada.

Tabela 03: Resumo do esforço amostral.

Campanhas	Periodicidade	Total	Duração (horas)
16 de julho de 2022	01	01	03
29 de julho de 2022	01	01	03
06 de agosto de 2022	01	01	03
TOTAL		03	09

Fonte: O Autor, 2022.

Para a realização do levantamento da **mastofauna** e **avifauna** ocorrentes na área de estudo, foram utilizados os métodos de observação direta e observação de vestígios (pegadas, bolo fecal, ninhos, tocas, entre outros). As campanhas de campo abrangeram o horário diurno e crepuscular, visando à observação de espécies de hábitos diversos.

3.4.1. Método de observação direta

Esta metodologia consiste na observação a olho nu de espécimes com o auxílio de binóculo, sendo realizadas a observação e identificação à distância. Durante vistorias técnicas, foram percorridos os caminhos e trilhas já existentes na área de estudo, áreas adjacentes ao corpo hídrico, e principalmente o remanescente florestal, o qual disponibiliza ambiente de maior diversidade faunística.



3.4.2. Descrição do material de campo

Os materiais utilizados no desenvolvimento dos trabalhos do levantamento faunístico são elencados e descritos a seguir:

- **Lanternas:** Lanterna utilizada para saídas a campo no período crepuscular para observações;
- **Máquina fotográfica:** Utilizada no registro fotográfico das operações e dos espécimes capturados;
- **GPS:** Georeferenciamento das áreas amostradas e locais de observação;
- **Binóculo:** Utilizado na observação de fauna a longa distância;
- **Prancheta:** Utilizada como suporte para as fichas de campo;
- **Sacos plásticos:** Utilizados na coleta de restos de animais e vestígios, bem como no acondicionamento de material foliar, caso necessário;
- **Diário de campo:** Caderno utilizado para as anotações de todas as atividades realizadas durante as campanhas de campo;

3.4.3. Avifauna

Quanto à representação da avifauna, apresentamos os dados a partir das vistorias técnicas, elencados na tabela abaixo do presente diagnóstico.

Tabela 04: Lista das espécies de aves para a região da Baía da Babitonga.

Táxon	Nome científico	Nome comum	Estado de conservação
CRACIDAE	<i>Ortalis squamata</i>	aracuã-escamoso	LC
CHARADRIIDAE	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	LC
COLUMBIDAE	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC
	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	LC
CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC
ESTRILDIDAE	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	LC



Táxon	Nome científico	Nome comum	Estado de conservação
FURNARIIDADE	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	LC
HIRUNDINIDAE	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	LC
PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	pardal	LC
TYRANNIDAE	<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata	LC
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC
TROCHILIDAE	<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado	LC
	<i>Stephanoxis lalandi</i>	beija-flor-de-topete	LC
TURDIDAE	<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	LC
THRAUPIDAE	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	LC
	<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	LC
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas brancas	LC
RALLIDAE	<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca	VU (SC)

Legenda: VU= Vulnerável; EN= Em Perigo; CR= Criticamente em Perigo, LC= Pouco Preocupante e EW= Extinta na Natureza. Santa Catarina=SC 2011 e Ministério do Meio Ambiente=MMA, 2003, Status de conservação conforme padrão IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais. **Fonte:** ROSÁRIO (1996); IBAMA (1998); CREMER et al. (2004); CARUSO JR (2008); ACQUAPLAN (2009); VEGA, (2009); CREMER & GROSE (2010); CREMER et al. (2011); GROSE et al. (2011a); GROSE & CREMER (2011); GROSE, (2013); GROSE et al. (2013); (FINK, 2013).

Com relação aos pontos de amostragem, comparativamente, as maiores abundâncias de aves foram registradas no quadrante 01 e 02, principalmente utilizando como áreas de alimentação.

3.4.4. Mastofauna

Para a realização do diagnóstico da mastofauna na área objeto do estudo, foi utilizado como base um levantamento de dados secundários e primários, por meio de levantamento bibliográfico de estudos já realizados no município de Joinville.



Para a indicação da categoria de ameaça das espécies de provável ocorrência foram usadas as seguintes listas: Espécies Ameaçadas no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011), Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2014) e Lista Vermelha da IUCN de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2017).

Tabela 05: Representação das espécies da mastofauna.

Táxon	Nome científico	Nome comum	Estado de conservação
CRICETIDAE	<i>Juliomys sp.</i>	Ratinho	LC
CAVIIDAE	<i>Cavia aperea</i>	Preá	LC
	<i>Hydrochoerus hydrochaeri</i>	Capivara	LC
DIDELPHIDAE	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	LC
PHYLLOSTOMIDAE	<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego	LC

Fonte: O Autor, 2022.

3.5. INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Para compor este documento técnico, foi utilizado levantamento bibliográfico sobre a região, em especial aos trabalhos desenvolvidos para a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira e para os bairros inseridos na Microbacia Hidrográfica 13-0, bem como o mapeamento da área após vistorias na região.

O Decreto nº 7.341, de 22 de outubro de 2010, em seu artigo 2º § 1º, considera equipamentos públicos urbanos

as instalações e espaços de infraestrutura urbana destinados aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de águas pluviais, disposição e tratamento dos resíduos sólidos, transporte público, energia elétrica, rede telefônica, gás canalizado e congêneres.

Ainda há a definição de equipamentos públicos comunitários, no artigo 2º § 2º, da referida lei, sendo “instalações e espaços de infraestrutura urbana destinados aos serviços públicos de educação, saúde, cultura, assistência social, esportes, lazer, segurança pública, abastecimento, serviços funerários e congêneres.”



Tendo em vista o cenário urbano atual, constata-se que, a infraestrutura existente na poligonal da microbacia, constitui de serviços indispensáveis para a adaptação da população ao próprio modo de vida urbana.

Os serviços de infraestrutura, segundo RIGOLON (1997), provêm externalidades positivas para a atividade econômica, reduzem os custos de produção e estimulam novos investimentos. Por outro lado, os estrangulamentos na oferta de infraestrutura e serviços públicos limitam consideravelmente as possibilidades de crescimento econômico de expansão de emprego e de atenuação da pobreza.

Já os serviços urbanos (coleta de lixo, limpeza) são denominados por BÉGUIN (1992) como equipamentos urbanos. Tais equipamentos passam a operar como instrumentos de uma estratégia para disciplinar a prática social.

Cita-se LEAL (1990) quando descreve:

os terrenos urbanos aumentam rapidamente de valor pelo fato de terem acesso aos serviços públicos de transporte, água, esgoto, luz e outros. Na realidade, essa valorização corresponde a uma apropriação privada dos benefícios decorrentes dos investimentos públicos;

Conforme ressalta SILVA (1992), as benfeitorias de infraestrutura urbana muitas vezes se direcionam a determinados pontos do espaço urbano em função de interesses de particulares ou grupos detentores do poder econômico local e só indiretamente acabam servindo a outras parcelas da população de classes de renda inferiores.

3.5.1. Tipologia das vias

As vias principais, também chamadas de vias de trânsito rápido – acesso principal, como no caso, as ruas Benjamin Constant, Blumenau, Dr. João Colin e Almirante Barroso, contam com pavimentação asfáltica em estado de conservação regular (vias que apresentam desníveis e poucos buracos, sem prejudicar a circulação de carros), intercalados com vias coletoras, que têm a função de coletar e redistribuir o trânsito pelo



local, como por exemplo as ruas Orleans, Visconde de Mauá, Machado de Assis, Nações Unidas e as chamadas vias locais, como as ruas Dom Pedro I e Dom Pedro II.

Algumas vias secundárias contam com pavimento flexível intertravado de concreto substituto do paralelepípedo, com característica de sextavado ou hexagonal. Em continuidade, os passeios públicos se apresentam com deformação e desnível, com calçadas em condições na maioria regulares, caracterizando com o mínimo de mobilidade.



Foto 07: Quadrante D (trecho 07) - Detalhe da pavimentação asfáltica.



Foto 08: Quadrante D (trecho 07) - Detalhe da pavimentação: intertravado sextavado e asfáltico na localização da galeria.



Foto 09: Quadrante C (trecho 06) - Detalhe da pavimentação com paralelepípedo.



Foto 10: Quadrante G (trecho 16 e 17) - Detalhe do pavimento intertravado.

Ao todo, a microbacia em estudo possui 18.377,18 metros de extensão de vias públicas, sendo que todas possuem pavimentação, sendo asfáltica, com pavimento flexível intertravado, sextavado ou paralelepípedo.



3.5.2. Atendimento por transporte público

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Joinville, em especial da Unidade de Transportes – SEINFRA.UTP, a região em estudo é atendida pelo transporte coletivo, com corredores de ônibus, integrante do plano de mobilidade, presença de modais de transportes, estando inserida na organização social e espacial entre o Centro e os demais núcleos urbanizados.

Joinville possui duas empresas operadoras do transporte coletivo urbano, sendo: Gidion e Transtusa, considerando que a microbacia em estudo integra vias principais do município, há oferta de transporte público em diversas linhas e horários, sendo as principais: NORTE-SUL, NORTE-CENTRO e BENJAMIN CONSTANT-CENTRO. Segue registro fotográfico de locais de parada de ônibus.



Foto 11: Ponto de ônibus localizado na Rua Benjamin Constant.



Foto 12: Quadrante F (trecho 15) - Ponto de ônibus localizado na Rua Doutor João Colin.



Foto 13: Quadrante F (trecho 15) - Transporte público – Rua Doutor João Colin.



3.5.3. Integração dos corpos d'água à drenagem urbana

A área objeto de estudo (Microbacia Hidrográfica 13-0), está totalmente inserida em Área Urbana Consolidada (AUC), conforme já informado no presente diagnóstico. Ademais, ressalta-se que a Prefeitura Municipal de Joinville elaborou projeto e, conseqüentemente, realizou obra de drenagem, envolvendo o corpo hídrico existente na Microbacia Hidrográfica em questão (Projeto código: UD/MA/PE - CA/CS - 1159/03 - A).

Além do projeto citado, foi requerido, e disponibilizado, pela Unidade de Drenagem da Secretaria de Infraestrutura do Município, o projeto de drenagem do “Residencial Ecológico Orleans” (Projeto código: UD/MI/PE - CA/AV - 2059/99 - A), onde é demonstrado que parte da drenagem do local é integrada ao corpo d'água, conforme figura abaixo.



Figura 02: Integração da drenagem do empreendimento “Residencial Ecológico Orleans” ao corpo hídrico em estudo. **Fonte:** Unidade de Drenagem/SEINFRA, 2022.

Além dos projetos analisados e da averiguação da inserção do corpo hídrico no sistema de drenagem (constante na base de dados do SMGeo); em vistoria pode-se averiguar os pontos de integração do corpo d'água com a drenagem municipal, sendo representado nas fotos abaixo.



Foto 14: Quadrante D (trecho 08) - Drenagem incorporada ao corpo hídrico (Rua Machado de Assis esquina com Rua Almirante Barroso).



Foto 15: Quadrante B (trecho 03) - Tubulação do corpo hídrico quando da integração com o sistema de drenagem municipal.

3.5.4. Distribuição de energia elétrica

Com relação aos indicadores habitacionais, a Microbacia conta com o fornecimento de energia elétrica realizado pelas Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC, atendendo na totalidade a população residente, sendo identificados pontos de iluminação pública e elementos da rede de transmissão de energia elétrica em vistoria realizada pela equipe técnica, como: transformadores, postes de iluminação e de energia, fios de condução e equipamentos de medição de consumo.



Foto 16: Elementos da distribuição de energia – posteamento, iluminação pública e fios de condução (Rua Orleans).



Foto 17: Equipamento de medição de consumo (Rua Visconde de Mauá).



Foto 18: Elementos da distribuição de energia – posteamento, iluminação pública e fios de condução (Rua Benjamin Constant).



Foto 19: Elementos da distribuição de energia – posteamento, iluminação pública e fios de condução (Rua Tubarão).

3.5.5. Resíduos sólidos

A responsabilidade pela coleta de resíduos no município é da empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda; conforme Setorização da Coleta Domiciliar, disponibilizada através de mapa pela Prefeitura de Joinville, toda a região da microbacia é atendida pelo serviço público de coleta de resíduos domiciliares e resíduos recicláveis, sendo na seguinte frequência (JOINVILLE, 2021):

- Resíduos domiciliares: segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira no período noturno;
- Resíduos recicláveis: sábado no período vespertino ou terça-feira no período matutino (coletas em períodos diferentes considerando a setorização da empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda).

Na sequência estão algumas fotos que corroboram com a informação de existência de coleta de resíduos sólidos na região.



Foto 20: Lixeira de resíduo reciclável e comum em edifício residencial (Rua Fernando Machado).



Foto 21: Lixeira de resíduos - edificação unifamiliar (Rua Fernando Machado).



Foto 22: Lixeira de resíduos na via pública (Rua Nações Unidas).



Foto 23: Lixeira de resíduos - edificação comercial (Rua Doutor João Colín).

3.5.6. Esgotamento sanitário

A Companhia Águas de Joinville (CAJ) é responsável pela coleta e tratamento de esgoto do município.

No que diz respeito à rede pública de esgoto sanitário do município de Joinville, consta no Plano Diretor de Esgoto (CAJ, 2022) que, atualmente, 96.566 residências são atendidas pela coleta pública de esgoto, o que representa 42% da população. Cabe ressaltar que na sua totalidade, a Microbacia Hidrográfica 13-0 possui Sistema de Esgotamento Sanitário ativo.

O elemento visual que possibilita a identificação de sistema de esgotamento sanitário em uma localidade é o poço de visita, o qual viabiliza a manutenção na rede, caso necessário. Abaixo seguem alguns poços de visita registrados em vistorias.



Foto 24: Poço de visita na calçada (Rua Visconde de Mauá).



Foto 25: Detalhe do sistema de esgotamento – poço de visita na via (Rua Fernando Machado).

3.5.7. Redes de telefonia

A área em questão é atendida pelo sistema de telefonia em vários formatos como: redes, usuários residenciais e corporativos. Conforme dados obtidos no painel “Meu Município Anatel” (ANATEL, 2022), o município de Joinville registrou em abril de 2022, 899.352 acessos de telefonia móvel, possuindo uma densidade de serviço de 132,3 acessos a cada 100 habitantes, sendo listadas as seguintes operadoras: TIM, Claro, Vivo e Datora.

No que se refere a telefonia fixa, a densidade do serviço é de 24,8 acessos a cada 100 domicílios, sendo registrado no mês de abril deste ano, 148.421 acessos, em operação no município, foram relacionadas as seguintes empresas de telefonia fixa: Claro, Oi, Vivo, Algar, Unifique, Interip e Tim. (ANATEL, 2022).

3.5.8. Coleta de águas pluviais – drenagem urbana

No ano de 2011 foi elaborado o Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, o referido documento apresenta um conjunto de relatórios contendo os resultados obtidos e a proposição das medidas e obras a serem implantadas pela Prefeitura Municipal. (JOINVILLE, 2011)

Conforme consta no “Manual de Drenagem”, sendo parte integrante do PDDU, há dois sistemas que constituem a drenagem urbana: 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, em geral localizada nos talvegues naturais. Integram a microdrenagem as sarjetas, caixas coletoras, tubos de drenagem, poços de visita e demais obras necessárias para a condução das águas pluviais.

A macrodrenagem é composta pelos canais naturais e talvegues e demais obras implantadas para o adequado dimensionamento dos mesmos, incluindo, canais artificiais, galerias e reservatórios de contenção.

Toda a microbacia em estudo possui coleta de águas pluviais, sendo que alguns elementos da rede de microdrenagem foram visualizados em vistoria, como boca-de-lobo, caixa de captação com grelha, caixa de inspeção, guia ou meio-fio e sarjetas. Além destes, cabe ressaltar a percepção de elementos da macrodrenagem: canal aberto e galeria de grande dimensão.



Foto 26: Quadrante B (trecho 04) - Boca-de-lobo (Rua Orleans).



Foto 27: Quadrante B (trecho 04) - Caixa de inspeção (Rua Orleans).



Foto 28: Sarjeta e caixa de captação com grelha (Rua Benjamin Constant).



Foto 29: Quadrante D (trecho 08) - Galeria de grande dimensão (Rua Machado de Assis esquina com Rua Almirante Barroso).



Foto 30: Quadrante G (trecho 17) - Galeria de grande dimensão e trecho aberto (Rua Marechal Floriano).



Foto 31: Quadrante F (trecho 14) - Trecho aberto (Rua Doutor João Colin).

Salienta-se que, o projeto de uma rede de galerias de águas pluviais é baseado em algumas etapas, sendo a primeira a subdivisão da área em sub-bacias e traçado da rede. Portanto, o PDDU foi realizado por meio de levantamento das sub-bacias, sendo que o corpo hídrico inserido na Microbacia Hidrográfica 13-0, foi apontado no PDDU como parte da drenagem municipal, inserido na SUB-BACIA 08 - VERTENTE DA RUA SALVADOR – CANAL SALVADOR – CA-CS.

