

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA (DSMH)

LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022

MICROBACIA 16-15

Equipe Técnica

Renan Gonçalves de Oliveira (Engenheiro Ambiental)

Rodrigo Oliare (Arquiteto e Urbanista)

JOINVILLE (SC), 2022

SUMÁRIO

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO	6
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	6
1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Denominação e código da microbacia, localização em relação ao Município, bacia e sub-bacia hidrográfica, de forma descritiva e cartográfica	7
1.2 Área total da microbacia e extensão de corpos hídricos	7
1.3 Objetivos do estudo	8
2 DIAGNÓSTICO	9
2.1 Dados de ocupação urbana consolidada à margem de corpos d'água	9
2.2 Inundação, estabilidade e processos erosivos sobre margens de corpos d'água	12
2.2.1 Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC.	12
2.2.2 Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água	13
2.2.3 Quadro dos indicativos das áreas de inundação e de risco geológico-geotécnico	13
2.3 Informações sobre a flora	14
2.3.1 Caracterização da vegetação existente na área do estudo	14
2.3.2 Identificação das áreas de restrições ambientais	22
2.3.3 Mapeamento das áreas de restrições ambientais	22
2.3.4 Quadro de quantitativos das áreas de vegetação	23
2.4 Informações sobre a fauna	24
2.4.1 Caracterização da fauna existente nos trechos e nas áreas vegetadas	24
2.4.2 Tabela com as espécies e grau de ameaça em listas estaduais e federais	25
2.5 Presença de infraestrutura e equipamentos públicos	25
2.6 Estudo dos quadrantes	30
2.7 Parâmetros indicativos ambientais e urbanísticos levantados, histórico ocupacional e perfil socioeconômico local	43
3 ANÁLISE E DISCUSSÃO	45
3.1 Composição da matriz de impactos conforme simulações de cenários e aplicação de critérios conforme metodologia de Perini et al. 2021	45
3.1.1 Descrição dos macros cenários e análise da matriz	53
3.2 Análise e discussão dos resultados da matriz de impactos	58
3.2.1 Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs)	58
3.2.2 Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação	60
3.2.3 Constatação da irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras ...	61
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
4.1 Conclusão quanto ao atendimento do Art.6º da Lei Complementar nº 601/2022	62
4.1.1 Tabela de atributos	63

4.1.2	Mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água na microbacia em estudo	67
4.2	Observações e recomendações	67
5	ANEXOS	68
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Mapeamento da microbacia 16-15	7
Figura 2:	Mancha de Inundação.....	13
Figura 3:	Remanescente de mata densa à nascente Sul. Fonte: Autores.	15
Figura 4:	Exemplar dos cenários com o curso d'água sob vias. Fonte: Autores.	15
Figura 5:	Trecho 7 sob via se conectando ao segmento 8 e 9 (mata densa antropizada). Fonte: Autores.....	16
Figura 6:	Mancha da vegetação na MB 16-15.....	17
Figura 7:	Nascentes da MB 16-15.....	18
Figura 8:	Áreas com cota 40 na região da MB 16-15. Fonte: SIMGeo, 2022.....	18
Figura 9:	Imagem da área que circunda a nascente Norte com vista a partir do trecho 8. Fonte: Autores.	20
Figura 10:	Imagem do local da nascente Sul.	21
Figura 11:	Trecho 16, vegetação densa à foz.	21
Figura 12:	Restrições ambientais na microbacia 16-15	23
Figura 13:	Aspecto de via, com boca de lobo. Fonte: Autores.....	26
Figura 14:	Pontos de parada de ônibus na região com delimitação da microbacia. Fonte: Adaptado de https://onibus.info/ . Acesso em: 11 de agosto de 2022.	27
Figura 15:	Trajeto rua dos Esportistas para Terminal Central.	27
Figura 16:	Redes de distribuição de energia elétrica. Fonte: Autores.....	28
Figura 17:	Mapa de Esgoto em Operação, abril/2022, com delimitação da microbacia. Fonte: Editado de Companhia Águas de Joinville (2022).	29
Figura 18:	Equipamentos públicos na microbacia 16-15 – UBSF Itinga.	30
Figura 19:	Divisão dos quadrantes da MB 16-15.....	31
Figura 20:	Quadrante A.....	32
Figura 21:	Local da nascente Sul e trecho 1. Fonte: Autores.	33
Figura 22:	Imagem da rua onde está tubulado o trecho 3.	34

Figura 23: Quadrante B.....	35
Figura 24: Trecho 5 – intervenções no curso d’água. Fonte: Autores.....	36
Figura 25: Via interceptada pelo trecho 7 (tubulado).....	37
Figura 26: Trecho 7, tubulado sob via; trecho 8, tubulado em imóvel não edificado, e início do trecho 9, aberto.....	37
Figura 27: Trecho 8, tubulado em imóvel não edificado, e início do trecho 9, aberto.	38
Figura 28: Vegetação densa no trecho 9 e trecho 13.	38
Figura 29: Quadrante C.	39
Figura 30: Terreno interceptado pelo trecho 14 (tubulado).....	40
Figura 31: Conexão do trecho 15 (tubulado) ao trecho 16 (aberto, área vegetada)..	41
Figura 32: Curso d’água aberto - trecho 16.....	41
Figura 33: Mapa de localização dos registros fotográficos dos principais trechos na microbacia 16-15.	42
Figura 34: Idade dos Parcelamentos. Fonte: JOINVILLE, 2015.	43
Figura 35: Imagem de 2003 (esq.) e 2022. Fonte: Maxar Technologies – Google Earth (2022).....	44
Figura 36: Mapeamento da Microbacia 16-15 com caracterização dos trechos de corpos d’água considerando os trechos com FNE e APP.	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comprimento dos corpos d'água.	9
Quadro 2: Dimensões das áreas de abrangência de APP, relativo à área total da microbacia.	10
Quadro 3: Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água em canal aberto e fechado.	11
Quadro 4: Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia 16-15.....	13
Quadro 5: Vegetação da microbacia hidrográfica.....	23
Quadro 6: Medida dos trechos conforme macro cenário no quadrante A.	33
Quadro 7: Descrição dos trechos contidos no quadrante B.....	36
Quadro 8: Descrição dos trechos contidos no Quadrante C.....	40
Quadro 9: Matriz de Impactos.	46

Quadro 10: Tabela de atributos da microbacia 16-15.....65

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO

Razão Social	AMBIVILLE ENGENHARIA AMBIENTAL
CNPJ	21.768.074/0001-42
Endereço	João Colin, 2698, Sala 04, bairro Saguazu Joinville - Santa Catarina
Registro no CREA SC	132704-1
Contatos:	(47) 3026-5885 engenharia@ambiville.com.br

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Responsável técnico	Renan Gonçalves de Oliveira
Formação	Engenheiro Ambiental
CREA SC	098.826-0
Contatos	(47) 3026-5885 renan@ambiville.com.br
Anotação de Responsabilidade Técnica	8386282-0

Responsável técnico	Rodrigo Oliare
Formação	Arquiteto e Urbanista
CAU	00A1436996
Contatos	(47) 3026-5885
Registro de Responsabilidade Técnica	12220254

1 INTRODUÇÃO

1.1 Denominação e código da microbacia, localização em relação ao Município, bacia e sub-bacia hidrográfica, de forma descritiva e cartográfica

Os cursos hídricos objeto deste estudo compõem a Microbacia Hidrográfica (MB) de código 16-15, inserida na anteriormente denominada Microbacia Hidrográfica do rio Itaum, a qual compreende a área de drenagem de afluentes que compõem o rio Itaum. Está localizada no bairro Itinga, zona Sul do Município de Joinville, integrada na bacia hidrográfica do rio Cachoeira.