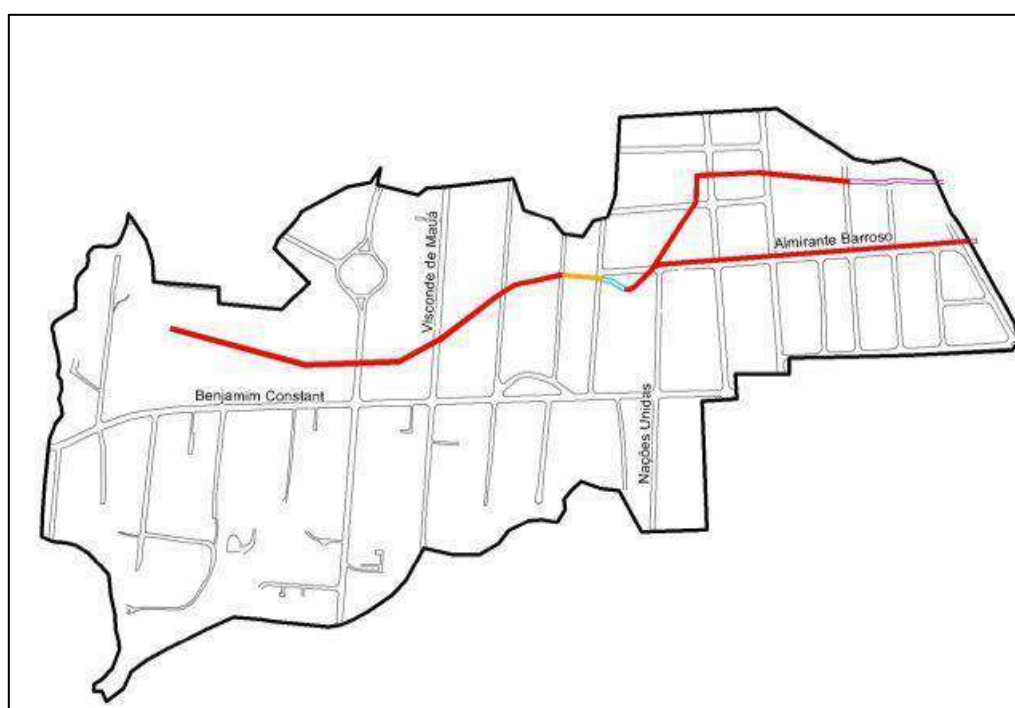


Figura 03: Prognóstico Sub-Bacia Vertente da Rua Salvador – Canal Salvador.
Fonte: PDDU (Joinville, 2011).



Cabe ressaltar que o trecho inserido na Rua Almirante Barroso (Figura 03) foi descaracterizado pela equipe técnica da Prefeitura Municipal de Joinville em novembro/2015, com base em vistorias e projetos de drenagem - Projeto de Drenagem UD/MA/PE - CA/CS - 1159/03 – A.

3.5.9. Abastecimento de água

O tratamento e distribuição de água potável no município é de responsabilidade da Companhia Águas de Joinville, sendo uma empresa pública de saneamento básico.

Conforme consta no Plano Diretor de Água (CAJ, 2022), o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município atualmente cobre 99,78% da população, sendo alimentado por dois mananciais de captação superficial dos quais é extraída a água que abastece a cidade, sendo o Rio Cubatão e o Rio Piraí. De acordo com os dados do ano de 2021, o Rio Piraí contribuiu com aproximadamente 23% do volume produzido para o consumo (485 l/s) e o Rio Cubatão contribuiu com 77% (1.660 l/s).

O abastecimento da microbacia objeto de estudo é oriundo do Rio Cubatão, salientando que toda microbacia possui rede de abastecimento de água potável implantada e em operação.

Em vistoria realizada pela equipe técnica, observaram-se alguns elementos que comprovam o abastecimento de água potável pela Companhia Águas de Joinville, tais elementos estão evidenciados no registro fotográfico abaixo.



Foto 32: Medidor de água (Rua Fernando Machado).

3.5.10. Equipamentos de uso coletivo e edificações públicas

Com relação a oferta de educação, conforme base de dados municipal, não há serviço público de educação na área da Microbacia 13-0, entretanto, foram identificados alguns locais de educação do ensino privado, como os estabelecimentos localizados na Rua Itaiópolis e Rua Visconde de Mauá.

No que diz respeito aos serviços de saúde, na área de abrangência da Microbacia Hidrográfica 13-0 não há oferta de serviço hospitalar público, cabe destacar a operação do Hospital Geral Joinville, localizado na rua Itaiópolis, o qual presta serviço a planos particulares de saúde.

Em relação a outras formas de atendimento de serviço de saúde, na Rua Tubarão fica localizado o Centro de Atenção Psicossocial 24h – CAPS III, o qual responsável é por tratamento para pessoas com transtornos mentais agudos e/ou crônicos graves, que tenham necessidade de um cuidado intensivo, tendo como objetivo o atendimento na crise e a reabilitação psicossocial de seus usuários.



Foto 33: CAPS III (Rua Tubarão).

Quanto à oferta pública de equipamentos de lazer, na área objeto de estudo está situada a Praça dos Pioneiros, a qual possui parquinho infantil. Foram identificados locais particulares de uso coletivo que ofertam serviços de esporte na região.



Foto 34: Praça dos Pioneiros (Rua Benjamin Constant).

Além dos equipamentos citados, a região da Microbacia 13-0 compreende a localização da 2ª Delegacia Regional de Polícia Civil (Rua Blumenau), onde são realizados serviços diversos, como Carteira Nacional de Habilitação, licenciamento veicular, alvará policial, entre outros.



Fotos 35 e 36: 2ª Delegacia Regional de Polícia Civil (Rua Blumenau).

Ademais, cabe ressaltar a existência de grandes estabelecimentos de uso coletivo do setor privado, como supermercados e comércios locais.

3.6. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS LEVANTADOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL

A Microbacia Hidrográfica estudada apresenta, predominantemente, edificações de uso residencial, sendo multifamiliar ou unifamiliar. Há que se ressaltar ainda que, a área abrange importantes vias de conexão do município, as quais possuem ocupação predominante de prestação de serviço e comércio.

Conforme já exposto no presente diagnóstico, a Microbacia 13-0 está inserida em três bairros, sendo: América, Saguacú e Santo Antônio, este capítulo abordará o histórico ocupacional de cada bairro, contendo o perfil socioeconômico local, bem como parâmetros urbanísticos e ambientais.

Para analisar os princípios da habitabilidade desta microbacia, foi utilizada, também, a metodologia denominada de “Avaliação Pós-Ocupação (APO)”, propostas por RHEINGANTZ *et al.* (2009) que consiste em observar o ambiente e documentar, por meio de anotações, qualquer situação incômoda ou atrativa em determinado lugar, exigindo o máximo de atenção para que ele não seja influenciado por impressões pré concebidas.



3.6.1. BAIRRO AMÉRICA

Neste tópico serão apresentadas informações com relação ao bairro América, o qual ocupa maior percentual de área da Microbacia em estudo (98,97%), realizando uma análise socioeconômica e ambiental desta microrregião utilizando a pesquisa bibliográfica em paralelo com a contextualização do local delimitado para o estudo, compreendendo algumas etapas importantes como a caracterização e o histórico do local, além da caracterização da infraestrutura.

O bairro América teve sua denominação nos idos de 1980, conforme a aprovação da Lei nº 1.526, de 05 de junho de 1977, com ocupações antigas recebendo a infraestrutura necessária para uma urbanização que iniciou no século XX. Segundo informações obtidas no documento “Joinville Bairro a Bairro” (SEPUD, 2017), este importante bairro conta com uma densidade demográfica de 2.742 habitantes/km² representados entre 52,9% de mulheres e 47,1% por homens com faixa etária de 26 a 59 anos, distribuídos assim em 56% da população residente.

Cabe ressaltar ainda que houve uma alteração das atividades econômicas, passando de agrícolas para comerciais/industriais, atribuindo ao bairro maior centralidade. (SEPUD, 2017)

Adicionalmente, utiliza-se como base a tabela abaixo, exibindo o censo demográfico entre os anos de 1980 até 2020, partes da estimativa SEPUD (2016, 2017 e 2020).

Tabela 06: Crescimento populacional do bairro América.

Bairro	1980	1991	2000	2010	2015	2016	2017	2020
América	8.455	8.873	9.877	11.264	12.287	12.451	12.613	13.790

Fonte: JOINVILLE EM DADOS, 2016, 2017, 2020.

No que tange à característica populacional, observa-se a predominância de uma estabilização da população, sem grandes variáveis em termos de incremento demográfico,



fator este preponderante para consolidar a tipologia habitacional, a forma de ocupação do solo e a relação entre área ocupada e área verde das edificações.

Embora esta avaliação seja analisada entre os anos de 1980 a 2020, observa-se na região a implantação de loteamentos como o Residencial Ecológico Orleans, Irmãos Stock, Imobiliária Stein S/A, entre os anos de 2000 e 2020.

Ainda de acordo com o censo demográfico, no bairro em estudo, 75,4% das residências, constituem em particulares ocupadas, 22,6% alugadas, 1,9% cedidas, distribuídas como sendo 80,4% com uso e ocupação do solo residencial, 13,6% voltados ao comércio e serviços, 0,2% para a atividade da indústria, 5,8% de imóveis baldios. (SEPUD, 2016, 2017, 2020)

O documento “Joinville Cidade em Dados – Ambiente Construído” (SEPUD, 2020), apresenta informações referentes aos usos das unidades autônomas por bairro, sendo que o América possuía: 7.243 residenciais, 437 baldios, 717 de prestação de serviços, 759 comerciais e 13 industriais.

Embora o levantamento seja de maneira expedita, foi possível verificar o controle do adensamento urbano, visto que a população é dinâmica e a expansão urbana não é monitorada em tempo real. Trata-se de um local que fomenta a especulação imobiliária dos imóveis ocupados ou não edificados que permanecem como áreas vazias.

3.6.2. BAIRRO SANTO ANTÔNIO

De acordo com SEPUD (2017), “o cultivo e a produção em pequena escala obrigavam a população a comprar produtos de estabelecimentos comerciais no centro e no próprio bairro, porém entre as décadas de 30 a 50 ocorreu uma mudança significativa na infraestrutura e nos serviços oferecidos ao bairro, como transporte coletivo, energia elétrica e rede de água tratada.”

O bairro teve sua denominação com a aprovação da Lei nº 1.681, de 10 de setembro de 1979. Segundo informações obtidas no documento “Joinville Bairro a Bairro” (SEPUD,



2017), o bairro conta com uma densidade demográfica de 3.294 habitantes/km² representados entre 50,2% de mulheres e 49,8% por homens, com faixa etária, prioritária, de 26 a 59 anos, distribuídos assim em 55% da população residente.

O documento “Joinville Cidade em Dados – Ambiente Construído” (SEPUD, 2020), apresenta informações referentes aos usos das unidades autônomas por bairro, sendo que o Santo Antônio possuía: 6.133 residenciais, 323 baldios, 248 de prestação de serviços, 200 comerciais e 7 industriais.

3.6.3. BAIRRO SAGUAÇÚ

No que diz respeito ao bairro Saguacú, relatos informam que o nome do bairro é em função da Lagoa Saguacú, conforme SEPUD (2017) “o bairro é assim chamado porque nele existe um riozinho do mesmo nome e que desemboca no Rio Cachoeira. Nesse riozinho a população pescava e tomava banho e em épocas de cheia, muitos peixes acabavam ficando no pasto”. Convém salientar que a organização do bairro se deu ao longo da Estrada Dona Francisca.

O bairro teve sua denominação com a aprovação da Lei n° 1.526, de 05 de julho de 1977. Segundo informações obtidas no documento “Joinville Bairro a Bairro” (SEPUD, 2017), o bairro possui uma densidade demográfica de 2.959 habitantes/km² representados entre 52% de mulheres e 48% por homens, com faixa etária, prioritária, de 26 a 59 anos, distribuídos assim em 54% da população residente.

O documento “Joinville Cidade em Dados – Ambiente Construído” (SEPUD, 2020), apresenta informações referentes aos usos das unidades autônomas por bairro, sendo inerente ao bairro Saguacú: 6.932 residenciais, 484 baldios, 512 de prestação de serviços, 371 comerciais e 19 industriais.

3.6.4. HISTÓRICO OCUPACIONAL DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA

Para representar o histórico de ocupação da Microbacia Hidrográfica 13-0, o presente diagnóstico considerou o resultado de informações fornecidas pelo município de Joinville



e na utilização de imagens históricas para demonstrar a ocupação e o uso do solo, tendo em vista o crescimento da malha antrópica e a consolidação destas áreas, ademais utilizou-se de imagens aéreas registradas no mês de julho/2022.

Outra característica do espaço urbano, que também pode ser constatada no dia-a-dia, é o seu caráter dinâmico. Não é difícil presenciar a abertura de uma via urbana, a construção de um prédio, a demolição de uma velha habitação etc. Enfim, o espaço da cidade está a todo o momento sendo produzido e organizado (CORRÊA, 1989 citado por GONÇALVES, 2007).

Segundo Corrêa (1989 e 1997), o espaço urbano é composto de fragmentos. No entanto, estes se encontram articulados por fluxos de diversas naturezas: de pessoas, de informações, de capitais, de mercadorias, de ideologias etc.

Essa articulação no interior do espaço urbano se dá entre os diferentes usos do solo urbano, “tais usos definem áreas, como o centro da cidade, local de concentração de atividades comerciais, de serviços e de gestão, áreas industriais, áreas residenciais distintas em termos de forma e conteúdo social, de lazer, entre outras, aquelas de reserva para futura expansão”. (CORRÊA, 1997)

O processo de ocupação se remete anterior aos idos de 1960 com a posse e a estrutura de ocupação mais intensificada. Ao longo do tempo, se caracterizou por implementar obras e serviços relacionados a infraestrutura como: energia elétrica e mais tarde, a rede de água tratada, esgotamento sanitário, sistemas de drenagens, pavimentação, iluminação pública, rede de telefonia, modificando assim as atividades econômicas, atribuindo ao bairro maior concentração e centralidade.

Os bairros estudados localizam-se no centro norte do município, cuja ocupação mostra o surgimento de núcleos urbanos, expandindo-se em direção aos domínios das vertentes até atingirem as margens do Rio Cachoeira.

Para melhor entendimento da área de estudo, foram elaborados 03 (três) mapas, com o objetivo de identificar a ação antrópica e assim entender a dinâmica do local, os espaços



densamente povoados e urbanizados, juntamente com a análise integrada da paisagem procurando inter-relacionar a situação atual da ocupação.

O primeiro mapa, remete a aerofotogrametria do ano de 1966, já demonstrando um intenso processo de ocupação que, com o passar do tempo, foi se constituindo em uma nova centralidade urbana, atraindo investimentos e modificando, conseqüentemente, suas formas.

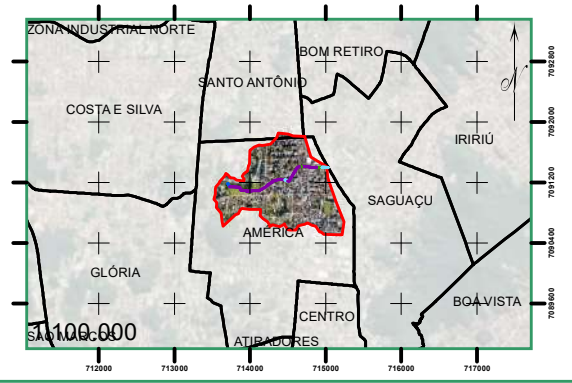
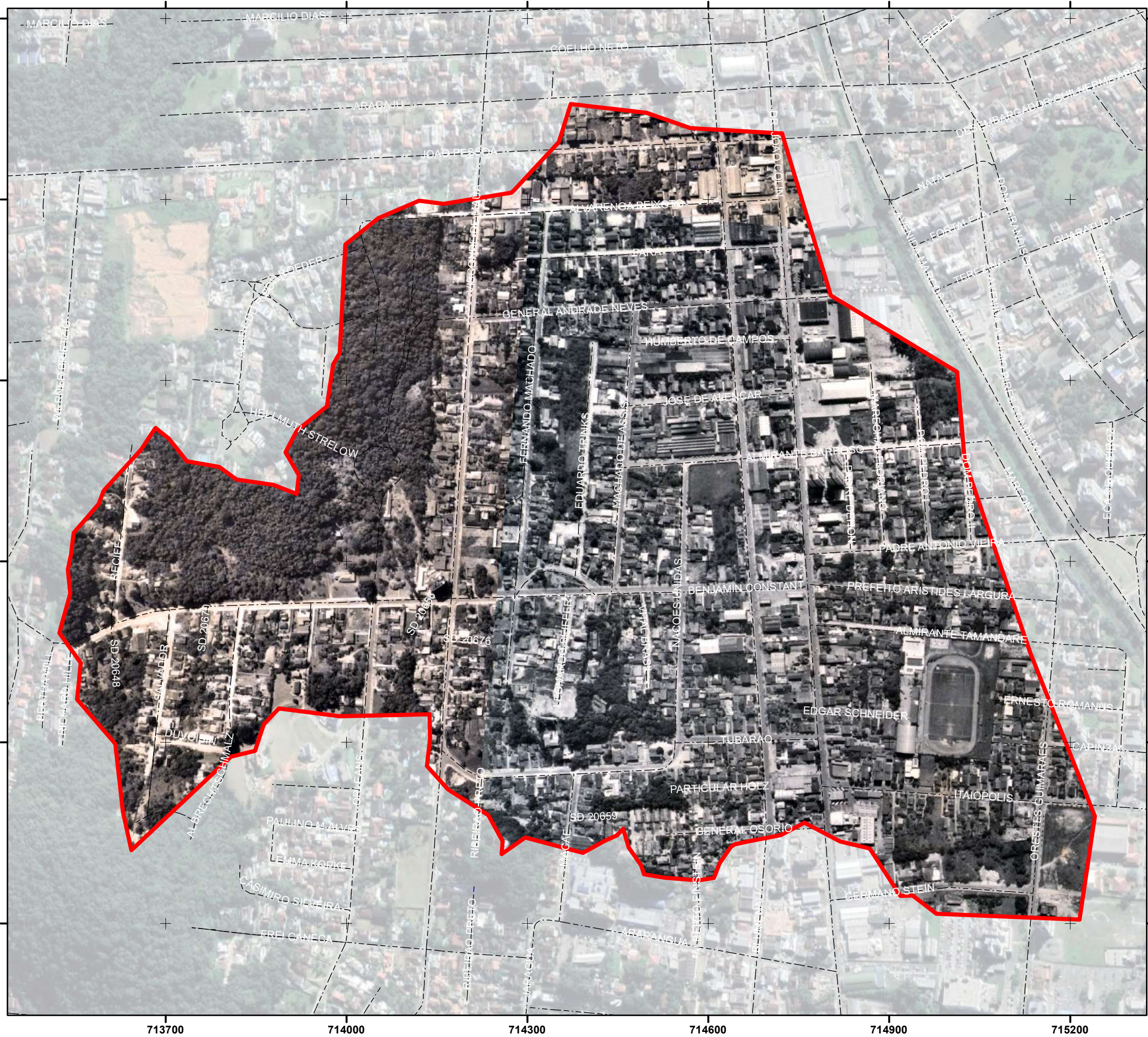
Já como resultado desta consolidação, observa-se a valorização das áreas do entorno, despertando as atividades imobiliárias, evidenciado pela transformação espacial do local.