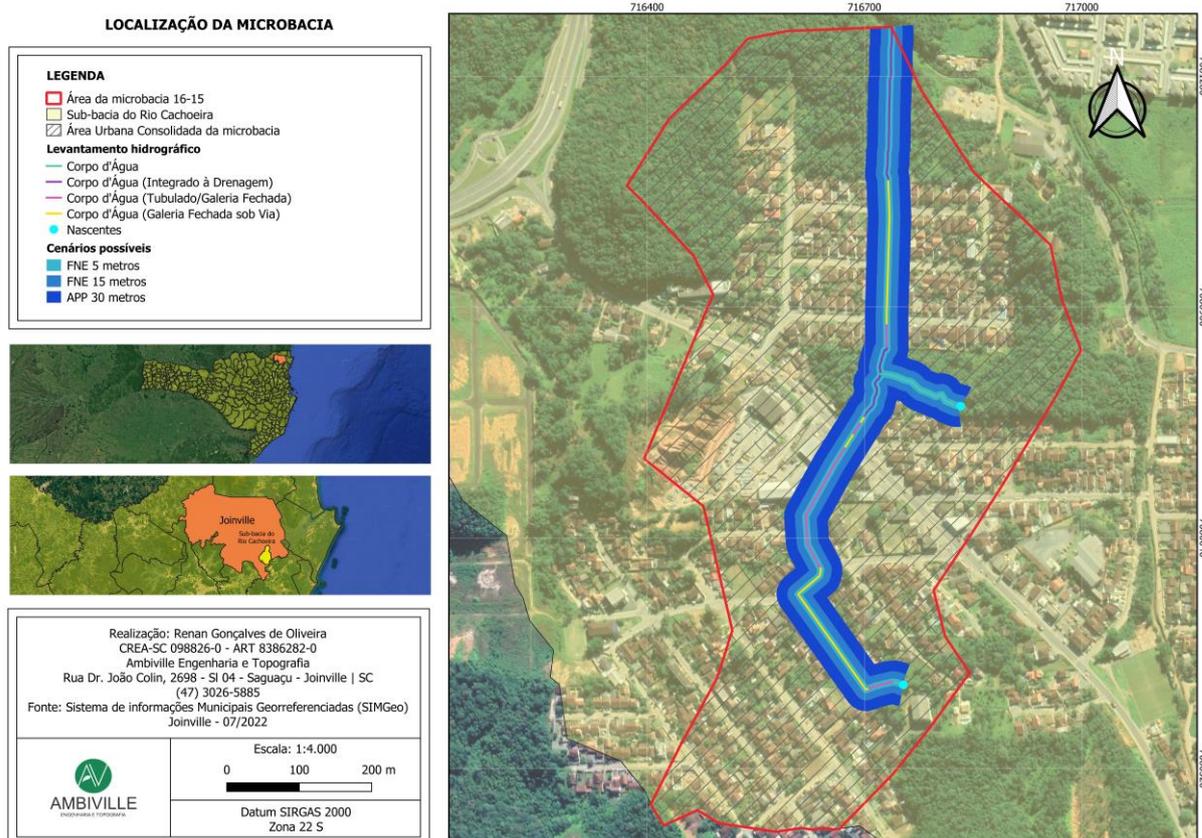


Figura 1: Mapeamento da microbacia 16-15

1.2 Área total da microbacia e extensão de corpos hídricos

A microbacia de código 16-15 possui uma área total de 439.703,26 m², totalmente inserida em Área Urbana Consolidada (AUC). A AUC apresenta uma urbanização residencial e comercial, com edificações uni e multifamiliares, porém, a região

analisada ainda apresenta terrenos vegetados e baldios, sem construções, principalmente na porção próxima à foz e uma das nascentes. Esta característica tende a apassivar quando se observam os segmentos do curso d'água no início da MB, em direção à rua Waldemiro José Borges, onde a urbanização assume seu ápice.

A microbacia apresenta 1.183,17 metros lineares de extensão total de corpos hídricos, com trecho aberto com vegetação densa e isolada e trechos tubulados localizados sob vias públicas e entre lotes baldios e edificados.

1.3 Objetivos do estudo

Este estudo atende a Lei Complementar Nº 601/2022 que “*estabelece as diretrizes quanto à delimitação das faixas marginais de cursos d'água em Área Urbana Consolidada*”, a qual propõe como instrumento para definição destas áreas a atualização do Diagnóstico Socioambiental elaborado pelo órgão ambiental municipal. Conforme dispõe a Instrução Normativa SAMA Nº 005/2022, Art.6º “*o Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica (DSMH) poderá ser apresentado por iniciativa de particular interessado*”.

Deste modo, este estudo tem como objetivo fornecer um Diagnóstico Socioambiental da ocupação da área de APP na microbacia 16-15, identificando as áreas inseridas em Área Urbana Consolidada e definindo a existência, ou não, da função ambiental. A partir disso, determinar a viabilidade de aplicação da lei florestal (Lei Federal nº 12.651/2012) com a projeção das faixas de Área de Preservação Permanente ou aplicação da faixa não edificante (FNE).

2 DIAGNÓSTICO

Este diagnóstico foi elaborado com base em dados primários, colhidos em campo, dados secundários de bibliografias diversas, citadas ao longo do texto, e com base no levantamento de dados municipais de Joinville, disponibilizado em dados vetoriais, ou diretamente no sistema de informações municipais georreferenciadas - SIMGeo. Ao longo do texto, quando um dado for relacionado ao levantamento municipal, trata-se da referência JOINVILLE, 2022. Quando estiver relacionado ao sistema (endereço eletrônico) SIMGEO, trata-se da referência SIMGEO, 2022.

2.1 Dados de ocupação urbana consolidada à margem de corpos d'água

Para elaboração do diagnóstico da ocupação às margens dos corpos d'água inseridos na AUC, realizou-se inicialmente um levantamento do comprimento dos corpos d'água da microbacia, classificando-os em trechos abertos e fechados, entre lotes e sob vias públicas, considerando aspectos também da ocupação do entorno, como área de vegetação densa ou isolada e/ou desprovida de vegetação. Os resultados são apresentados no Quadro 1.

Em seguida foi realizado levantamento das áreas marginais entre 0 e 30 metros e percentual em relação à microbacia, e levantamento por uso e ocupação, como área urbana, área rural e AUC, com percentual em relação à APP total, definida em 30 metros conforme art. 4º da Lei 12.651/12 (Quadro 2).

Por fim, realizou-se a caracterização da ocupação do entorno dos respectivos trechos, levantando o total da área edificada considerando faixas simuladas de 0 a 5 m, de 0 a 15 m e de 0 a 30m (Quadro 3).

Quadro 1: Comprimento dos corpos d'água.

Comprimentos totais e percentis		
Levantamento Hidrográfico	Metros lineares	Percentual em relação ao comprimento total
Corpo d'água na microbacia (extensão total):	1.183,17	100,00%

Corpo d'água aberto em vegetação densa:	466,77	39,45%
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação:	0,00	0,00%
Corpo d'água fechado entre lotes:	279,71	23,64%
Corpo d'água fechado sob via pública:	436,69	36,91%

Fonte: Autores.

Em comprimento, observa-se que há uma predominância dos trechos fechado sobre os trechos abertos na microbacia (fechados com 60,55% e abertos com 39,45%). Apesar das matas densas (com evidências de antropização) às nascentes e foz do curso d'água analisado, a área em estudo possui um desenvolvimento urbano consolidado com leitos alterados em suas características naturais.

Considerando o total de trechos tubulados na microbacia, 36,91% estão sob via pública, pois a MB segue paralela ao desenvolvimento da malha viária que se estendem entre os quarteirões e lotes.

Quadro 2: Dimensões das áreas de abrangência de APP, relativo à área total da microbacia.

Dimensões das áreas de abrangência da projeção de APP		
Áreas	m²	Percentual em relação à microbacia
Área total da microbacia	439.703,26	100,00%
Área total compreendida entre 0 e 5m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	11.761,14	2,67%
Área total compreendida entre 0 e 15m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	34.885,69	7,93%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água (30 m):	68.623,13	15,61%
Área por uso e ocupação:	m²	Percentual em relação à área compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP.
Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP, inserida em Área Urbana Consolidada:	68.623,13	100,00%
Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP, inserida em Área Urbana (30 m):	-	0,00%
Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP, inserida em Área Rural:	-	0,00%

Fonte: Autores.

A área de projeção da faixa de APP de 30 metros abrange 15,61% da área total da microbacia 16-15, sendo totalmente inserida em AUC.

Considerando a Lei Complementar nº 601/2022, a aplicação de faixas marginais distintas poderá ser realizada apenas em Área Urbana Consolidada.

Quadro 3: Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água em canal aberto e fechado.

Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos		
Quadro das áreas totais edificadas	m²	Percentual em relação à área total indicada
Área total edificada de 0 a 5m de projeção da FNE:	483,15	100,00%
Área total edificada de 0 a 5m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	-	0,00%
Área total edificada de 0 a 5m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	483,15	100,00%
Área total edificada de 0 a 15m de projeção da FNE:	3.108,85	100,00%
Área total edificada de 0 a 15m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	100,21	3,22%
Área total edificada de 0 a 15m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	3.008,63	96,78%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	10.020,09	100,00%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	739,76	7,38%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	9.280,33	92,62%

Fonte: Autores.

Considerando o total de 68.623,13 m² de projeção entre 0 e 30 metros, 14,60% (10.020,09 m²) da área já está edificada; deste montante, 7,38% estão nas faixas marginais de corpos d'água abertos e 92,62% em trechos fechados. Cabe citar que este percentual não considera as áreas impermeáveis por calçadas e vias, apenas as edificações.

Da área total edificada de FNE de 0 a 15 metros, 3,22% estão em faixas marginais de trechos abertos e 96,78% em trechos fechados. Quanto a FNE de 0 a 5 metros, 100% estão em trechos fechados.

Observa-se que as edificações mais próximas aos corpos d'água estão localizadas em faixas marginais de trechos fechados, os quais se desenvolvem muitas vezes paralelo às divisas de lotes ou ainda sob construções residenciais.

2.2 Inundação, estabilidade e processos erosivos sobre margens de corpos d'água

2.2.1 Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC.

A inundação pode ser definida como o processo em que ocorre submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual em áreas de planície, geralmente ocasionado por chuvas distribuídas e alto volume acumulado na bacia de contribuição (BRASIL, 2013).

No município de Joinville os registros de inundações frequentes datam desde a sua colonização, sendo um fenômeno natural devido a presença de uma extensa hidrografia e de seu relevo muito próximo ao nível do mar, sofrendo também influência do fenômeno de maré.

Os processos de inundação são agravados pela compactação e impermeabilização do solo como a pavimentação de ruas, construção de calçadas e edificações que reduzem a superfície de infiltração, bem como por drenagens deficientes (DEFESA CIVIL, 2021).

De acordo com o mapeamento realizado pela Defesa Civil, disponível na base de dados municipais, não se observam manchas de inundação ao longo do MB 16-15, porém, nas proximidades, à margem leste da Rua Waldemiro José Lopes, existe uma área que se relaciona a inundações do bairro assistido.

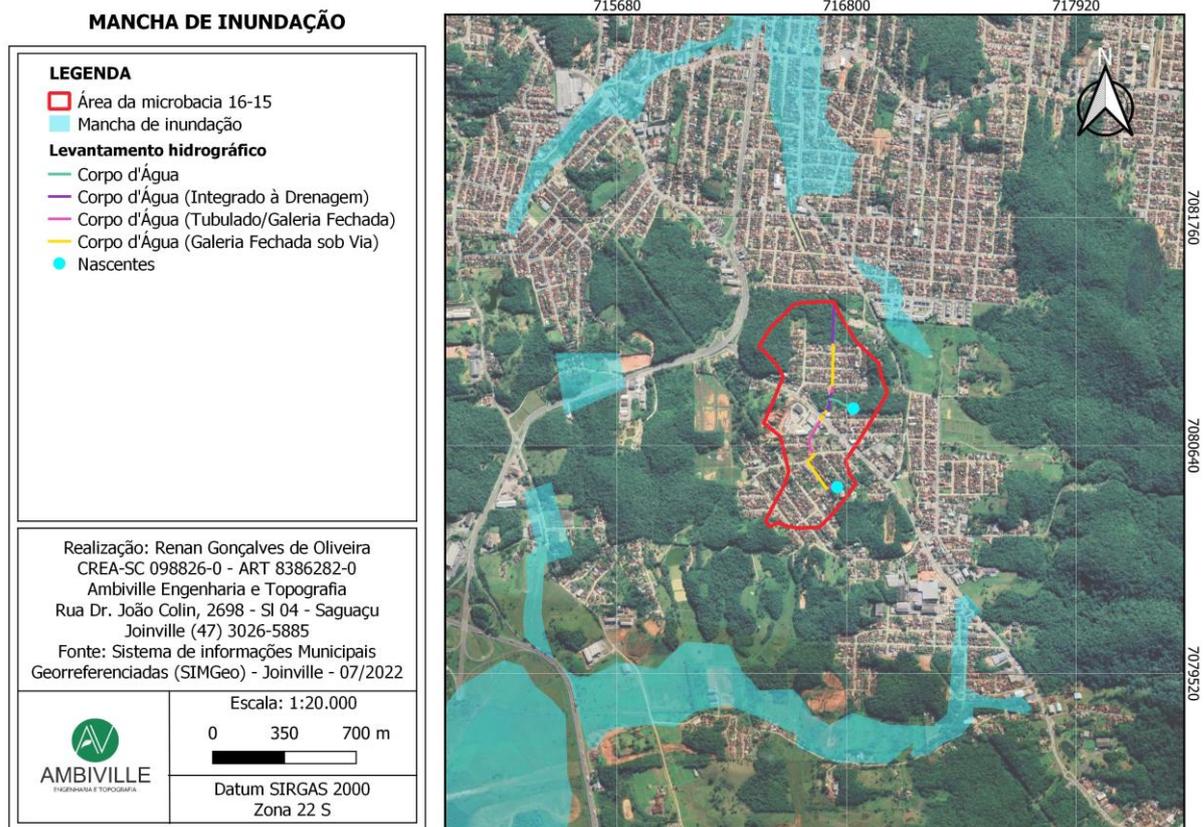


Figura 2: Mancha de Inundação.

2.2.2 Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água

Em consulta ao levantamento municipal, na microbacia em estudo não foram observadas áreas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água.

2.2.3 Quadro dos indicativos das áreas de inundação e de risco geológico-geotécnico

Quadro 4: Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia 16-15.

Indicativos Ambientais		
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:	-	0,00%
Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	-	0,00%

Fonte: Autores.

Como exposto, não há áreas de inundação e risco geológico no perímetro da MB 16-15.

2.3 Informações sobre a flora

2.3.1 Caracterização da vegetação existente na área do estudo

A vegetação existente na área de estudo pertence ao bioma Mata Atlântica, com formação florestal do tipo Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, conforme Sistema Georreferenciado de Joinville – SIMGeo e Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (JOINVILLE, 2020).

A vegetação de terras baixas ocorre, segundo a classificação de Veloso, Rangel e Lima (1991), de 0 a 50 m de altitude em relação ao nível do mar. No sopé da Serra do Mar, próximo à área deste estudo, a floresta de terras baixas possui famílias típicas da Mata Atlântica do sudoeste do Brasil: Myrtaceae, Rubiaceae, Fabaceae e Lauraceae (SANCHEZ et al., 1999). A vegetação é densa e o sub-bosque pouco iluminado (ALVES, 2000). Apresenta árvores do dossel de grande porte (ALVES, 2000) e emergentes que podem chegar a quase 30 m de altura.

Sobre os locais amostrados ao longo da MB analisada, constatou-se a presença de vegetação densa de mata nativa, com fragmentos de vegetação com conectividade a maciços vegetacionais maiores, assim como, vegetação arbórea isolada (nativa e exóticas) e herbáceas e arbustiva do tipo ruderal, em áreas com elevado grau de antropização, devido a consolidada urbanização da região. Em suma, os cenários da flora local constroem uma paisagem com remanescentes de mata nativa, que permeiam os lotes e áreas urbanizadas, a qual é moldada pelos efeitos antrópicos e permanece como uma paisagem de árvores isoladas, salvo às nascentes e o segmento final (fz), que tende à mata densa.