No segundo mapa, utilizando a aerofotogrametria de 1989 é possível perceber a centralização espacial, consolidando a instalação de estabelecimentos do comércio varejista e de prestação de serviços e de moradias.

Convém citar VILLAÇA (2001, p. 20), quando descreve sobre a importância do atributo acessibilidade na estruturação do espaço urbano, assim mencionado:

A estruturação do espaço regional é dominada pelo deslocamento das informações, da energia, do capital constante e das mercadorias em geral – eventualmente até a mercadoria força de trabalho. O espaço intraurbano, ao contrário, é estruturado fundamentalmente pelas condições de deslocamento do ser humano, seja enquanto portador da mercadoria força de trabalho – como no deslocamento casa/trabalho-, seja enquanto consumidor - reprodução da força de trabalho, deslocamento casa-compras, casa-lazer, escola, etc.

Nesse sentido, apesar dos limites impostos pela Lei nº 12.651/2012 para as APP's ao longo dos cursos d'água em área urbana, o ordenamento na Microbacia, tencionou o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, já consolidadas e identificados no terceiro mapa demonstrado, o qual se refere a imagens atualizadas de julho de 2022.



DADOS
 100% da Microbacia hidrográfica está em AUC - Área Urbana Consolidada
 O comprimento do recurso hídrico é de 1542,50 m
 A área total da microbacia hidrográfica é de 1392904,23 m²

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0
 colares & romer

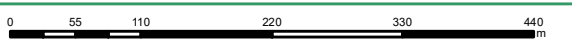
- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Curso d'Água
- Limite Bairros
- Logradouros

AEROFOTOGRAMETRIA DE 1989

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022
 Levantamento Aéreo - 1989



GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



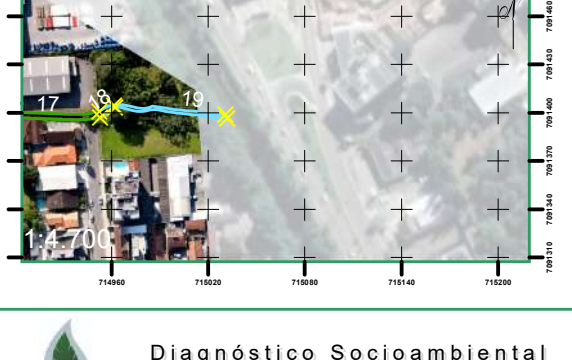
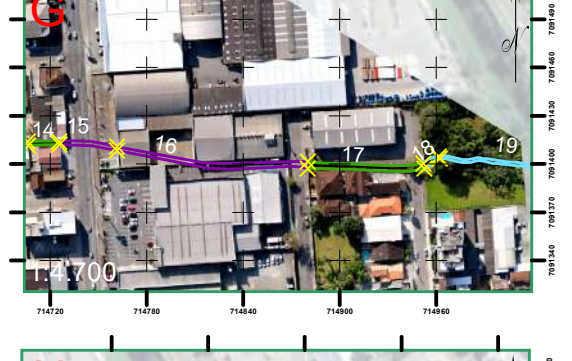
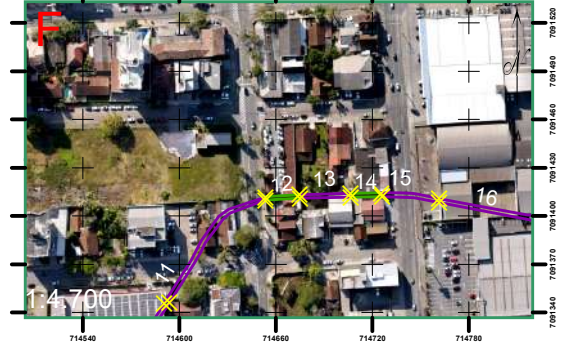
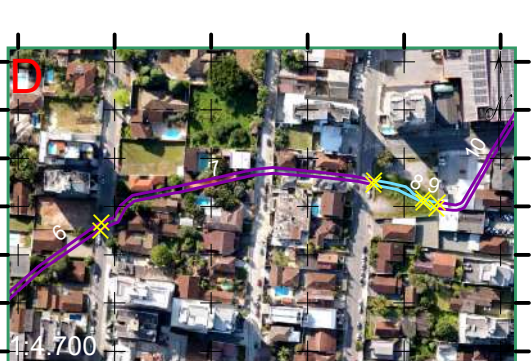
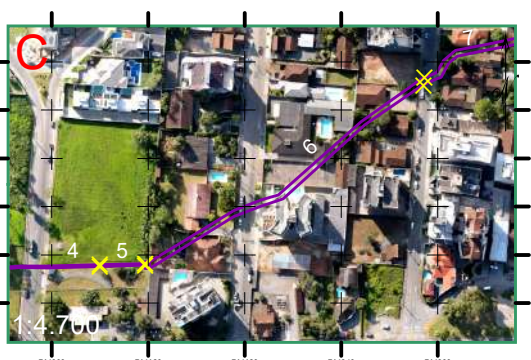
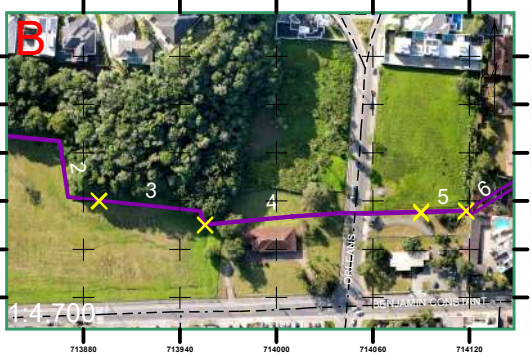
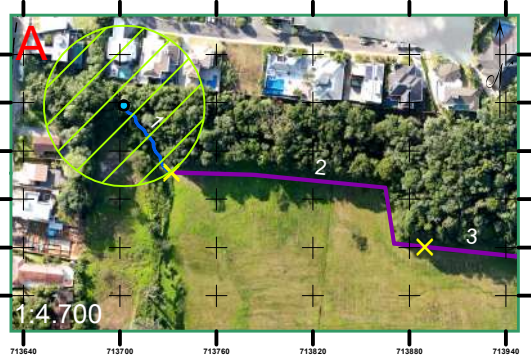
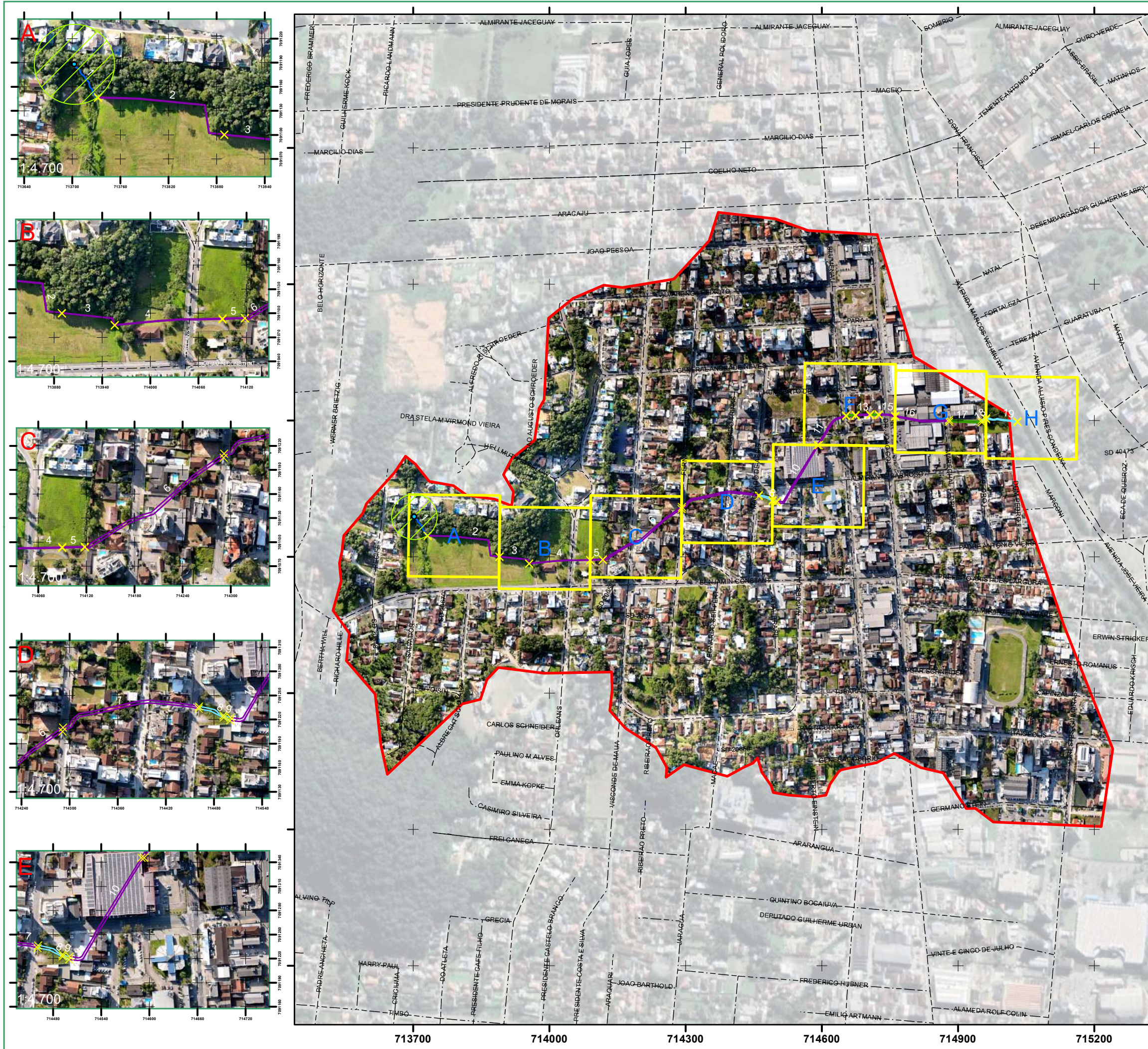
De forma específica, o processo de transformação da Microbacia está associado às intervenções do poder público na estruturação de transporte público municipal, nas ações e implementações das infraestruturas, nas atividades terciárias, no comércio varejista e nos demais serviços especializados.

Realizadas essas considerações, com relação ao histórico de ocupação na Microbacia, informamos que esta é anterior ao marco legal fixado na Lei nº 12.651/2012, ou seja, pregresso a 28 de maio de 2012.

3.7. ESTUDO DOS QUADRANTES

O mapa que segue, representa a microbacia com a indicação dos lotes, da hidrografia e da divisão da microbacia em quadrantes representativos ao longo dos corpos d'água, salientando que toda a microbacia hidrográfica em estudo se encontra em Área Urbana Consolidada, conforme já informado no presente diagnóstico.

Para a Microbacia Hidrográfica 13-0, foram definidos 8 (oito) quadrantes representativos, com área de 36.000,00 m² (200m x 180m) cada, os quais foram nomeados de A até H.



7092000
7091700
7091400
7091100
7090800
7090500
7090200

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0

colares & romer

- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Nascente
- APP Nascente
- Quadrantes
- Divisão do levantamento hidrográfico
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Curso d'Água
- Logradouros

QUADRANTES

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
Imagem Online - DigitalGlobe;
Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
Levantamento Aéreo - julho 2022.

0 145 290 580 m

GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
CREA-SC - 134874-5
MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



A seguir são apresentados os detalhamentos dos quadrantes, com a numeração dos trechos e enquadramento dos macro cenários definidos, assim como a extensão dos corpos hídricos em cada situação.

QUADRANTE A

No quadrante A foram definidos dois macro cenários para o corpo hídrico estudado, os quais podem ser visualizados no “Mapa Quadrante A”.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho aberto em meio antropizado com vegetação densa e nascente (Trecho 1: 53,29 metros de extensão).



Fotos 37 e 38: Vegetação no trecho 1 (16/07/2022).



Foto 39: Nascente encontrada no trecho 1 (16/07/2022).

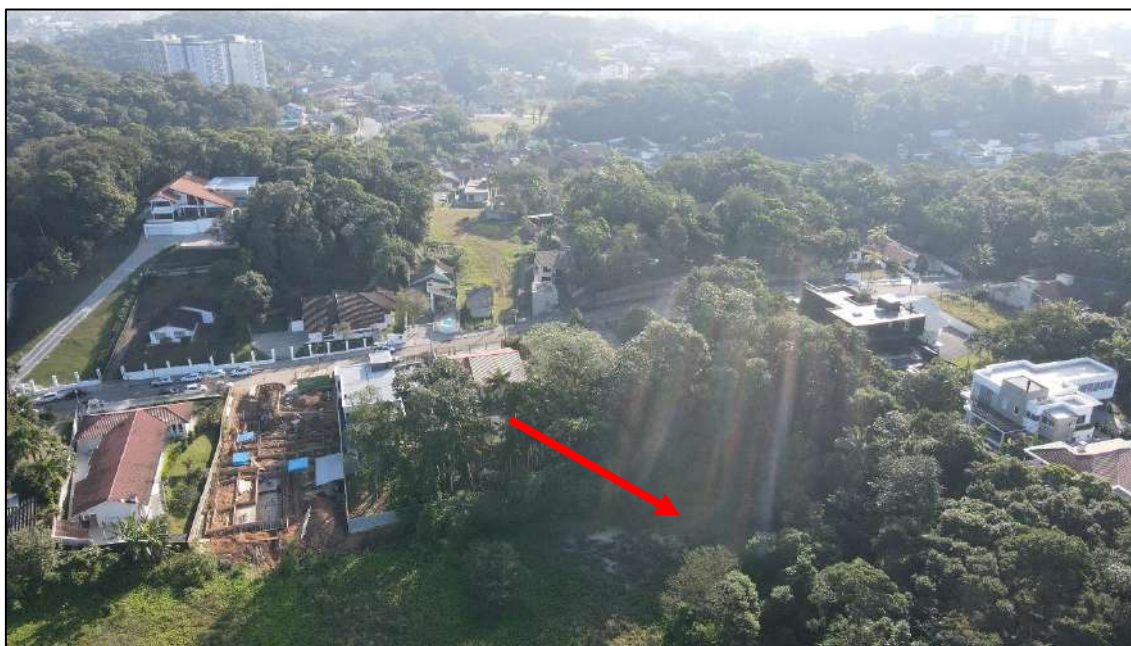


Foto 40: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 1 em relação ao entorno (04/07/2022).

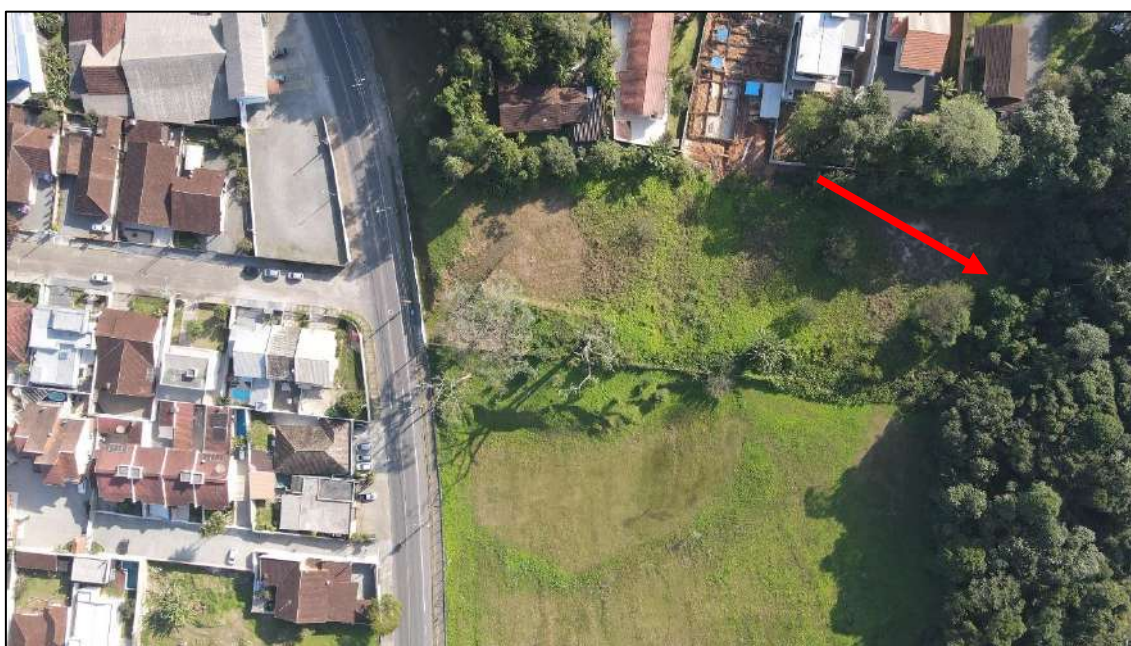


Foto 41: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 1 em relação ao entorno (04/07/2022).