Figura 3: Remanescente de mata densa à nascente Sul. Fonte: Autores.



Figura 4: Exemplar dos cenários com o curso d'água sob vias. Fonte: Autores.



Figura 5: Trecho 7 sob via se conectando ao segmento 8 e 9 (mata densa antropizada). Fonte: Autores.

A área total vegetada estimada é de 121.870,52 m², considerando a soma das áreas de vegetação densa e com árvores isoladas em toda a microbacia. Apresenta-se a seguir as áreas definidas como vegetadas.

MANCHA DE VEGETAÇÃO NA MICROBACIA

LEGENDA	
	Área da microbacia 16-15
	Mancha de vegetação
Levantamento hidrográfico	
	Corpo d'Água
	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
	Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
	Nascentes

Realização: Renan Gonçalves de Oliveira CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0 Ambiville Engenharia e Topografia Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguçu Joinville (47) 3026-5885 Fonte: Sistema de informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022	
	Escala: 1:6.000 0 100 200 m 
	Datum SIRGAS 2000 Zona 22 S

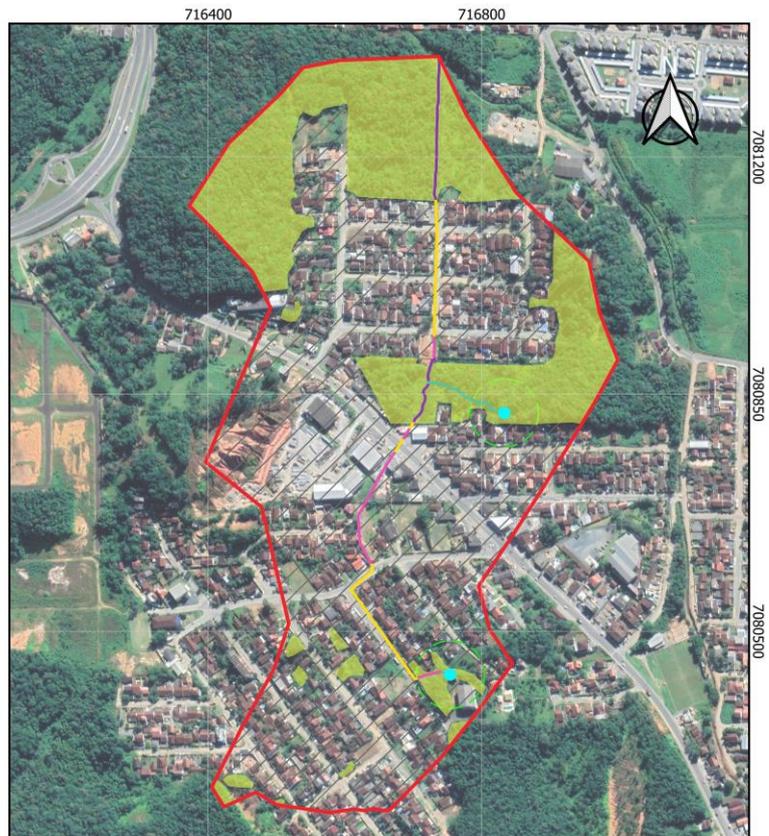


Figura 6: Mancha da vegetação na MB 16-15.

Em região central do bairro Itinga, as nascentes (2) da MB 16-15 se estabelecem sob um cenário de mata densa antropizada (nascente Sul), assim como a nascente norte, onde há um cenário de regeneração inicial (CONAMA 04/94).

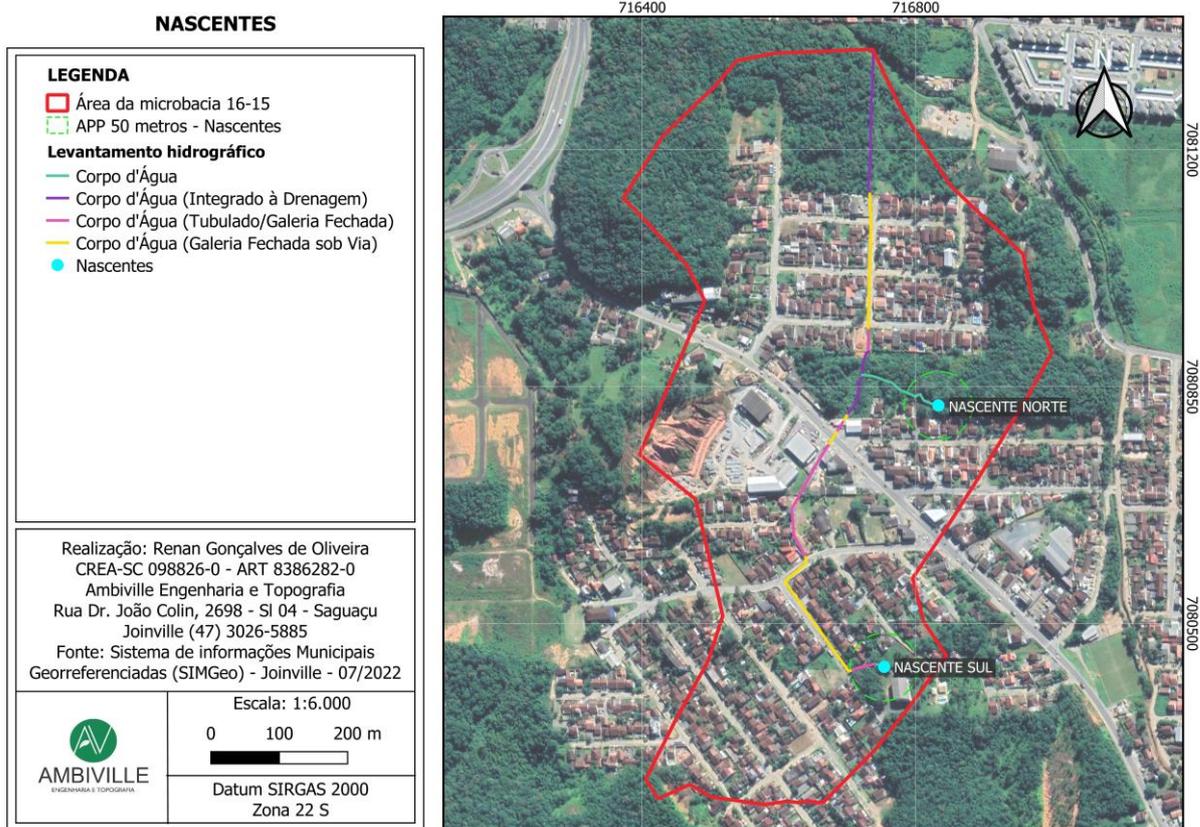


Figura 7: Nascentes da MB 16-15.



Figura 8: Áreas com cota 40 na região da MB 16-15. Fonte: SIMGeo, 2022.

Na cabeceira correspondente à nascente norte há um maciço florestal, que transcorre aos entornos até se conectar a microbacia do rio Itaum. Outrossim, a região MB 16-15, que está circundada por áreas elevadas e vegetadas, com isoípsa podendo alçar >40 metros, tem a função de drenar as águas superficiais da região. Sobre os trechos 10 a 13, que provém da nascente norte, evidencia-se às bordas do leito dos corpos d'água uma paisagem florestada, com espécies arborescentes e arbóreas, que exprime as seguintes condições fitossociológicas:

- Área basal média é de até 15,00 metros quadrados por hectare;
- Fisionomia arbórea e arbustiva predominando sobre a herbácea podendo constituir estratos diferenciados; altura total média de até 12 metros;
- Cobertura arbórea variando de aberta a fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes;
- Distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio dos pequenos diâmetros: DAP médio de até 15 centímetros;
- Epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;
- Trepadeiras, quando presentes, são predominantemente lenhosas;
- Serapilheira presente, variando de espessura, de acordo com as estações do ano e a localização;
- Diversidade biológica significativa;
- Subosque presente;
- Espécies indicadoras (*Alchornea triplinervia* (Spreng.) *Euterpe edulis* Mart
Hyeronima alchorneoides Allemão *Miconia cinnamomifolia* (DC.) Naudin
Cecropia pachystachya Trécul)

Sob à luz dos dispositivos legais, os respectivos parâmetros, remetem a uma estrutura florestal que permite um suporte ecológico aos cursos hídricos associados (CONAMA 04/94 e Lei Estadual n° 14.675/09).



Figura 9: Imagem da área que circunda a nascente Norte com vista a partir do trecho 8. Fonte: Autores.

Como supracitado, a paisagem botânica que acompanha o desenvolvimento do rio, perde a qualidade natural quando desce à planície e segue seu trajeto em direção ao rio Itaum. Considerando que a referida MB está totalmente inserida em AUC, nas primeiras quadras (a partir da nascente Sul) a paisagem tende às árvores isoladas, inseridas de forma esparsa nos imóveis. Contudo, o entorno da nascente Sul apresenta uma abundância maior de espécies botânicas, mas a feição deste cenário se caracteriza como uma mata densa antropizada, com edificações próximas, bosqueamentos e clareiras.



Figura 10: Imagem do local da nascente Sul.

Com exceção do fragmento no entorno da nascente norte, tal condição ambiental, de árvores isoladas, com exemplares nativos e exóticos, permanece até o cruzamento da rua Emilio Endres (trecho 15 para 16), onde, após este trecho, o cenário apresenta atributos florestais (formação de estratos arbóreos, presença de serapilheira, epífitas e ervas), condição que remete a uma mata densa nativa.



Figura 11: Trecho 16, vegetação densa à foz.

Por fim, a vegetação identificada como “isolada” normalmente não está associada a classificações e qualificações florestais, muitas vezes balizadas pelas resoluções

CONAMA 417/09, 04/94 e 261/99, tratando-se de ambientes desprovidos de lianas, serapilheira e sub-bosque.

2.3.2 Identificação das áreas de restrições ambientais

Na Microbacia hidrográfica 16-15 ocorrem áreas caracterizadas como Áreas Urbanas de Proteção Ambiental (AUPA) com isoípsa >40m (quarenta metros), as quais, pela sua situação e atributos naturais, devem ser protegidas e/ou requerem um regime de ocupação especialmente adaptado a cada caso (JOINVILLE, 2017). Conforme diretrizes da Lei nº 12.651/2012, as áreas de restrição ambiental que incidem sobre o curso d'água fica determinada também pelo raio de 50 m de APP das nascentes da microbacia, conforme Código Florestal (BRASIL, 2012).

2.3.3 Mapeamento das áreas de restrições ambientais

O mapa a seguir identifica as áreas de restrições ambientais encontradas, identificadas como Áreas Urbanas de Proteção Ambiental e Área de Preservação Ambiental de nascentes.

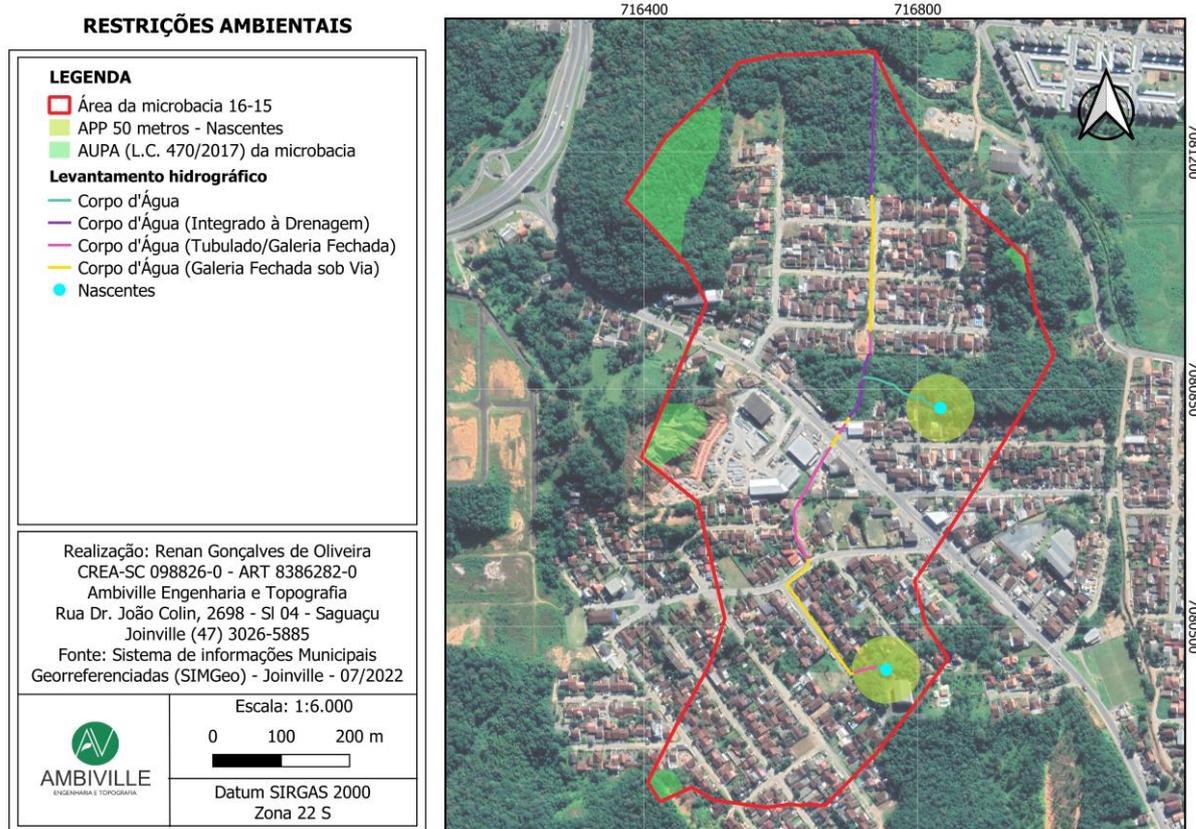


Figura 12: Restrições ambientais na microbacia 16-15

2.3.4 Quadro de quantitativos das áreas de vegetação

No Quadro 5 são apresentados os dados sobre o percentual e o tipo de cobertura vegetal na microbacia em análise.

Os dados foram levantados via geoprocessamento dos quadrantes, 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 5: Vegetação da microbacia hidrográfica.

Vegetação		
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:	23.684,33	34,51%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	44.938,80	65,49%

Fonte: Autores.

O percentual apresentado no Quadro 5 foi calculado considerando a projeção da APP na área total da microbacia (68.623,13m²). Observa-se que o montante de vegetação densa inserida na AUC representa 34,51% da área total da projeção de APP de 30 metros; o restante (65,49%) está sem vegetação.

A área sem vegetação consiste nos ambientes sob vias e lotes privados, que apresentam alguns exemplares herbáceos e outros arbóreos não lenhosos, exóticas à flora da região.

Deste modo, a paisagem dominante na região analisada é de característica urbana, residencial e comercial, com vias para veículos e com tráfego contínuo, sendo um dos principais eixos de acesso a zona sul, limite de Joinville.

2.4 Informações sobre a fauna

2.4.1 Caracterização da fauna existente nos trechos e nas áreas vegetadas

Em ambientes urbanizados é frequente a dificuldade de visualizar grande diversidade faunística, isso ocorre devido ao adensamento urbano que leva à formação de inúmeros micros ecossistemas, impossibilitando a travessia destes animais.

Porém, o maciço florestal de Ombrófila Densa sobre o Morro do São Marcos, com conectividade florestal com as áreas do Bairro Santa Catarina, possibilita a manutenção e desenvolvimento da biodiversidade faunística e fluxo gênico entre os fragmentos florestais (corredores ecológicos). Portanto, em estudo preliminar para subsídios à proposta de criação de Área de Relevante Interesse Ecológico (JOINVILLE, 2018) do Morro do São Marcos – Morro do Meio, comprovou-se a existência de espécies alusivas à discussão em roga, atribuídas ao corredor ecológico Piraí, o qual conecta os morros supracitados aos bairros Itinga e Parque Guarani. A saber:

- 209 espécies de aves,
- 52 espécies de anfíbios,
- 35 espécies de répteis,
- 50 espécies de mamíferos e

- 15 espécies de peixes.