Foram constatadas características ambientais neste trecho, com a presença marcante de manifestação superficial (nascente), do curso d'água, da vegetação nativa em estágio variando de médio a avançado. O local apresenta uma cobertura vegetal significativa com influência direta na disponibilização de alimentos e locais de refúgio para a fauna, sendo que a vegetação existente potencializa a conectividade entre os fragmentos existentes.



Considera-se ainda a relevância do trecho, considerando a incidência de Área de Preservação Permanente oriunda da nascente localizada na área.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa (Trecho 2: 188,29 metros de extensão).



Foto 42: Trecho 2 parcialmente inserido em vegetação densa (16/07/2022).



Foto 43: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 2 em relação ao entorno (04/07/2022).



Foto 44: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 2 em relação ao entorno (04/07/2022).

O trecho 2 se caracteriza por estar tubulado, entre vegetação rasteira e fragmento de vegetação, possuindo uma heterogeneidade florística/ambiental.



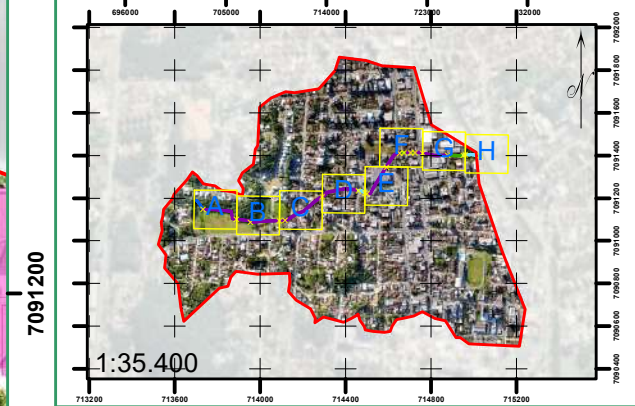
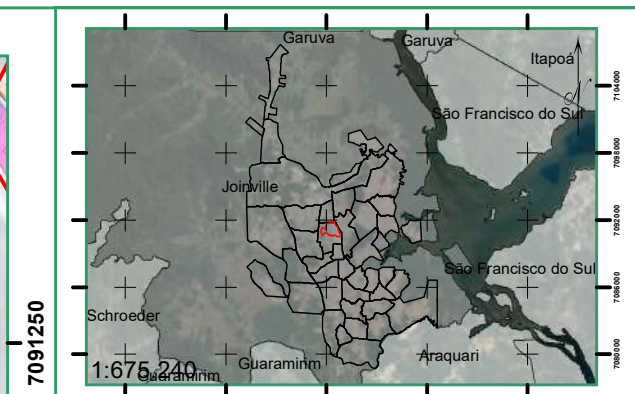
FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



DADOS (medidas dos trechos)
 1 - Trecho aberto em meio antropizado com vegetação densa e nascente - 53,29 m
 2 - Trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa - 188,29 m

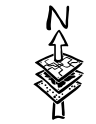
Distância da edificação em relação à hidrografia
 30 metros
 Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0
 colares & romer

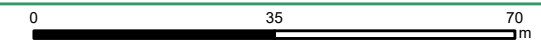
- Divisão do levantamento hidrográfico
- Nascente
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Curso d'Água
- APP Nascente
- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Local da foto
- Logradouros
- Limite Bairros
- Limites de Municípios
- Perímetro Municipal de Joinville

QUADRANTE A

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.



GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



QUADRANTE B

No quadrante B foram identificados trechos inseridos em dois macro cenários, os quais podem ser visualizados no “Mapa Quadrante B”.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa (Trecho 3: 71,63 metros de extensão).



Foto 45: Vista geral do entorno do trecho 3 – demonstra a existência de vegetação rasteira e fragmento de vegetação (16/07/2022).



Foto 46: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 3 em relação ao entorno (04/07/2022).



Foto 47: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 3 em relação ao entorno (04/07/2022).

O trecho 3 possui a mesma caracterização e inserção no macro cenário do trecho 2, sendo que se caracteriza por estar tubulado, entre vegetação rasteira e fragmento de vegetação, possuindo uma heterogeneidade florística/ambiental.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho tubulado/galeria fechada (Trecho 4: 134,64 metros de extensão).



Foto 48: Traçado projetado para o trecho 4 tubulado (16/07/2022).



Foto 49: Traçado projetado para o trecho 4 tubulado (04/07/2022).



Foto 50: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 4 em relação ao entorno (04/07/2022).



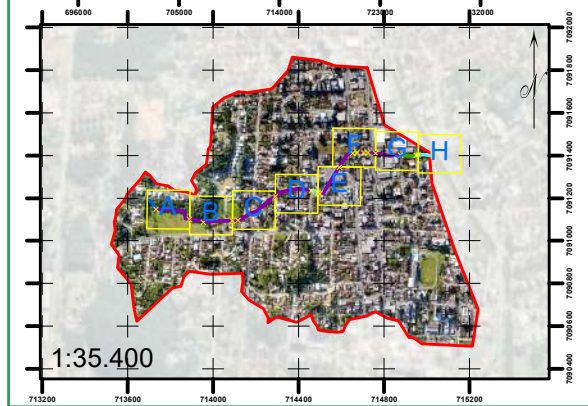
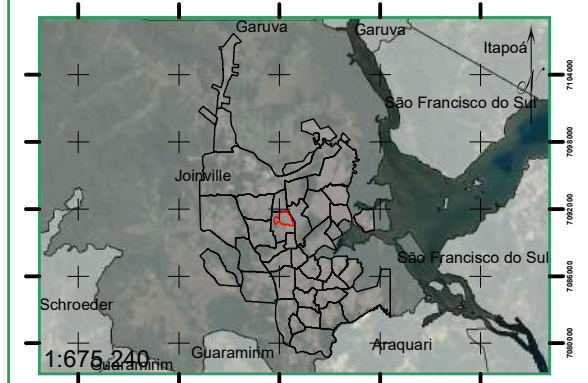
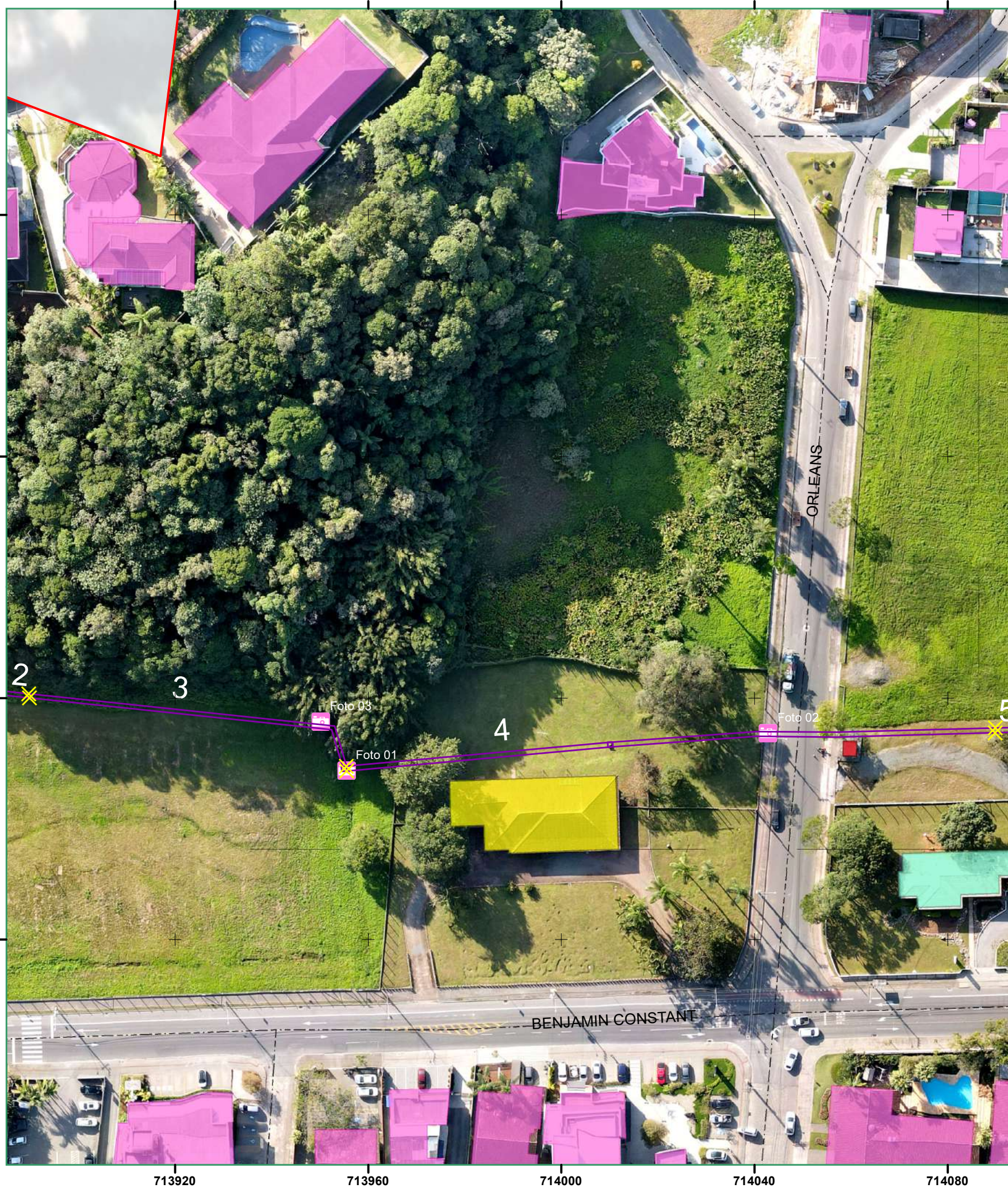
FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



DADOS (medidas dos trechos)
 3 - Trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa - 71,63 m
 4 - Trecho tubulado/ galeria fechada - 134,64 m

Distância da edificação em relação à hidrografia

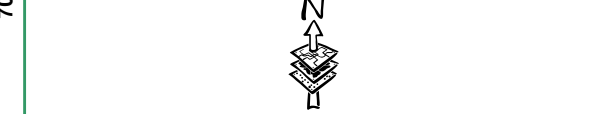
- 1 metro
- 5 metros
- 30 metros
- Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0

- colares & romer**
- Microbacia Hidrográfica 13-0
 - X Divisão do levantamento hidrográfico
 - Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
 - X Local da foto
 - Logradouros
 - Quadrantes
 - Limite Bairros
 - Limites de Municípios
 - Perímetro Municipal de Joinville

QUADRANTE B

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.

0 15 30 60 m

GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



QUADRANTE C

No quadrante C foram identificados trechos inseridos em um único macro cenário, os quais podem ser visualizados no “Mapa Quadrante C”.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho tubulado/galeria fechada (Trecho 5: 28,05 metros de extensão e trecho 6: 206,86 metros de extensão).

O quadrante C possui duas divisões de trechos, entretanto, estes compõem um único macro cenário, fato adotado pela equipe técnica que se justifica pela mudança no diâmetro da tubulação.

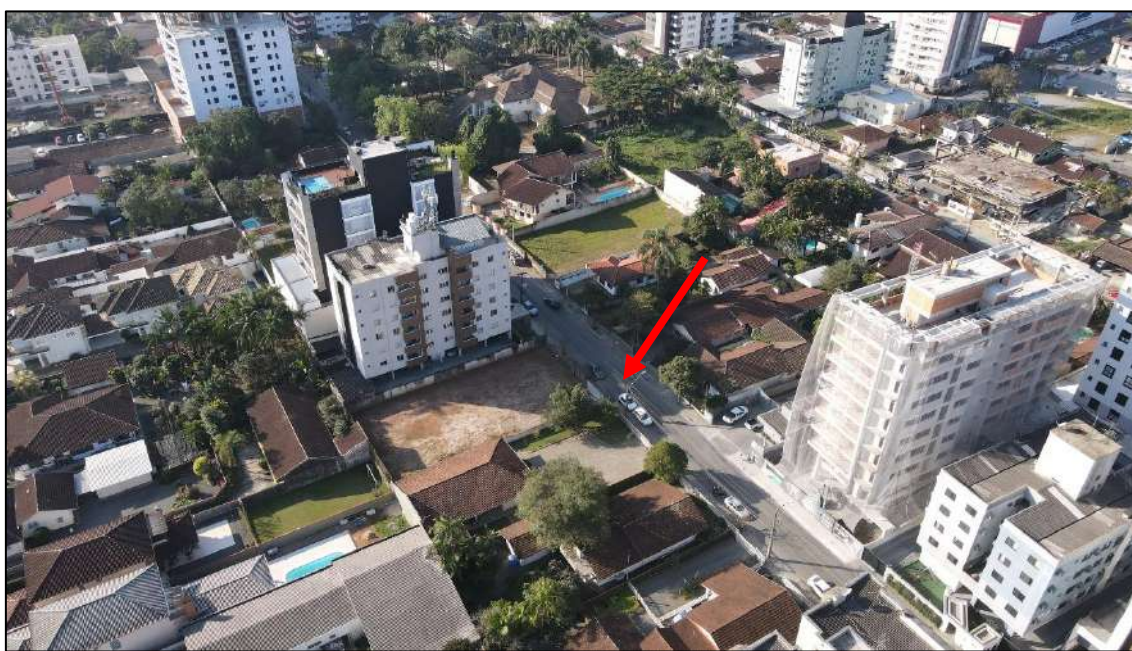


Foto 51: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 6 em relação ao entorno (04/07/2022).



Foto 52: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 6 em relação ao entorno (04/07/2022).



Foto 53: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 5 em relação ao entorno (04/07/2022).



FOTO 01



FOTO 02

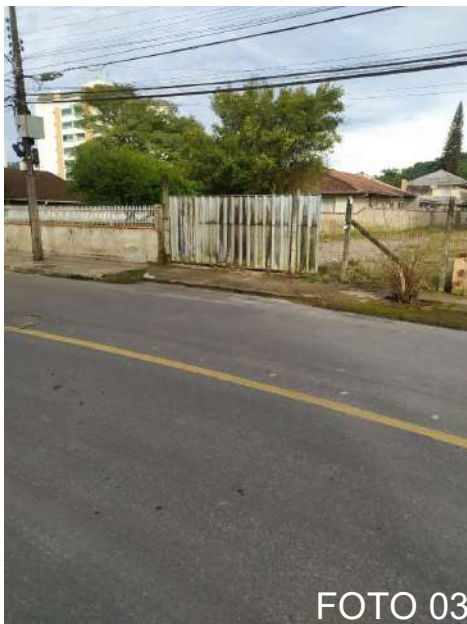
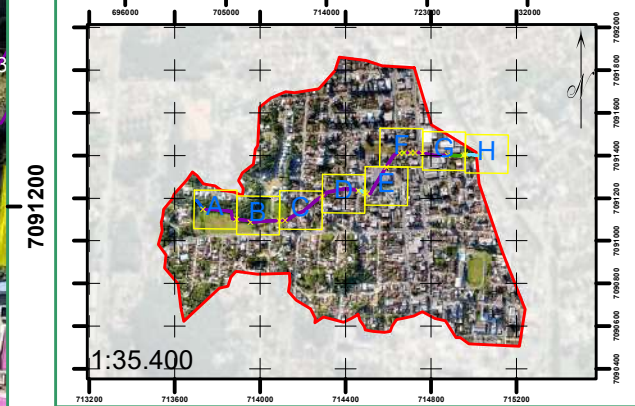
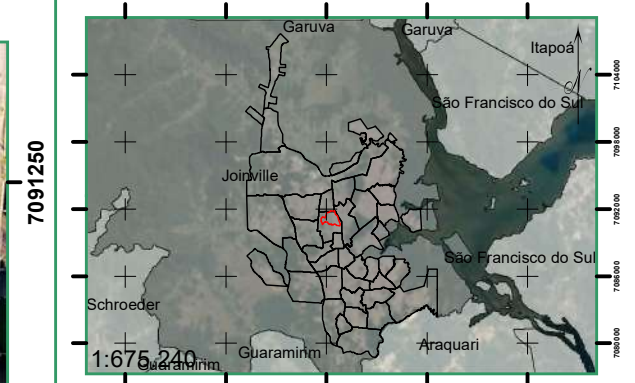


FOTO 03



DADOS (medidas dos telhados)
 5 - Trecho tubulado/ galeria fechada - 28,05 m
 6 - Trecho tubulado/ galeria fechada - 206,86 m

Distância da edificação em relação à hidrografia

- 1 metro
- 3 metros
- 5 metros
- 10 metros
- 15 metros
- 30 metros
- Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0

colares & romer

- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Divisão do levantamento hidrográfico
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Local da foto
- Logradouros
- Quadrantes
- Limite Bairros
- Limites de Municípios
- Perímetro Municipal de Joinville

QUADRANTE C

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.

GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



QUADRANTE D

No quadrante D foram identificados trechos inseridos em dois macro cenários, os quais podem ser visualizados no “Mapa Quadrante D”.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho tubulado/galeria fechada (Trecho 7: 179,66 metros de extensão).



Foto 54: Visão interna do final da galeria no trecho 7 (01/08/2022).



Foto 55: Indicativo da passagem da galeria sob pavimentação asfáltica no trecho 7 (01/08/2022).



Foto 56: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 7 em relação ao entorno (04/07/2022).

O trecho 7 está inserido em meio totalmente antropizado, localizado sob as residências.