Neste levantamento foram registradas 24 espécies de fauna ameaçadas de extinção para o local, dentre elas *Sporophila frontalis* (Pixoxó), *Hemitriccus kaempferi* (Maria Catarinense), *Pyroderus scutatus* (Pavó), *Hollandichthys multifasciatus* (Lambarilistrado), *Ramphocelus bresilius* (Tiê-sangue).

Portanto, tais fatos sinalizam que nesta área próxima à cabeceira da microbacia objeto de estudo apresenta características ambientais ainda bem preservadas, que permitem comportar essa grande diversidade de espécies listadas da fauna. Porém, já na área de nascente, no interior do perímetro da microbacia, bem como ao longo das margens do corpo d'água, observa-se um ambiente degradado, não formando corredores ecológicos e refúgios, onde a fauna terrestre fica restrita, principalmente para aqueles que não possuem capacidade de voo como aves e morcegos

2.4.2 Tabela com as espécies e grau de ameaça em listas estaduais e federais.

As tabelas são apresentadas em anexo a este estudo.

2.5 Presença de infraestrutura e equipamentos públicos

Neste item é apresentada a identificação e descrição da infraestrutura e principais equipamentos públicos presentes na MB 16-15.

Na área abrangida pela MB 16-15, conforme levantamento municipal, dos aproximadamente 4,3 quilômetros de vias, apenas 16,73% possuem pavimentação com asfalto, 2,04% pavimentação com lajotas e paralelepípedos e 78,40% não apresenta pavimentação. Vias sem informação sobre a pavimentação (a qual não foi confirmada *in loco*) representa 2,83%. As informações foram confirmadas por meio do recurso *street view* do aplicativo Google Earth, com as principais vias verificadas em campo.

As ruas que estão sobre trechos do curso hídrico tubulado encontram-se não pavimentadas em sua maioria. As vias interceptadas são: rua dos Tenistas, rua dos Esportistas (pavimentada), rua Waldemiro José Borges (pavimentada), rua

Guilherme Roeder Filho, rua Indira Gandhi, rua Osmar Eloy Meira e rua Emílio Endres.

Quanto à rede de drenagem, com exceção dos trechos iniciais às nascentes, com corpo d'água aberto, que dão origem e corpo à microbacia, o restante é considerado integrado à drenagem urbana, classificado como micro drenagem no levantamento hidrográfico municipal.

A região é atendida por rede de coleta e drenagem de águas pluviais com bocas de lobo nas vias pavimentadas na microbacia. Porém, grande parte das vias não apresenta sistema de drenagem pluvial.



Figura 13: Aspecto de via, com boca de lobo. Fonte: Autores.

O sistema de transporte público atende a localidade às vias Waldemiro José Borges e a rua dos Esportistas e outras ruas na porção sul da microbacia (Figura 14). Assim, a região é atendida por diversas linhas que ligam os pontos até os terminais norte, sul e centro, bem como outras linhas circulares, sendo algumas destas as linhas 7002-Itinga, 0700-Sul/Centro, 7017-Ronco D' Água via Thaiti e 0200-Norte/Sul.

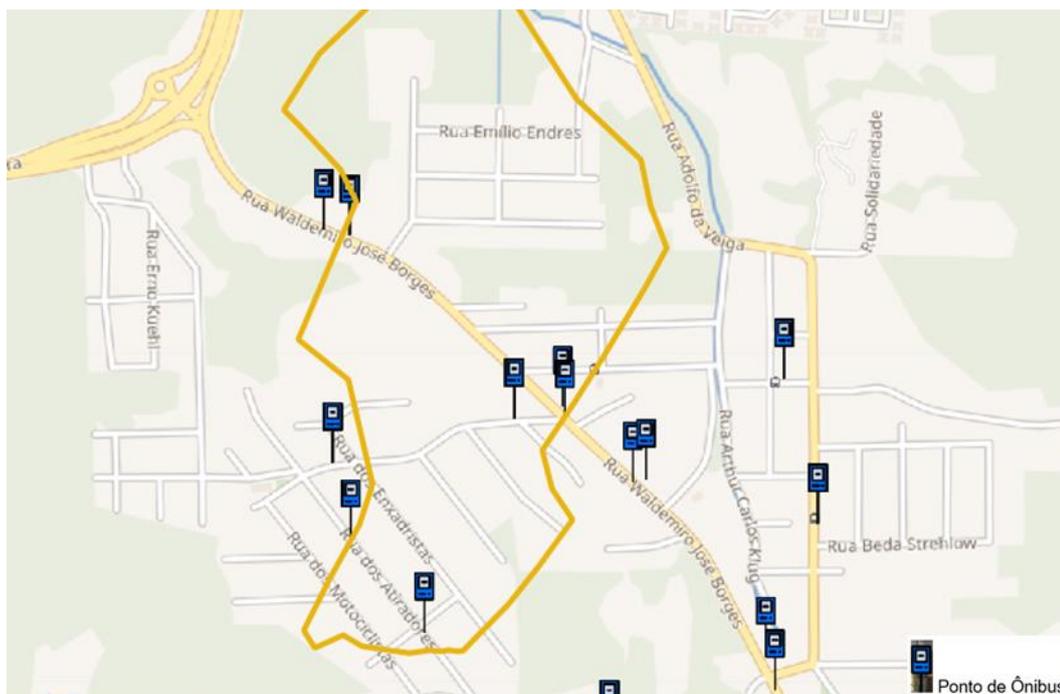


Figura 14: Pontos de parada de ônibus na região com delimitação da microbacia. Fonte: Adaptado de <https://onibus.info/>. Acesso em: 11 de agosto de 2022.

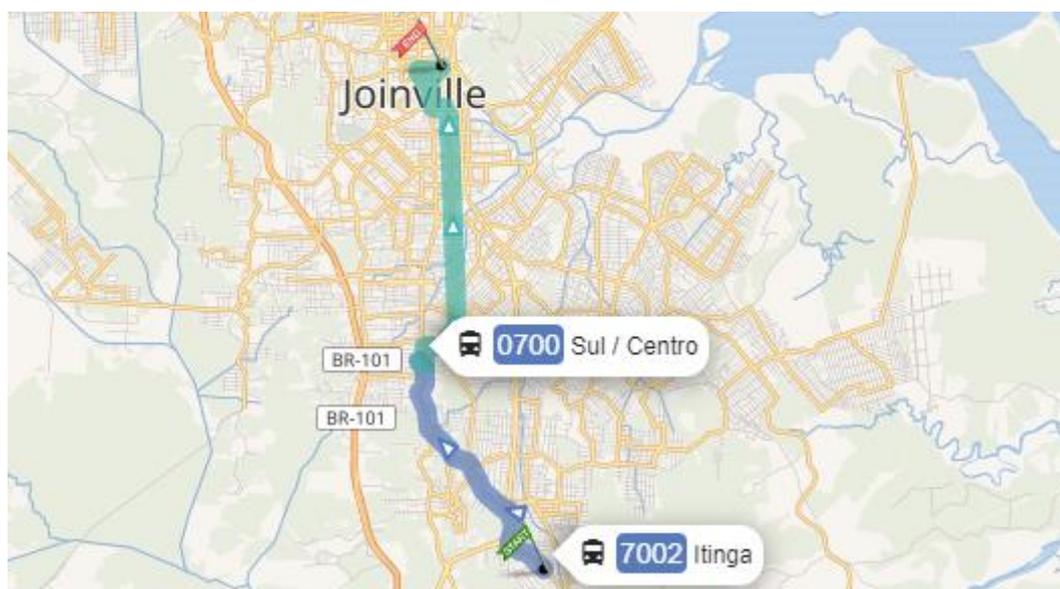


Figura 15: Trajeto rua dos Esportistas para Terminal Central.

A região é atendida por rede de distribuição de energia elétrica da Centrais Elétricas de SC.



Figura 16: Redes de distribuição de energia elétrica. Fonte: Autores

Conforme Mapa de Setorização de Coleta de Resíduos Domiciliares (SEINFRA, 2021), a microbacia está inserida no setor de coleta 54 (terças, quintas-feiras e sábados pela manhã).

Quanto aos resíduos recicláveis, a região da microbacia está inserida nos setores de coleta 38 e 39 (segundas-feiras de tarde).

A microbacia não é atendida pela rede pública de coleta de esgoto, conforme mapa disponibilizado pela Companhia Águas de Joinville (2022). Deste modo, o corpo d'água em estudo, uma vez que está integrado à drenagem, recebe os efluentes domésticos da microbacia.



Figura 17: Mapa de Esgoto em Operação, abril/2022, com delimitação da microbacia. Fonte: Editado de Companhia Águas de Joinville (2022).

Segundo dados municipais disponibilizados (CAJ, 2010), observou-se que a região é contemplada em sua totalidade pelo abastecimento de água potável.

Quanto à serviços de telefonia, internet e outros, por ser uma região urbanizada, é atendida por empresas privadas diversas.

Sobre equipamentos de uso coletivo (equipamentos urbanos e comunitários), fora identificado apenas a Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF Itinga Continental), à rua Cineasta Leon Riherszman, nº 100, próxima ao limite da MB.

Cabe citar que na MB 16-15 não existem imóveis tombados.



Figura 18: Equipamentos públicos na microbacia 16-15 – UBSF Itinga.

2.6 Estudo dos quadrantes

O mapa inserido na Figura 19 apresenta a subdivisão dos 3 quadrantes definidos ao longo dos corpos d'água da microbacia 16-15 e nomeados como A, B e C. Além dos quadrantes, também estão apresentados neste mapa o levantamento hidrográfico, as áreas urbanas e urbana consolidada e as edificações existentes na microbacia.

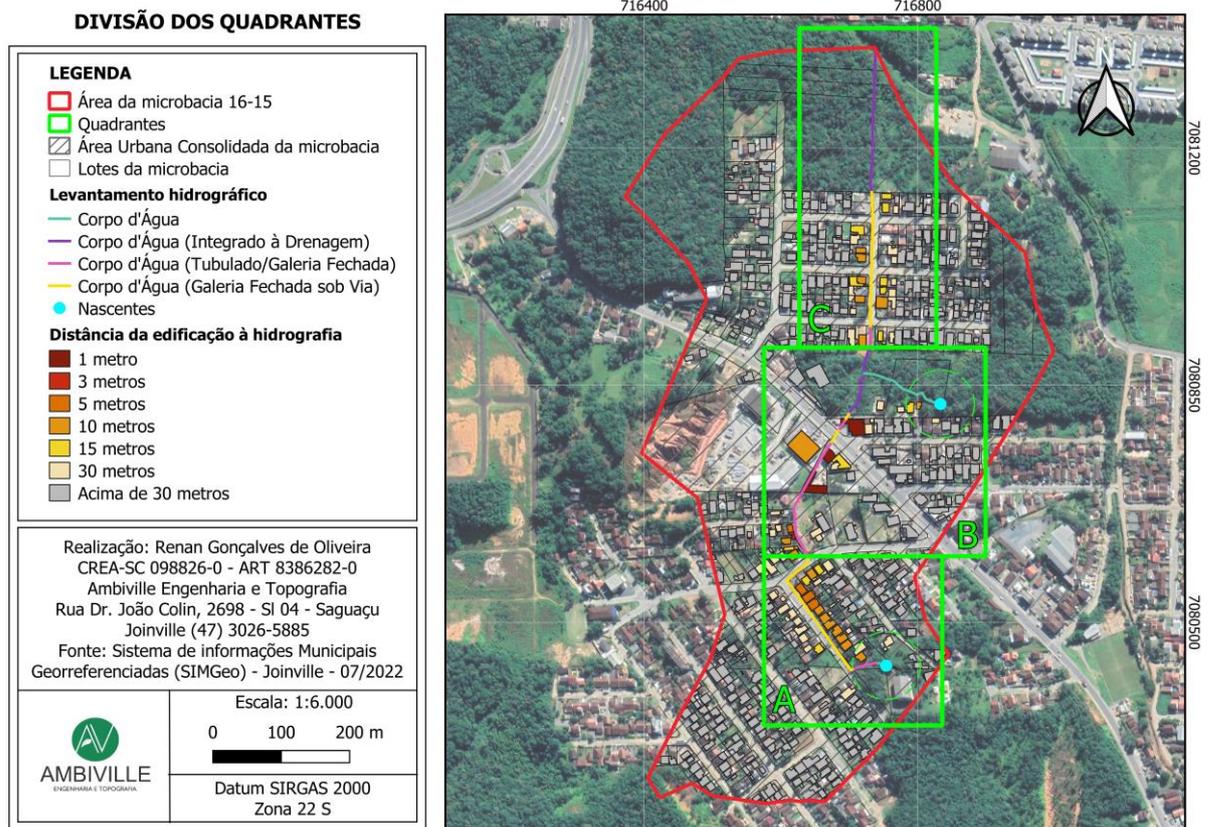


Figura 19: Divisão dos quadrantes da MB 16-15.

A seguir, apresentam-se os quadrantes isoladamente, com a numeração dos trechos e enquadramento nos macros cenários, assim como a extensão dos corpos d'água em cada situação e registros fotográficos dos principais pontos.

QUADRANTE A

LEGENDA	
	Área da microbacia 16-15
	Quadrante
	Área Urbana Consolidada da microbacia
	Lotes da microbacia
	APP 50 metros - Nascente
Levantamento hidrográfico	
	Corpo d'Água
	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
	Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
	Nascentes
Distância da edificação à hidrografia	
	3 metros
	5 metros
	10 metros
	15 metros
	30 metros
	Acima de 30 metros

Realização: Renan Gonçalves de Oliveira CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0 Ambiville Engenharia e Topografia Rua Dr. João Colin, 2698 - SI 04 - Saguapu Joinville (47) 3026-5885 Fonte: Sistema de informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022	
<p>AMBIVILLE ENGENHARIA E TOPOGRAFIA</p>	Escala: 1:1.600
	Datum SIRGAS 2000 Zona 22 S