- **MACRO CENÁRIO:** Trecho aberto entre trechos tubulados (Trecho 8: 33,13 metros de extensão).



Foto 57: Trecho 8 (16/07/2022).



Foto 58: Trecho 8 (01/08/2022).



Foto 59: Trecho 8 (01/08/2022).



Foto 60: Trecho 8 – indícios de contaminação por esgoto doméstico, bem como contribuição da rede pluvial (01/08/2022).



Foto 61: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 8 em relação ao entorno (04/07/2022).

Pertinente destacar que o trecho 8, apesar de constituir um trecho aberto, recebe contribuição de água pluvial e de esgoto doméstico, caracterizado pelo forte odor e coloração alterada. Ademais, ressalta-se a frequente ação de limpeza do trecho, a qual inclusive ocorreu entre as vistorias do dia 16/07/2022 e 01/08/2022, conforme demonstrado no registro fotográfico.

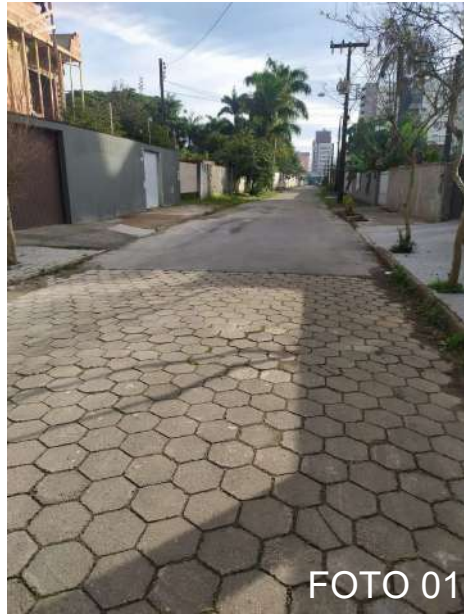


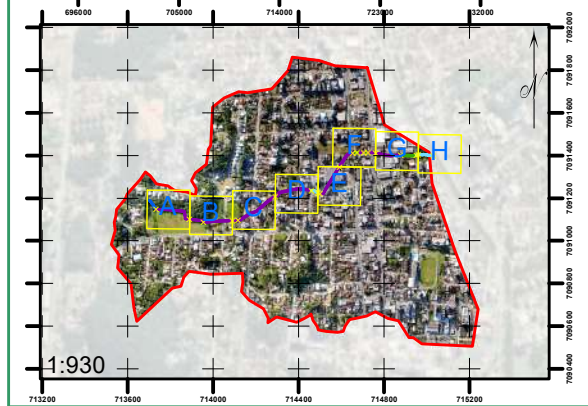
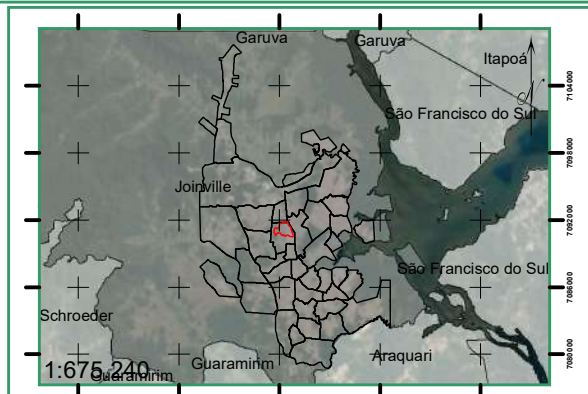
FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



- DADOS (medidas dos trechos)**
 7 - Trecho tubulado/ galeria fechada - 179,55 m
 8 - Trecho aberto entre trechos canalizados - 33,13 m
 Distância da edificação em relação à hidrografia
- 1 metro
 - 3 metros
 - 5 metros
 - 10 metros
 - 15 metros
 - 30 metros
 - Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0

colares & romer

- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Divisão do levantamento hidrográfico
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Local da foto
- Logradouros
- Quadrantes
- Limite Bairros
- Limites de Municípios
- Perímetro Municipal de Joinville

QUADRANTE D

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.

GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



QUADRANTE E

O quadrante E possui trechos inseridos em macro cenários distintos, os quais podem ser visualizados no “Mapa Quadrante E”.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho aberto entre trechos tubulados (Trecho 9: 9,39 metros de extensão).



Foto 62: Indicação do trecho 9 – o qual constitui pequena porção do macro cenário “trecho aberto entre trechos tubulados” (01/08/2022).

Importante ressaltar que o trecho 9 é continuidade do trecho 8, pertencendo a mesma região e com as mesmas características já abordadas.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho tubulado/galeria fechada (Trecho 10: 162,48 metros de extensão).



Foto 63: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 10 em relação ao entorno (04/07/2022).

O trecho 10 encontra-se tubulado, sendo que grande parte está localizado sob um supermercado de grande porte da região, em área já consolidada e urbanizada, conforme pode ser visualizado na foto acima.



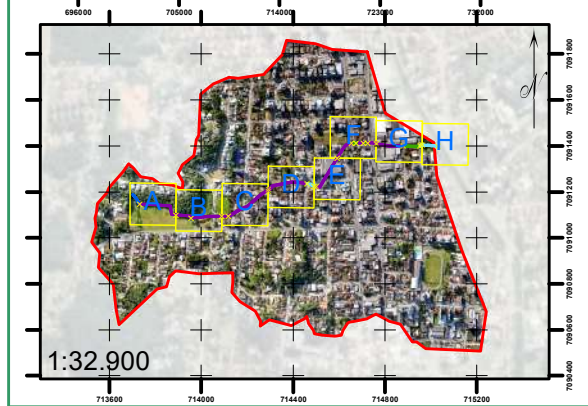
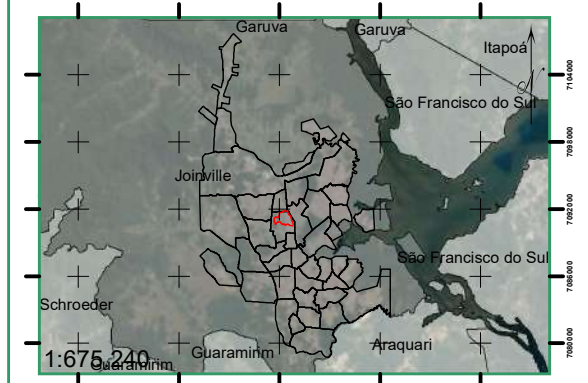
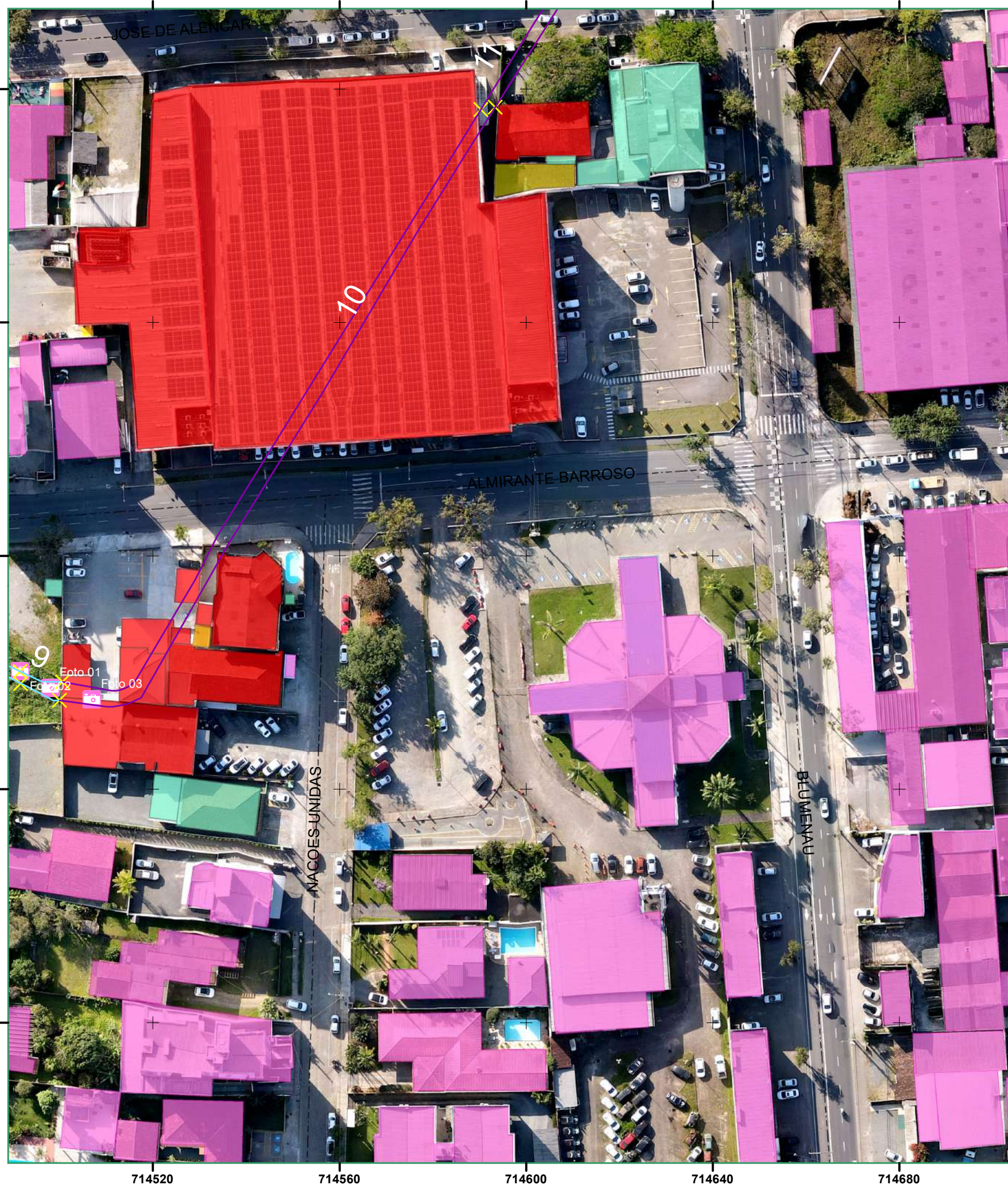
FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



DADOS (medidas dos trechos)
 9 - Trecho aberto entre trechos canalizados - 9,39 m
 10 - Trecho tubulado/ galeria fechada Galeria - 162,48 m

Distância da edificação em relação à hidrografia

- 1 metro
- 3 metros
- 10 metros
- 30 metros
- Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0

colares & romer

- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Divisão do levantamento hidrográfico
- Local da foto
- Logradouros
- Quadrantes
- Limite Bairros
- Limites de Municípios
- Perímetro Municipal de Joinville

QUADRANTE E

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.

GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



QUADRANTE F

O quadrante F possui 05 (cinco) trechos inseridos em dois macro cenários distintos, os quais podem ser visualizados no “Mapa Quadrante F”.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho tubulado/galeria fechada (Trecho 11: 162,48m / Trecho 13: 31,49m / Trecho 15: 36,28 m)



Foto 64: Trecho 11 - parte tubulado sob a via e parte sob as residências (16/07/2022).



Foto 65: Trecho 15 - início da galeria fechada (01/08/2022).



Foto 66: Trecho 15 - parte tubulado sob a via e parte sob as construções (01/08/2022).



Foto 67: Indicativo da passagem da galeria sob pavimentação asfáltica no trecho 15 (01/08/2022).



Foto 68: Imagem aérea demonstrando a localização dos trechos 11, 13 e 15 (tubulado/galeria fechada) em relação ao entorno (04/07/2022).

Todos os trechos inseridos nesse quadrante, que foram indicados no macro cenário “tubulado/galeria fechada”, estão em local totalmente antropizado, conforme visualização na foto aérea. Todo o entorno do corpo hídrico está consolidado com construções diversas (residencial, comercial, prestadores de serviço), compondo o cenário real da região, o qual já possui ocupação quase que em sua totalidade.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho canalizado em galeria aberta (Trecho 12: 21,58m / Trecho 14: 19,21m).



Foto 69: Imagem aérea demonstrando a localização dos trechos 12 e 14 (trecho canalizado em galeria aberta) em relação ao entorno (04/07/2022).

Da mesma forma que a análise do macro cenário anterior, os trechos inseridos nesse quadrante, que estão canalizados em galeria aberta, localizam-se em local totalmente antropizado, conforme visualização na foto aérea. Todo o entorno do corpo hídrico está consolidado com construções diversas (residencial, comercial, prestadores de serviço), compondo o cenário real da região, o qual já possui grande taxa de ocupação.



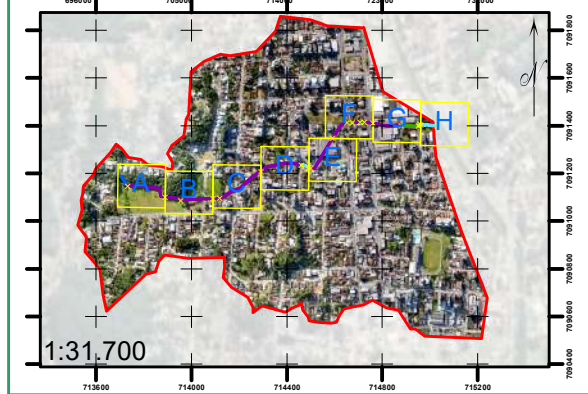
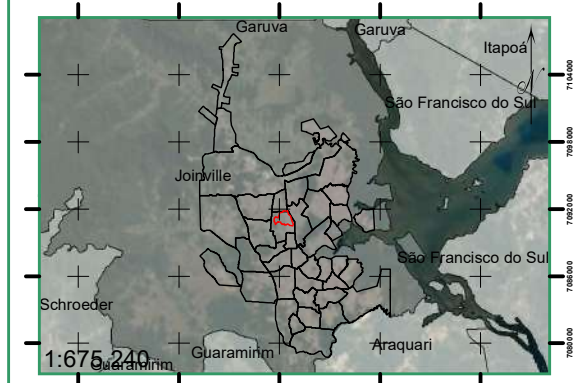
FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



DADOS (medidas dos trechos)

- 11 - Trecho tubulado/ galeria fechada - 162,48 m
- 12 - Trecho canalizado em galeria aberta - 21,58 m
- 13 - Trecho tubulado/ galeria fechada - 31,49 m
- 14 - Trecho canalizado em galeria aberta - 19,21 m
- 15 - Trecho tubulado/ galeria fechada - 36,28 m

Distância da edificação em relação à hidrografia

- 1 metro
- 3 metros
- 5 metros
- 10 metros
- 15 metros
- 30 metros
- Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0

colares & romer

- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Divisão do levantamento hidrográfico
- Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Local da foto
- Logradouros
- Quadrantes
- Limite Bairros
- Limites de Municípios
- Perímetro Municipal de Joinville

QUADRANTE F

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
Imagem Online - DigitalGlobe;
Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
Levantamento Aéreo - julho 2022.

GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
CREA-SC - 134874-5
MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



QUADRANTE G

O quadrante G possui 03 (três) trechos distribuídos em três macro cenários distintos, os quais podem ser visualizados no “Mapa Quadrante G”.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho tubulado/galeria fechada (Trecho 16: 119,64 metros de extensão).



Foto 70: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 16 (trecho tubulado/galeria fechada) em relação ao entorno (04/07/2022).

O trecho 16 se encontra tubulado/galeria fechada sob as construções existentes, bem como sob área pavimentada. Nota-se a total urbanização da área.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho canalizado em galeria aberta (Trecho 17: 72,42 metros de extensão).



Fotos 71 e 72: Identificação do trecho 17 (16/07/2022).



Foto 73: Imagem aérea demonstrando a localização do trecho 17 (trecho canalizado em galeria aberta) em relação ao entorno (04/07/2022).

Este trecho é caracterizado por estar inserido em área com considerável ocupação no seu entorno, salientando ainda que é perceptível o forte odor oriundo de despejos irregulares no corpo hídrico.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado (Trecho 18: 10,88 metros de extensão).



Fotos 74 e 75: Trecho 18 (16/07/2022).

Este trecho demonstra os efeitos da perda de habitat de floresta, em escala de paisagem e suas funções associadas, degenerando sensivelmente a abundância das características funcionais específicas e processos ecológicos associados.



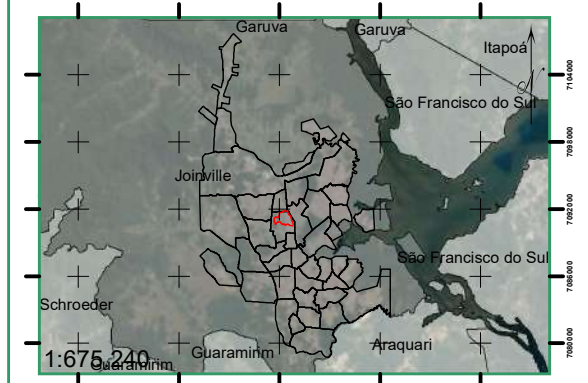
FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



DADOS (medidas dos trechos)
 16 - Trecho tubulado/ galeria fechada - 119,64 m
 17 - Trecho canalizado em galeria aberta - 72,42 m
 18 - Trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado - 10,88 m

Distância da edificação em relação à hidrografia

- 1 metro
- 3 metros
- 10 metros
- 15 metros
- 30 metros
- Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0

colares & romer

- Microbacia Hidrográfica 13-0
- Divisão do levantamento hidrográfico
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Local da foto
- Logradouros
- Quadrantes
- Limite Bairros
- Limites de Municípios
- Perímetro Municipal de Joinville

QUADRANTE G

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.

0 15 30 60 m

GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



QUADRANTE H

O quadrante H possui 01 (um) trecho distribuído em um único macro cenário, podendo ser identificado e visualizado no “Mapa Quadrante H”. Cabe ressaltar que a análise foi realizada até a foz do corpo hídrico em estudo, conforme demonstrado no mapa.

- **MACRO CENÁRIO:** Trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado (Trecho 19: 70,20 metros de extensão).



Fotos 76 e 77: Vegetação localizada no entorno do trecho 19 (16/07/2022).



Foto 78: Vegetação no entorno do trecho 19 (16/07/2022).



Foto 79: Corpo hídrico – trecho 19 (16/07/2022).

O trecho 19 compõe a continuidade do trecho 18, possuindo as mesmas características já relatadas.



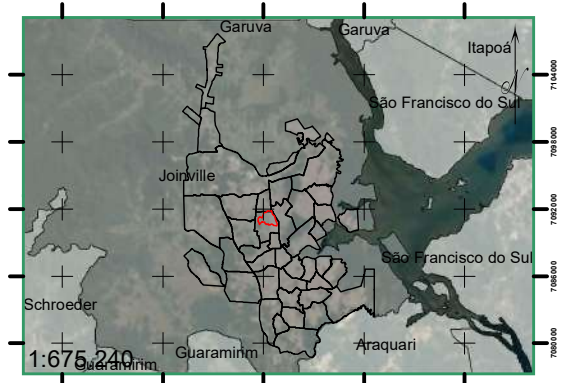
FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



DADOS (medidas dos trechos)
 19 - Trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado - 70,20 m
 Distância da edificação em relação à hidrografia

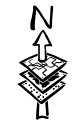
Fora da APP

Diagnóstico Socioambiental
Microbacia Hidrográfica 13-0
 colares & romer

- Microbacia Hidrográfica 13-0
- X Divisão do levantamento hidrográfico
- Corpo d'Água
- Local da foto
- Logradouros
- Quadrantes
- Limite Bairros
- Limites de Municípios
- Perímetro Municipal de Joinville

QUADRANTE H

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 22S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: SIRGAS 2000



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
 Imagem Online - DigitalGlobe;
 Prefeitura Municipal de Joinville - 2022;
 Levantamento Aéreo - julho 2022.



GEÓGRAFO DIOGO JOCIEL PERSIKE
 CREA-SC - 134874-5
 MAPA ELABORADO: AGOSTO DE 2022

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14.12.1973. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial sem autorização expressa do autor. Folha A3.



4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.1. COMPOSIÇÃO DA MATRIZ DE IMPACTOS

A composição da matriz de impactos, para análise da situação da Microbacia Hidrográfica 13-0, perante o presente diagnóstico, foi realizada a partir de simulações de cenários, aplicando critérios conforme metodologia de Perini *et al* (2021), seguindo o disposto na Instrução Normativa nº 005/2022.

A matriz de impactos relaciona os trechos com os macro cenários determinados, realizando simulações, entre situações reais e hipotéticas, apresentando como critérios valores, relevância e reversibilidade, possibilitando obter pontuações positivas e negativas de cada um dos macro cenários estudados. Os cenários objeto de estudo e as respectivas simulações estão expostos na Tabela 07, tendo como base a metodologia de Perini *et al* (2021), sendo adaptada em decorrência da realidade da microbacia em estudo.

Tabela 07: Simulações dos cenários.

Macro cenário	Simulações
Trecho aberto em meio antropizado com vegetação densa e nascente	Flexibilização de ocupação (hipotético)
	Predominância de características naturais (real)
Trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado	Densamente urbanizado – Flexibilização de ocupação (real)
	Predominância de características naturais (hipotético)
Trecho aberto entre trechos canalizados	Densamente urbanizado – Flexibilização de ocupação (real)
	Predominância de características naturais (hipotético)
Trecho canalizado em galeria aberta	Densamente urbanizado – com flexibilização de ocupação (real)
	Ações de renaturalização (hipotético)
Trecho tubulado/galeria fechada	Densamente urbanizado – com flexibilização de ocupação (real)
	Ações de renaturalização (hipotético)
Trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa	Flexibilização de ocupação (hipotético)
	Predominância de características naturais (real)

Fonte: Adaptado de Perini *et al* (2021).



Para cada simulação de cenário proposto, foram estudados os impactos dos parâmetros ambientais e urbanísticos, atribuindo valor (negativo/positivo), sua relevância (baixa/média/alta) e reversibilidade (baixa/média/alta), objetivando a pontuação final que auxiliará na avaliação e consequente conclusão do diagnóstico.

Tabela 08: Critérios de impactos aplicados à matriz.

Critério	Impacto	Pontuação	Descrição
Valor	Positivo	-	Quando a ação causa melhoria ou dano da qualidade do parâmetro. A definição do valor (positivo ou negativo) servirá de base para a soma dos pontos de relevância e reversibilidade. Ou seja, se um critério for definido como um impacto negativo perante determinado cenário, a soma das pontuações de relevância e reversibilidade serão negativas.
	Negativo	-	
Relevância	Baixo	1	A relevância pode ser positiva ou negativa, essa determinação é definida na coluna anterior (valor). O grau de relevância pode ser baixo (com atribuição de 1 ponto), médio (atribuição de 2 pontos) ou alto (atribuição de 3 pontos). A avaliação da relevância deve ser feita considerando a situação atual (cenário observado em campo) e o grau de impacto de cada critério que efetua em cada caso.
	Médio	2	
	Alto	3	
Reversibilidade	Baixo	3	Quando cessada a ação, avalia-se a facilidade de retornar às condições opostas ao estudado em cada caso. Assim, entende-se que quanto mais baixa a reversibilidade, mais difícil será para se retornar à situação anterior (impacto). Por exemplo, se um critério apresentar baixa reversibilidade, então haverá mais dificuldade para reverter a situação oposta. Sendo assim, o baixo é representado com 3 pontos, pois enquadra uma reversão mais difícil.
	Médio	2	
	Alto	1	

Fonte: Perini *et al* (2021).

Os impactos urbanísticos e ambientais estudados foram:

Parâmetros ambientais: permeabilidade do solo, cobertura vegetal da mata ciliar, influência sobre a mancha de inundação, influência sobre a fauna e influência sobre a



estabilidade geotécnica das margens. Para cada elemento (impacto) foi atribuído peso 01 (um) na soma das pontuações.

Parâmetros urbanísticos: obras de infraestrutura, construções de equipamentos públicos, edificações, desenvolvimento social /econômico e melhoria na qualidade de vida da população. Para os parâmetros urbanísticos, na matriz de impacto foi considerado o impacto como “urbanização”, sendo que o mesmo possui peso 5 na soma das pontuações.

Tal atribuição objetiva analisar a situação de forma proporcional, evitando conclusões tendenciosas.

Na sequência será apresentada a matriz de impactos elaborada.



Quadro 06: Matriz de impactos – Microbacia Hidrográfica 13-0.

Trechos	Macro cenário	Simulação	Impacto	CRITÉRIOS			Pontuação	Soma da pontuação
				Valor	Relevância	Reversibilidade		
QA: Trecho 1	Trecho aberto em meio antropizado com vegetação densa e nascente	Flexibilização de ocupação (hipotético)	Permeabilidade do solo	Negativo	Alta	Baixa	- 6	CENÁRIO HIPOTÉTICO Positivo: 16 Negativo: -27
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Negativo	Alta	Baixa	-6	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Baixa	Média	-3	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	-6	
			Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Positivo	Alta	Baixa	-6	
		Urbanização (peso 5)	Positivo	Baixa	Alta	10		
		Predominância de características naturais (real)	Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Alta	4	CENÁRIO REAL Positivo: 20 Negativo: -10
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Positivo	Alta	Alta	4	
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Alta	Alta	4	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Alta	4	
Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Positivo		Alta	Alta	4			
Urbanização (peso 5)	Negativo	Baixa	Alta	-10				
QG: Trecho 18 QH: Trecho 19	Trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado	Predominância de características naturais (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Baixa	6	CENÁRIO HIPOTÉTICO Positivo: 22 Negativo: -31
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Positivo	Alta	Média	5	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	-6	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Média	5	
			Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Positivo	Alta	Baixa	6	
		Urbanização (peso 5)	Negativo	Média	Baixa	-25		
		Densamente urbanizado – Flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Baixa	6	CENÁRIO REAL Positivo: 26 Negativo: -19
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Negativo	Alta	Baixa	-6	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	-6	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Alta	-3	
Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Negativo		Alta	Alta	-4			
Urbanização (peso 5)	Positivo	Média	Média	20				



Quadro 07: Matriz de impactos – Microbacia Hidrográfica 13-0.

Trechos	Macro cenário	Simulação	Impacto	CRITÉRIOS			Pontuação	Soma da pontuação
				Valor	Relevância	Reversibilidade		
QD: Trecho 8 QE: Trecho 9	Trecho aberto entre trechos canalizados	Flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	-4	CENÁRIO REAL Positivo: 30 Negativo: -23
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	-4	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	-5	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	-4	
			Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Negativo	Média	Baixa	-6	
		Urbanização (peso 5)	Positivo	Alta	Baixa	30		
		Predominância de características naturais (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	2	CENÁRIO HIPOTÉTICO Positivo: 12 Negativo: -20
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	2	
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	4	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	2	
Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Positivo		Média	Alta	2			
Urbanização (peso 5)	Negativo	Alta	Alta	-20				
QF: Trecho 12, 14 QG: Trecho 17	Trecho canalizado em galeria aberta	Densamente urbanizado – com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	-4	CENÁRIO REAL Positivo: 30 Negativo: -21
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	-4	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	-5	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	-4	
			Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Negativo	Baixa	Baixa	-4	
		Urbanização (peso 5)	Positivo	Alta	Baixa	30		
		Ações de renaturalização (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	2	CENÁRIO HIPOTÉTICO Positivo: 12 Negativo: -20
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	2	
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	4	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	2	
Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Positivo		Baixa	Alta	2			
Urbanização (peso 5)	Negativo	Alta	Alta	-20				



Quadro 08: Matriz de impactos – Microbacia Hidrográfica 13-0.

Trechos	Macro cenário	Simulação	Impacto	CRITÉRIOS			Pontuação	Soma da pontuação
				Valor	Relevância	Reversibilidade		
QB: Trecho 4 QC: Trecho 5, 6 QD: Trecho 7 QE: Trecho 10 QF: Trecho 11, 13, 15 QG: Trecho 16	Trecho tubulado/galeria fechada	Densamente urbanizado – com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	-4	CENÁRIO REAL Positivo: 30 Negativo: -21
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	-4	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	-5	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	-4	
			Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Negativo	Baixa	Baixa	-4	
		Urbanização (peso 5)	Positivo	Alta	Baixa	30	CENÁRIO HIPOTÉTICO Positivo: 12 Negativo: -20	
		Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	2		
		Cobertura vegetal/mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	2		
		Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	4		
		Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	2		
Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Positivo	Baixa	Alta	2				
Urbanização (peso 5)	Negativo	Alta	Alta	-20				
QA: Trecho 2 QB: Trecho 3	Trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa	Flexibilização de ocupação (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Média	Baixa	5	CENÁRIO HIPOTÉTICO Positivo: 36 Negativo: -12
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Negativo	Alta	Baixa	-6	
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Baixa	Alta	2	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	-6	
			Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Positivo	Baixa	Baixa	4	
			Urbanização (peso 5)	Positivo	Média	Baixa	25	
		Predominância de características naturais (real)	Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Média	5	CENÁRIO REAL Positivo: 21 Negativo: -20
			Cobertura vegetal/mata ciliar	Positivo	Alta	Média	5	
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Baixa	Alta	2	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Baixa	6	
			Estabilidade das margens/deslizamentos/erosões	Positivo	Baixa	Média	3	
			Urbanização (peso 5)	Negativo	Média	Média	-20	



4.2. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS

O estudo da Microbacia Hidrográfica 13-0 adota uma abordagem metodológica voltada à identificação, avaliação e propostas de resolução de conflitos. Assim, a partir da identificação das questões apresentadas no item **ANÁLISE E DISCUSSÃO**, esses conflitos foram avaliados de forma a elencar em quais trechos do macro cenário, serão potencializados ou mitigados pelos aproveitamentos propostos.

Sob a tutela do meio ambiente, o estudo contemplou 06 (seis) cenários de proposições com a indicação dos principais impactos ambientais bem como os critérios de pontuação, comparadas com o cenário hipotético e cenário real sobre cada local.

A elaboração do diagnóstico, serve para avaliar a área objeto da ação com um todo, com a possibilidade de verificar e, posteriormente, mitigar os eventuais riscos e impactos ambientais, almejando como resultado final, a melhoria na qualidade ambiental, com foco neste caso, nas áreas de preservação permanente.

4.2.1. Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs)

As áreas de preservação permanente - APP's estão definidas na Lei nº 12.651/2012 e nas Resoluções CONAMA n. 302/02, 303/02 e 369/06, todas anteriores ao atual Código Florestal Brasileiro. As duas primeiras resoluções dispunham sobre parâmetros, definições e limites de APP's, a Resolução nº 369/06 sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental que possibilitavam a intervenção ou supressão de vegetação em APP's.

A definição de Área de Preservação Permanente (APP), conforme Lei Federal nº 12.651/2012, é “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.”



Citamos também um trecho do jurista Édis Milaré, retirado do livro *Direito Ambiental, 2013, p. 1.267.*

as áreas de preservação permanente, para serem caracterizadas como tal, deverão possuir a sua função ambiental". Deste modo, "mesmo que as áreas de preservação permanente em tese existam nas áreas urbanas, não poderão ser assim classificadas se estiverem totalmente divorciadas de sua função original.

Oportuno também consignar neste documento analítico, o seguinte trecho do material didático "*As áreas de preservação permanente e o meio urbano*". In: *Revista de Direito Ambiental, vol. 76, out./dez.2014, p. 300, assim transcrito:*

Igualmente merece referência a seguinte passagem doutrinária:
os parâmetros para Áreas de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água devem ser sim aplicados ao meio urbano, contudo, esta aplicação é condicional, somente se justificando quando houver função ecológica a se proteger, pois é este o objetivo do Código Florestal. Destoadas de razoabilidade as restrições à propriedade, à livre iniciativa, com todos os problemas sociais e econômicos que isto acarreta, se não houver qualquer ganho ecológico com as mesmas! Por outro lado, não se justifica a perda da importante função ambiental das margens do rio, simplesmente por se tratar de meio urbano.(...)

Assim, é preciso conciliar o Código Florestal e a Lei de Uso e Parcelamento do Solo, diante do caso concreto: caso haja função ecológica a preservar, aplicam-se os parâmetros das Áreas de Preservação Permanente; do contrário, aplicável à área *non aedificandi* prevista na lei urbanística.

Outro ponto importante diz respeito a forma dinâmica das APP's, que demonstram características divergentes de vegetação, "principalmente no que diz respeito à disponibilidade hídrica e de nutrientes" (RODRIGUES, 1992; WALTER, 1995).

No macro cenário 01 definido como: **Trecho aberto em meio antropizado com vegetação densa e nascente,** foram constatadas características ambientais com a presença marcante de manifestação superficial (nascente) do curso d'água, da vegetação nativa em estágio variando de médio a avançado. A importância deste macro cenário foi definida como predominante em manter as características naturais, portanto, não se justifica falar em "perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs)" para o Quadrante A (trecho 01), consolidando a função ecológica reputada como APP.

Como visto, o curso d'água encontra-se aberto, descartada qualquer intervenção de tubulação ou canalização do mesmo neste trecho, sendo que local apresenta uma



cobertura vegetal significativa com influência direta na disponibilização de alimentos e locais de refúgio para a fauna. Em igual direção a vegetação existente potencializa a conectividade entre os fragmentos existentes, apresentando uma complexidade marcada pela heterogeneidade das feições existentes ao longo do trecho que se distribuem sob a forma de um mosaico vegetacional. O entendimento acima exposto, permite confirmar como cenário real o propósito das funções ambientais contempladas legalmente, perfazendo a aplicabilidade da Lei nº 12.651/2012.



Foto 80: Quadrante A (trecho 01) – identificação do curso d'água.



Foto 81: Quadrante A (trecho 01) – manifestação superficial originando o curso d'água.

No macro cenário 02 definido como: **Trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado**, caracterizado pelo trecho 18 (quadrante G) e trecho 19 (quadrante H), há a presença de uma área mais alta, formada pelo relevo próximo a foz do curso d'água, limitando com o Rio Cachoeira, apresentando solo mais seco que varia sazonalmente. Nesse local a vegetação que predomina é de hábito herbáceo com espécies arbóreas isoladas, formando uma vegetação esparsa nesse ponto, sem riqueza taxonômica, consequentemente sem distribuições lenhosas. Apesar de ser um ponto particular próximo em trecho aberto, não apresenta características ecológicas definidas, condição esta modificada por questões antrópicas (como por exemplo, ações de limpeza e desobstrução do curso d'água). Na matriz de impactos, demonstra-se que, tanto no cenário hipotético quanto ao cenário real, seguindo procedimentos metodológicos, é possível considerar como área urbana em condições extremamente modificadas por várias ações antrópicas, ou seja, todo seu entorno apresenta-se alterado, tanto por construções residenciais quanto por obras de infraestrutura viária implantada pela Prefeitura Municipal de Joinville e, portanto, a área em questão é considerada consolidada.



Foto 82: Quadrante H (trecho 19) – Detalhes dos indivíduos isolados



Foto 83: Quadrante H (trecho 19) – Solo com característica de aterro (desobstrução do leito do Rio Cachoeira)



Foto 84: Trecho 18 (QG) e trecho 19 (QH) – Área vegetada na margem direita em meio antropizado.

Para os trechos definidos como: **Macro cenário 03 - Trecho aberto entre trechos canalizados, Macro cenário 04 - Trecho canalizado em galeria aberta e Macro cenário 05 - Trecho tubulado/ galeria fechada,** conta como elemento condicionador e modificador, em áreas urbanas em total consolidação, contíguas, com vias de acesso (pavimentadas), dentre outros usos que simplificaram ou modificaram a malha urbana local.

A inexpressiva mancha da formação fitoecológica de vegetação, formação esta que acompanha o curso d'água, sofreu diferentes graus de impacto antropogênico ao longo



dos anos, atribuindo ao local uma consolidação urbana mais significativa. As construções alternam edificações residenciais com galpões industriais e de comércio, mostrando uma malha com vocação para as ruas principais assumirem um papel agregador de atividades subcentrais. Outro ponto que chama atenção é o sistema de drenagem que incorpora ao curso d'água, contribuindo com o lançamento de impurezas presentes nas vias de circulação.

Portanto, para os quadrantes B (trecho 4), C (trechos 05 e 06), D (trechos 07 e 08), E (trechos 09 e 10), F (trechos 11, 12, 13, 14 e 15), G (trechos 16 e 17) o curso d'água não está cumprindo a questão ambiental a que estão destinadas, tornando-se impossível a recuperação da função ecológica primitiva da APP.



Foto 85: Quadrante D (trecho 07) – Detalhe do pavimento, rede de esgoto, imóveis.



Foto 86: Quadrante C (trecho 06) – Habitabilidade.

Por fim, o **Macro cenário 06** definido como: **Trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa**, encontra-se próximo ao loteamento Residencial Ecológico Orleans e abrange diversos aspectos do meio ambiente de forma geral, social, da vida urbana e em processos construtivos.

Nesse sentido, no tocante às questões ambientais, o Quadrante A (trecho 02) e o Quadrante B (trecho 03), tornam-se desatináveis e desproporcional à recuperação de uma das margens do curso d'água, justificada pela perda da estabilidade e pela magnitude e intensidade das ações para restaurar o ambiente, considerando a movimentação de solo, o uso de equipamentos para a realização de drenagem, escavações, taludes, entre outros serviços relacionados. É válido salientar que, o segmento tubulado neste local, totaliza



259,92 metros de extensão, representando 16,85% do curso d'água da Microbacia. Por fim, não se enquadra nos conceitos da Lei nº 12.65/2012 para que esta seja considerada como de preservação permanente.



Foto 87: Quadrante A (trecho 02) – Detalhe de uma das margens do curso d'água.



Foto 88: Quadrante A (trecho 02) – Drenagem no imóvel.



Foto 89: Destaque de visualização do fragmento de vegetação inserido no quadrante B (trecho 03).

4.2.2. Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação

No **Quadrante A (trecho 01) do macro cenário 01** definido como: **Trecho aberto em meio antropizado com vegetação densa e nascente**, o levantamento de campo forneceu elementos suficientes que permitem afirmar que este ecossistema local, passa por vários



estágios com interações bióticas sendo capaz de retornar naturalmente a uma condição de menor degradação sem a necessidade da adoção de ações específicas de caráter técnico, salientando ainda a existência de nascente no local, a qual por si só possui Área de Preservação Permanente definida no Código Florestal.

Já no **Macro cenário 02** definido como: **Trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado**, no Quadrante G (trecho 18) e Quadrante H (trecho 19), demonstra os efeitos da perda de habitat de floresta em escala de paisagem e suas funções associadas, degenerando sensivelmente a abundância das características funcionais específicas e processos ecológicos associados. Os trechos do corpo hídrico inseridos nestes quadrantes, representam 81,08 metros lineares representando 5,26% do total na Microbacia.

Em uma resultante de simples relação de causa e efeito, é possível demonstrar a irreversibilidade dos impactos ou os efeitos decorrentes do local, levando-se em conta a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto.

Para os cenários definidos como: **Macro cenário 03 - Trecho aberto entre trechos canalizados, Macro cenário 04 - Trecho canalizado em galeria aberta, Macro cenário 05 - Trecho tubulado/ galeria fechada**, os parâmetros selecionados como indicadores, demonstram uma rugosidade horizontal de difícil reversão, situação esta, que pode restringir a restauração quanto a dinâmica das áreas de preservação permanentes. Diante do processo de crescimento urbano, nestes trechos as premissas básicas são: a consolidação dos contextos urbanísticos, de infraestrutura, de aspectos econômicos, do tamanho da faixa de ocorrência, da mensuração viável economicamente, dos processos edáficos, do planejamento ambiental do município, do manejo e tomada de decisões – neste caso citado por ENGEL & PARROTTA (2003).



Foto 90: Quadrante E (trecho 10) – Malha urbana de difícil reversão.

Para o **Macro cenário 06** definido como: **Trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa** a delimitação das áreas protegidas, já compõem parte da paisagem local. Porém, o Quadrante A (trecho 02) e o Quadrante B (trecho 03), foram consideradas como áreas de conflitos, por apresentarem tipos de proteção incompatíveis com a legislação. Neste caso específico, a ecologia da restauração não é viável neste momento.



Foto 91: Quadrante A (trecho 02) – Tubulação de drenagem.



Foto 92: Quadrante A (trecho 02) – Dispositivo de drenagem – caixa de passagem.

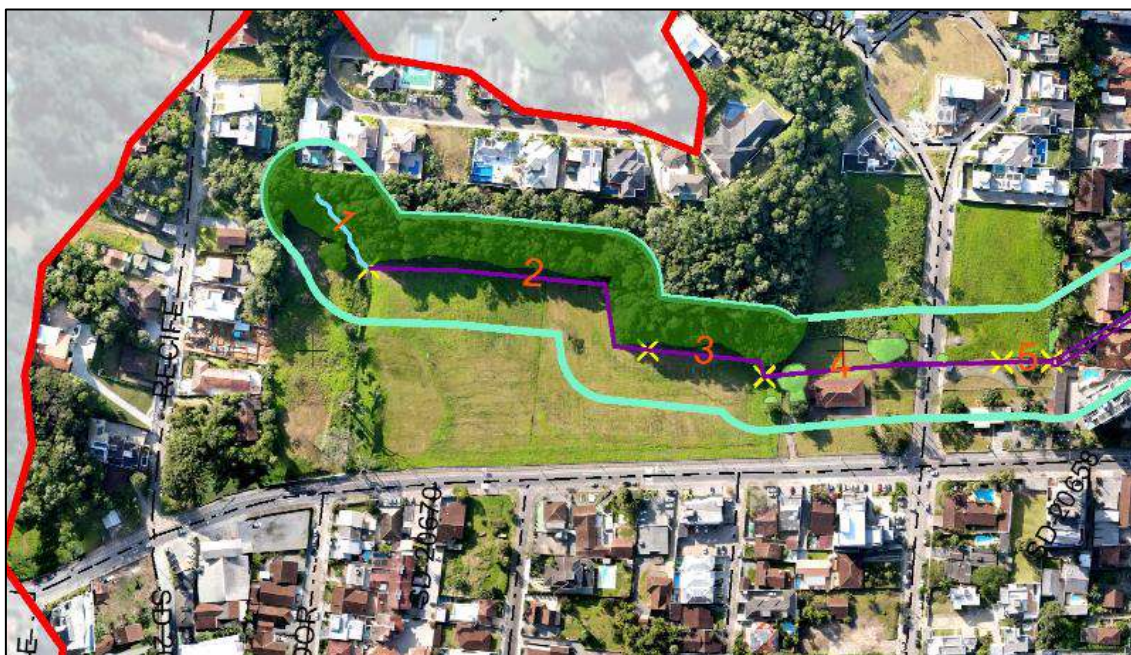


Figura 04: Detalhe do fragmento florestal - extraído do Quadrante A (trecho 02 e 03). **Fonte:** o Autor, 2022.

4.2.3. Constatação da irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras

Citamos MITCHELL *et al.* 2000 quando descreve:

A maioria dos estudos de resiliência parte da premissa de que ecossistemas estáveis retornam a uma condição de equilíbrio após um distúrbio: ecossistemas com alta resistência a perturbações e alta resiliência seriam, portanto, mais estáveis e potencialmente mais fáceis de serem restaurados”

Nestes cenários específicos, a questão ecológica pelo uso de indicadores ecológicos, representa uma análise científica com informações parciais (VAN STRAALLEN 1998, MANOLIADIS 2002), mas auxilia em programas de monitoramento para detectar mudanças ambientais em estágios iniciais e ainda avaliar a eficiência de medidas tomadas para melhorar a qualidade ambiental (VAN STRAALLEN 1998).

Mesmo apresentando um cenário hipotético próximo do real, a restauração de algum ambiente demonstra-se extremamente difícil, pelas modificações físicas e biológicas do local. Citamos EHRENFELD & TOTH, 1997, HOBBS & HARRIS, 2001 quando diz:



Então, como temos argumentado, as ações para o restabelecimento dos serviços e funções dos ecossistemas exigem que a ecologia da restauração forneça aparato conceitual e ferramentas práticas para sua implementação.

Ainda na mesma linha de raciocínio, Mummey *et al.* (2002) diz que “quaisquer que sejam os parâmetros selecionados como indicadores da restauração, eles devem ser escolhidos com base em critérios que reflitam a viabilidade e a estabilidade do ecossistema no longo prazo”.

Considerando o diagnóstico levantado neste estudo, a indicação das causas e possíveis fatores antrópicos e naturais que contribuem para degradação ambiental nos 06 (seis) Macro cenários, o trecho com maior importância e que necessita de ações prioritárias para preservação ambiental é o **Quadrante A (trecho 01)**, por ser um trecho de relevância ambiental em boas condições e que alimenta o curso d'água.

Adaptando à realidade da Microbacia em estudo, muitas das transformações importantes acontecem por uma ação específica, sem a necessidade de interferências radicais, melhorando uma determinada região sem a necessidade de grandes intervenções.

Desta forma, foi possível verificar que não existe uma distribuição homogênea dos impactos e das categorias analisadas, significando que em determinadas áreas prevalece uma concentração da pressão antrópica - Quadrantes B (trecho 4), C (trechos 05 e 06), D (trechos 07 e 08), E (trechos 09 e 10), F (trechos 11, 12, 13, 14 e 15), G (trechos 16 e 17), sem criar novos impactos, representado principalmente pelo adensamento urbano.

Há que se ressaltar, portanto, que, considerando todo o contexto de urbanização da microbacia hidrográfica em estudo, em virtude das construções existentes, logradouros públicos consolidados, bem como a comprovação de obras de drenagem realizadas pela municipalidade na região, torna-se inviável a realização de obras de renaturalização do corpo hídrico.

Considerando as análises realizadas no presente diagnóstico, salienta-se que, não se deve haver objeção quanto a realização de novas construções no entorno do corpo hídrico, nos



trechos definidos como Faixa Não Edificável, afastando assim a observância da área de proteção, sendo possível a flexibilização de ocupação nestes trechos.

Nesse viés, o intuito deste trabalho é realizar uma revisão bibliográfica e técnica acerca das APP's urbanas ao longo do curso d'água inserido na Microbacia Hidrográfica 13-0 e a perfeita compreensão da relação entre o meio ambiente equilibrado, do ponto de vista ecológico e o princípio que norteia toda a legislação subjacente, transcendendo todo o ordenamento jurídico ambiental, assumindo o status de verdadeira cláusula pétrea, tamanha sua importância (MILLARÉ, 2011).

Como já descrito no item 4.2, o Quadrante A (trecho 01) - considerado pela aplicabilidade da Lei nº 12.651/2012, apresenta uma heterogeneidade florística/ambiental, mas também se observa um importante aspecto de fragilidade desta vegetação, que certamente exige a proteção em um nível satisfatório de conservação *in situ*.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART.6º DA LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022

Considerando que o objetivo deste diagnóstico deriva da crescente necessidade do planejamento estratégico da gestão do recurso hídrico, na qual compatibiliza os usos para as diversas finalidades e apresentar a compatibilização com a Lei Complementar nº 601 de 12 de abril de 2022, sob a ótica de quantidade e qualidade, de forma a garantir o acesso a este bem para as gerações futuras.

É importante evidenciar que a caracterização foi realizada através do curso d'água na sua totalidade distribuídos ao longo de toda a extensão da Microbacia 13-0. Desta forma, teve-se acesso a 19 (dezenove) trechos distribuídos em 08 (oito) quadrantes, estabelecendo 06 (seis) macro cenários, como ilustrado no mapa dos quadrantes, sendo que tais pontos foram enumerados de forma crescente no sentido da nascente para a foz. Conceitualmente, os macro cenários foram definidos como ferramentas utilizadas para ordenar a percepção de alternativas para o futuro, condicionando consequências e causas num dado horizonte de planejamento.

Percebe-se que o curso d'água em tela, apresenta a maior tendência de urbanização, fato já consolidado pelo histórico da área, sendo que o mesmo está virtualmente comprometido em termos qualitativos, adotando assim a drenagem com peso ligeiramente mais relevante. Desta forma, sua aplicação no presente trabalho buscou oferecer subsídios para a referida Microbacia com alicerce no diagnóstico da situação atual, fundamentado nas condições reais identificadas *in loco* e seus usos e ocupações atuais e futuros pretendidos.

A interpretação dos resultados demonstrou a ausência da função ecológica do curso d'água, se pensado na valoração ambiental vs econômico. Acredita-se que o critério econômico se apresenta ligeiramente mais relevante do que o ambiental, em consequência das características naturais da região (largura do curso hídrico, sem formação do leito e paisagem, tubulado em galeria aberta, tubulado em seção fechada) aliadas aos usos



consolidados existentes (urbanização com drenagem de águas pluviais urbana e servida, construções, edificações, arruamentos), bem como o histórico da ocupação.

Por fim, na identificação do curso d'água, demonstrou um percentual de 0,68% com vegetação característica de processos ecológicos (funções do ecossistema), confrontando-se com 6,14% sem vegetação em meio antropizado. Quaisquer que sejam os parâmetros selecionados, atesta sobre a carência da função ecológica intrínseca às áreas de preservação permanente.

Diante do exposto, conforme o artigo 6º da Lei Complementar nº 601/2022, fica assim esclarecido:

- A privação das funções ecológicas intrínsecas às áreas de preservação permanente em área urbana consolidada no macro cenário 02 definido como: Trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado, caracterizado pelo trecho 18 (quadrante G) e trecho 19 (quadrante H).
- A privação das funções ecológicas intrínsecas às áreas de preservação permanente em área urbana consolidada nos macro cenários: 03 - Trecho aberto entre trechos canalizados, Macro cenário 04 - Trecho canalizado em galeria aberta e Macro cenário 05 - Trecho tubulado/ galeria fechada, nos seguintes quadrantes: quadrante B (trecho 4), C (trechos 5 e 6), D (trechos 7 e 8), E (trechos 9 e 10), F (trechos 11, 12, 13, 14 e 15), G (trechos 16 e 17).
- A privação das funções ecológicas intrínsecas às áreas de preservação permanente em área urbana consolidada no macro cenário 06 definido como: Trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa, caracterizado pelo Quadrante A (trecho 02) e o Quadrante B (trecho 03).
- A inexecuibilidade de restauração e da recuperação das áreas de preservação permanente nestes trechos, demonstrados pela irreversibilidade da situação, por se mostrar na prática o restabelecimento da faixa marginal;
- A irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras.



Nesse viés, é possível **afastar** a aplicação da Área de Preservação Permanente, nos termos da Lei Federal nº 12.651/2012, recomendada a utilização da Faixa Não Edificável (FNE) de acordo com a Lei Complementar nº 601/2022 em área urbana consolidada para os trechos: (2) trecho aberto, com vegetação isolada, em meio antropizado, (3) trecho aberto entre trechos canalizados, (4) trecho canalizado em galeria aberta, (5) trecho tubulado/galeria fechada e (6) trecho tubulado, parcialmente inserido em vegetação densa.

5.1.1. Apresentação da tabela de atributos

Na sequência será apresentada a tabela de atributos, contendo informações do diagnóstico da microbacia estudada, com a caracterização, numeração, quadrante e restrição ambiental dos trechos avaliados.

Quadro 09: Tabela de atributos.

Num_trecho	Func_amb	Restic	Nclass_hid	Resp_tecni	Observ	Quadr
1	SIM	APP	Curso d'Água	Diogo ART 8428669-1	APP de Nascente/ Necessita de correção da base	A
2	NÃO	FNE	Corpo d'água	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	A
3	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	B
4	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	B
5	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	C
6	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	C
7	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	D
8	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	D
9	NÃO	FNE	Corpo d'água	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	E



Num_trecho	Func_amb	Restic	Nclass_hid	Resp_tecni	Observ	Quadr
10	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	E
11	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	F
12	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	F
13	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	F
14	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	F
15	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	F
16	NÃO	FNE	Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	G
17	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	G
18	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	G
19	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Diogo ART 8428669-1	Necessita de correção da base	H
-	-	-	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Caixa de Inspeção/necessita de correção da base	B
-	-	-	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Caixa de Inspeção/necessita de correção da base	B
-	-	-	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Diogo ART 8428669-1	Caixa de Inspeção/necessita de correção da base	C

Importante frisar que quando o *shapefile* foi gerado, foram mantidos os dispositivos de drenagem integrados ao corpo hídrico, de modo a retratar a situação real do mesmo, justificando-se a inserção destes nas últimas três linhas da tabela de atributos acima.



5.1.2. Apresentação do mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água

Na sequência serão apresentados dois mapas finais da configuração do corpo hídrico estudado, objetivando a melhor compreensão da conclusão deste diagnóstico, contemplando o trecho no qual será mantida a função da APP e os trechos em que será adotada a faixa marginal distinta - FNE, gerado a partir da aplicação da tabela de atributos, utilizando as legendas disponibilizadas junto aos arquivos *shapefile* da microbacia.



5.2. OBSERVAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

É importante salientar sobre a necessidade de corrigir os elementos do Sistema Municipal de Informações Georreferenciadas – SIMGeo do município de Joinville, em especial o mapeamento hidrográfico.

Durante a realização do presente diagnóstico e de seu mapeamento resultante, foram identificados trechos em desacordo com a atual base de dados municipal, sendo que deverão ser alteradas conforme recomendado a seguir.

Quadro 10: Descrição e recomendações de divergências observadas.

Identificação Quadrante e Trecho	Coordenada UTM (Início/Fim de segmento divergente)	Descrição	Recomendação
QA Trecho: 1	713702,759072 / 7091188,03469 713731,941409 / 7091146,28403	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QA Trecho 2	713731,941409 / 7091146,28403 713889,913985 / 7091100,04442	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QB Trecho 3	713889,913985 / 7091100,04442 713955,499283 / 7091085,90598	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QB Trecho 4	713955,499283 / 7091085,90598 714089,834404 / 7091092,80978	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QC Trecho 5	714089,834404 / 7091092,80978 714117,927805 / 7091093,57502	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QC Trecho 6	714117,927805 / 7091093,57502 714291,071075 / 7091205,46625	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QD Trecho 7	714291,071075 / 7091205,46625 714460,744658 / 7091233,57949	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QD Trecho 8	714460,744658 / 7091233,57949 714491,686946 / 7091222,66717	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QE Trecho 9	714491,686946 / 7091222,66717 714500,012317 / 7091219,01266	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QE Trecho 10	714500,012317 / 7091219,01266 714593,419522 / 7091346,11191	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QF Trecho 11	714593,419522 / 7091346,11191 714653,15798 / 7091410,07602	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QF Trecho 12	714653,15798 / 7091410,07602 714674,713628 / 7091411,23432	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QF Trecho 13	714674,713628 / 7091411,23432 714706,357858 / 7091411,76349	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QF Trecho 14	714706,357858 / 7091411,76349 714725,751855 / 7091411,91166	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal



Identificação Quadrante e Trecho	Coordenada UTM (Início/Fim de segmento divergente)	Descrição	Recomendação
QF Trecho 15	714725,751855 / 7091411,91166 714761,503665 / 7091408,39012	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QG Trecho 16	714761,503665 / 7091408,39012 714880,079212 / 7091397,51036	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QG Trecho 17	714880,079212 / 7091397,51036 714943,6501 / 7091394,9111	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QG Trecho 18	714943,6501 / 7091394,9111 714962,10021 / 7091403,33121	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QH Trecho 19	714962,10021 / 7091403,33121 715031,566703 / 7091396,624	Alteração da posição do corpo hídrico	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
QA	713954,42517 / 7091085,80833 713955,589819 / 7091084,91008	Caixa de inspeção	Inserir dispositivo de drenagem na Base Hidrográfica Municipal
QB	714009,586807 / 7091090,32924 714010,640745 / 7091090,32924	Caixa de inspeção	Inserir dispositivo de drenagem na Base Hidrográfica Municipal
QC	714117,891129 / 7091094,07396 714120,790996 / 7091093,91536	Caixa de inspeção	Inserir dispositivo de drenagem na Base Hidrográfica Municipal

Conforme já informado no presente, foram mantidos os dispositivos de drenagem integrados ao corpo hídrico, de modo a retratar a situação real do mesmo.

Salienta-se que, este diagnóstico e o seu resultado levou em consideração as margens do corpo hídrico estudado, com base em projetos fornecidos pela municipalidade e vistorias a campo, o que leva a correção da base em sua totalidade. Desta forma propicia-se uma aplicação correta dos dispositivos da legislação vigente, seja municipal ou federal.



6. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Camila Cristina Colares

CPF 077.955.359-41

Engenheira Ambiental/Engenheira de Segurança do Trabalho

CREA/SC 128218-7

ART n° 8342827-0

Diogo Jociel Persike

CPF 007.232.479-19

Geógrafo

CREA/SC 134874-5

ART n° 8428669-1

Felipe Romer Batista

CPF 025.675.369-57

Engenheiro Florestal

CREA/SC 081901-0

ART n° 8426604-0



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANATEL. Painel Meu Município Anatel. Disponível em: <<https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/meu-municipio>>. Acesso em: 11 ago. 2022.

BRASIL. Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021.

BRASIL, Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT **Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios** / Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho. 2007. 176 p.

CAJ. Companhia Águas de Joinville. Plano Diretor de Água – Estratégias de Implantação. 2022. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/Plano-Diretor-de-%C3%81gua-PDA.pdf>. Acesso em 27 jul. 2022.

CAJ. Companhia Águas de Joinville. Plano Diretor de Esgoto – Planejamento e Estratégias de Implantação. 2022. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/Plano-Diretor-de-Esgoto-PDE.pdf>. Acesso em 27 jul. 2022.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 256 p.

CORRÊA, Roberto Lobato. O espaço urbano. São Paulo: Editora Ática S.A., 1989.

_____. Trajetórias geográficas. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil – Risco Geológico. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em 27 jul. 2022.

CREMER, M. J., MORALES, P. R. D. & Oliveira, T. M. N. 2006. Diagnóstico Ambiental da baía da Babitonga. UNIVILLE/Joinville, 256 p.



EHRENFELD, J.G. & TOTH, L.A. 1997. Restoration Ecology and the ecosystem perspective. *Restoration Ecology*, 5: 307-317.

ENGEL, V.L. & PARROTTA, J.A. 2003. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: P.Y. Kageyama, R.E. Oliveira, L.F.D. Moraes, V.L. Engel, F.B. & Gandara (eds.). *Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais*. FEPAF, Botucatu, SP. 340p.

FILGUEIRAS, T.S., NOGUEIRA, P.E., BROCHADO, A.L. & GUALA II, G.F. 1994. Caminhamento - um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cad. Geociências* (12):39–43.

GONÇALVES, THALISMAR MATIAS. *A dinâmica do espaço urbano: um estudo sobre o bairro Parque Residencial Laranjeiras, Serra, ES*, 2007.

JOINVILLE. *Área Urbana Consolidada de Joinville. Volume II: Diagnóstico Socioambiental*. Fundação IPPUJ, 2016.

JOINVILLE. *Mapas Setorização Coleta de Resíduos Município de Joinville*. 2021. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/mapas-setorizacao-coleta-de-residuos-municipio-de-joinville/>. Acesso em 27 jul. 2022.

JOINVILLE. *Plano Diretor de Drenagem Urbana da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira – PDDU*. 2011. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/plano-diretor-de-drenagem-urbana-pddu-da-bacia-hidrografica-do-rio-cachoeira/>. Acesso em 27 jul. 2022.

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. Lei nº 601, de 12 de abril de 2022. Estabelece as diretrizes quanto à delimitação das faixas marginais de cursos d'água em Área Urbana Consolidada, nos termos dos art. 4º, I e § 10 da Lei Federal nº 12.651, de 12 de maio de 2012 e, art. 4º, III - B da Lei Federal 6.766 de 19 de dezembro de 1979, com redação dada pela Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021. Joinville: Câmara Municipal, 2022.

McGRADY-STEED, J.; HARRIS, P.M. & MORIN, P.J. 1997. Biodiversity regulates ecosystem predictability. *Nature*, 390: 162-165.

MIRALÉ, Édís. *Direito do Ambiente: A Gestão Ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário*. 4ª ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005.

MILARÉ, Édís; MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental: fundamentos do direito ambiental*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MILARÉ, Édís. *Direito do Ambiente: A Gestão Ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário*. 8 ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013.

MITCHELL, R.J.; AULD, M.H.D.; Le DUC, M.G. & MARRS, R.H. 2000. Ecosystem stability and resilience: a review of their relevance for the conservation management of lowland heaths. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 3: 142-160.

MULLER, CRISTINA REGINA. *Avaliação de suscetibilidade a inundações utilizando geotecnologias para a bacia do rio cachoeira*, 2012.

MUMMEY, D.L.; STAHL, P.D. & BUYER, J.S. 2002. Microbial biomarkers as an indicator of ecosystem recovery following surface mine reclamation. *Applied Soil Ecology*, 21: 251-259.

OLIVEIRA, T. M. N. DE (ED.). *Bacias Hidrográficas da região de Joinville: gestão e dados*. Joinville, SC: Editora Univille, 2017.



PARROTTA, J.A.; TURNBULL, J.W. & JONES, N. 1997. Catalyzing native forest regeneration on degraded tropical lands. *Forest Ecology and Management*, 99: 21-42.

PERINI, B. L. B. *et al.* Diagnóstico das condições urbano-ambientais em áreas de preservação permanente e gestão da ocupação urbana irregular: Estudo de caso Sub-bacia hidrográfica Pedro Lessa, Joinville -SC. *Research, Society and Development*, v. 10, p. 23, 2021.

REIS, A. & KAGEYAMA, P.Y. 2003. Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. In: P.Y. Kageyama, R.E. Oliveira, L.F.D. Moraes, V.L. Engel & F.B. Gandara (eds.). *Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais*. FEPAF, Botucatu, SP. 340p.

RIZZINI, C.T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil. Aspectos sociológicos e florísticos*. São Paulo, Editora de Humanismo, Ciências e Tecnologia e Editora da Universidade de São Paulo. v.2.

RODRIGUES, R.R. & GANDOLFI, S. 2000. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: R.R. Rodrigues & H. Leitão-Filho (eds. ou orgs.?). *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. EDUSP, São Paulo, SP. 320p.

SEPUD. Joinville Cidade em Dados, 2017.

SEPUD. Joinville Cidade em Dados, 2020.

TESTA, G. Análise de suscetibilidade a inundações no sítio urbano do município de Biguaçu – SC. 2006. Monografia (Graduação) - Curso de Geografia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis. 2006.

UN-ISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction – Living with Risk. *A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*. United Nations. Geneva, Suíça. 2002. Disponível em: http://www.unisdr.org/eng/about_isdr/bd-lwr-2004-eng.htm
Acesso em: 15 ago. 2022.



VAN STRAALLEN, N.M. 1998. Evaluation of bioindicator systems derived from soil arthropod communities. *Applied Soil Ecology*, 9: 429-437.

VILLAÇA, Flávio. Espaço intra-urbano no Brasil. São Paulo: Studio Nobel: Fapesp: Lincoln Institute, 2001.

WALTER, C. & STÜTZEL, H. 2009. A new method for assessing the sustainability of land-use systems (I): identifying the relevant issues. *Ecological economics*, 68: 1275-1287.



8. ANEXOS

8.1. Anotações de Responsabilidade Técnica;



RNP: 2513317700
Registro: 128218-7-SC

Registro:

1. Responsável Técnico

CAMILA CRISTINA COLARES

Título Profissional: Engenheira Ambiental
Engenheira de Segurança do Trabalho

Empresa Contratada:

2. Dados do Contrato

Contratante: JOMELF Adm. Participação e Assessoria Ltda
Endereço: RUA MARECHAL FLORIANO
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 3.000,00
Contrato: Celebrado em:

Honorários:
Vinculado à ART:

Ação Institucional:
Tipo de Contratante:

Bairro: AMERICA
UF: SC

CPF/CNPJ: 00.973.728/0001-08
Nº: 290

CEP: 89204-180

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: JOMELF Adm. Participação e Assessoria Ltda
Endereço: RUA MARECHAL FLORIANO
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Data de Início: 28/06/2022
Finalidade:

Data de Término: 15/09/2022

Coordenadas Geográficas:

Bairro: AMERICA
UF: SC

CPF/CNPJ: 00.973.728/0001-08
Nº: 290

CEP: 89204-180

Código:

4. Atividade Técnica

Diagnóstico Ambiental	Levantamento	Estudo	Coordenação
Hidrografia - bacia hidrográfica			
		Dimensão do Trabalho:	Unidade(s)
			1,00
Levantamento	Elaboração		
Geoprocessamento		Dimensão do Trabalho:	Unidade(s)
			1,00

5. Observações

Elaboração do Diagnóstico Socioambiental da Microbacia hidrográfica 13-0 no município de Joinville/SC.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AEANVI - 53

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 29/06/2022: TAXA DA ART A PAGAR
Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 11/07/2022 | Registrada em: 29/06/2022
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002204000387086
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CAMILA CRISTINA COLARES:07795535941
35941

Assinado de forma digital por CAMILA CRISTINA COLARES:07795535941
Dados: 2022.06.29 15:18:26 -03'00'

CAMILA CRISTINA COLARES
077.955.359-41

Contratante: JOMELF Adm. Participação e Assessoria Ltda
00.973.728/0001-08



1. Responsável Técnico

DIOGO JOCIEL PERSIKE

Título Profissional: Geógrafo

RNP: 2514368103

Registro: 134874-5-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: JOMELF Adm. Participação e Assessoria Ltda.

Endereço: RUA MARECHAL FLORIANO

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 5.000,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 00.973.728/0001-08
Nº: 290

Bairro: AMERICA

UF: SC

CEP: 89204-180

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: JOMELF Adm. Participação e Assessoria Ltda.

Endereço: RUA MARECHAL FLORIANO

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 28/06/2022

Data de Término: 15/09/2022

Finalidade:

Bairro: AMERICA

UF: SC

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 00.973.728/0001-08
Nº: 290

CEP: 89204-180

Código:

4. Atividade Técnica

Elaboração	Coordenação	Levantamento		
Geoprocessamento		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Detalhamento	Estudo	Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Fotointerpretação		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo		Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Geomorfologia - área de risco		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Análise		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Hidrografia - bacia hidrográfica		Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Planejamento e Gestão Territorial - planos de desenvolvimento		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo		Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Planejamento e Gestão Territorial - sócio econômico		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Avaliação		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Sensoriamento Remoto		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Sistema de informações geográficas - SIG		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Elaboração	Estudo	Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Impactos sócio-econômicos em estudos Estudos Ambientais		Dimensão do Trabalho:	1.392.904,23	Metro(s) Quadrado(s)
Avaliação		Dimensão do Trabalho:	3.085,01	Metro(s)
Hidrologia		Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo		Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Desenvolvimento Físico-Territorial Urbano		Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)

5. Observações

Elaboração do Diagnóstico Socioambiental da Microbacia Hidrográfica 13-0 no município de Joinville.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situatção do pagamento da taxa da ART em 25/08/2022: TAXA DA ART A P

Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 05/09/2022 | Registrada em: 25/08/2022

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002204000478983

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF,

na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.



9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Documento assinado digitalmente

JOINVILLE - SC, 25 de Agosto de 2022

DIOGO JOCIEL PERSIKE

Data: 25/08/2022 23:18:24-0300

Verifique em <https://verificador.itl.br>

DIOGO JOCIEL PERSIKE

007.232.479-19

ELENI MARIA DE
MIRANDA:83319344900Assinado de forma digital por ELENI
MARIA DE MIRANDA:83319344900
Dados: 2022.08.26 08:26:12 -03'00'

Contratante: JOMELF Adm. Participação e Assessoria Ltda.

00.973.728/0001-08



1. Responsável Técnico

FELIPE ROMER BATISTA

Título Profissional: Engenheiro Florestal

RNP: 2502318432

Registro: 081901-0-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: JOMELF Adm. Participação e Assessoria Ltda.

CPF/CNPJ: 00.973.728/0001-08

Endereço: RUA MARECHAL FLORIANO

Nº: 290

Complemento:

Bairro: AMERICA

Cidade: JOINVILLE

UF: SC

CEP: 89204-180

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 3.000,00

Honorários:

Ação Institucional:

Contrato: Celebrado em:

Vinculado à ART:

Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: JOMELF Adm. Participação e Assessoria Ltda.

CPF/CNPJ: 00.973.728/0001-08

Endereço: RUA MARECHAL FLORIANO

Nº: 290

Complemento:

Bairro: AMERICA

Cidade: JOINVILLE

UF: SC

CEP: 89204-180

Data de Início: 28/06/2022

Data de Término: 15/09/2022

Coordenadas Geográficas:

Código:

Finalidade: Ambiental

4. Atividade Técnica

Detalhamento	Da Gestão Ambiental	Diagnóstico Ambiental	Estudo de Viabilid. Téc.
Bacias Hidrográficas			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo	Do Ordenamento Ambiental	Planejamento	Da Mitigação Impac.Amb.
Fotointerpretação			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Diagnóstico Ambiental	Levantamento	Da Gestão Ambiental	Dimensionamento
Hidrologia			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Diagnóstico Ambiental	Estudo de Viabilid. Téc.	Consultoria	Do Ordenamento Ambiental
Solos			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Diagnóstico Ambiental	Estudo de Viabilid. Téc.	Planejamento	Regularização
Terreno, Lote ou Gleba			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo	Elaboração	Análise	Consultoria
Vegetação			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Diagnóstico Ambiental	Estudo		
Fauna			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Planejamento	Da Mitigação Impac.Amb.	Orientação	Do Ordenamento Ambiental
Utilização do Solo			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)

5. Observações

Elaboração do Diagnóstico Socioambiental da Microbacia Hidrográfica 13-0 no município de Joinville.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 24/08/2022: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 05/09/2022 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 24 de Agosto de 2022

FELIPE ROMER

BATISTA:02567536957

Assinado de forma digital por
FELIPE ROMER
BATISTA:02567536957
Dados: 2022.08.26 07:44:13 -03'00'

FELIPE ROMER BATISTA

025.675.369-57

ELENI MARIA DE
MIRANDA:83319344900

Assinado de forma digital por
ELENI
MARIA DE MIRANDA:83319344900
Dados: 2022.08.26 08:25:40 -03'00'

Contratante: JOMELF Adm. Participação e Assessoria Ltda.

00.973.728/0001-08