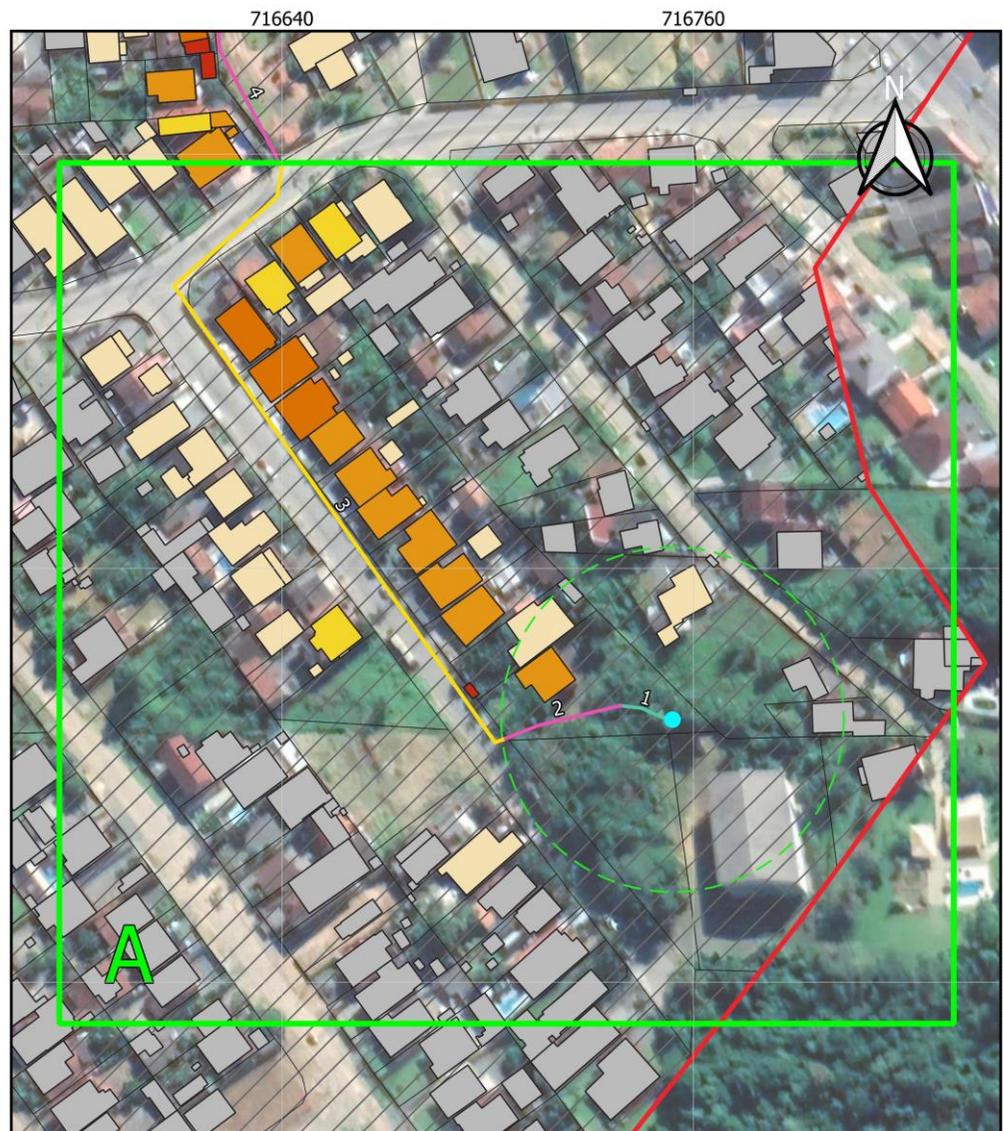


Figura 20: Quadrante A.

Quadro 6: Medida dos trechos conforme macro cenário no quadrante A.

Quadrante A		
Macros cenários	Trechos	Medidas dos trechos (metros lineares)
Corpo d'água aberto – Vegetação densa	--	--
Corpo d'água aberto – Vegetação densa antropizada entre trechos tubulados	--	--
Corpo d'água aberto – Vegetação densa em APP de nascente	--	--
Corpo d'água aberto – Vegetação densa antropizada em APP de nascente	1	15,90
Corpo d'água fechado – Área edificada	--	--
Corpo d'água fechado – Área não edificada	--	--
Corpo d'água fechado – Área edificada em APP de nascente	2	35,86
Corpo d'água fechado sob via	3	214,27



Figura 21: Local da nascente Sul e trecho 1. Fonte: Autores.



Figura 22: Imagem da rua onde está tubulado o trecho 3.

QUADRANTE B

LEGENDA	
	Área da microbacia 16-15
	Quadrante
	Área Urbana Consolidada da microbacia
	Lotes da microbacia
	APP 50 metros - Nascente
Levantamento hidrográfico	
	Corpo d'Água
	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
	Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
	Nascentes
	Represamento
Distância da edificação à hidrografia	
	1 metro
	3 metros
	5 metros
	10 metros
	15 metros
	30 metros
	Acima de 30 metros
<p>Realização: Renan Gonçalves de Oliveira CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0 Ambiville Engenharia e Topografia Rua Dr. João Colin, 2698 - SI 04 - Saguauçu Joinville (47) 3026-5885 Fonte: Sistema de informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022</p>	
 ENGENHARIA E TOPOGRAFIA	Escala: 1:2.000 0 40 80 m
	Datum SIRGAS 2000 Zona 22 S

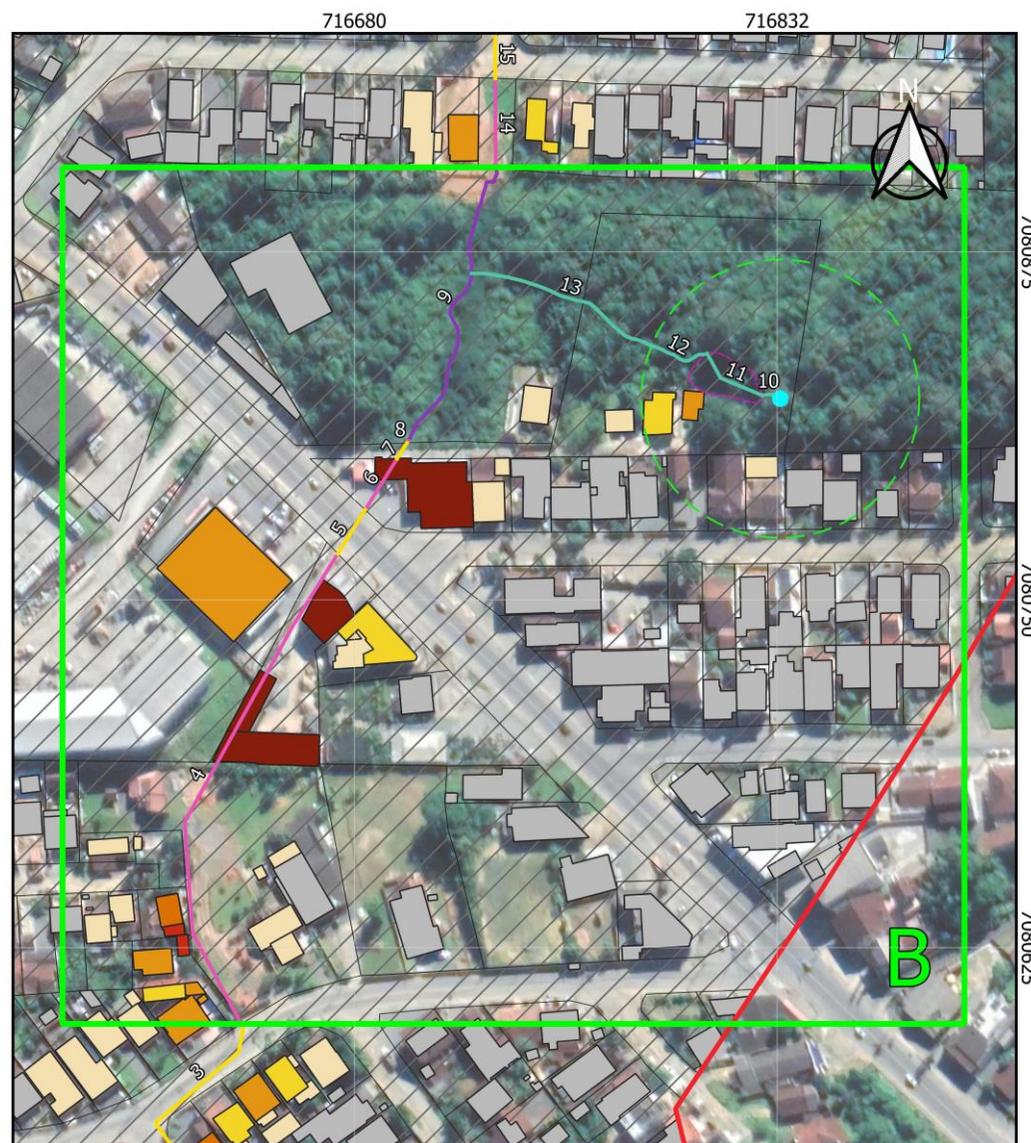


Figura 23: Quadrante B.

Quadro 7: Descrição dos trechos contidos no quadrante B.

Quadrante B		
Macros cenários	Trechos	Medidas dos trechos (metros lineares)
Corpo d'água aberto – Vegetação densa	13	71,69
Corpo d'água aberto – Vegetação densa antropizada entre trechos tubulados	9	109,55
Corpo d'água aberto – Vegetação densa em APP de nascente	10, 11, 12	54,90
Corpo d'água aberto – Vegetação densa antropizada em APP de nascente	--	--
Corpo d'água fechado – Área edificada	4 e 6	209,75
Corpo d'água fechado – Área não edificada	8	2,14
Corpo d'água fechado – Área edificada em APP de nascente	--	--
Corpo d'água fechado sob via	5, 7	25,24



Figura 24: Trecho 5 – intervenções no curso d'água. Fonte: Autores.



Figura 25: Via interceptada pelo trecho 7 (tubulado).

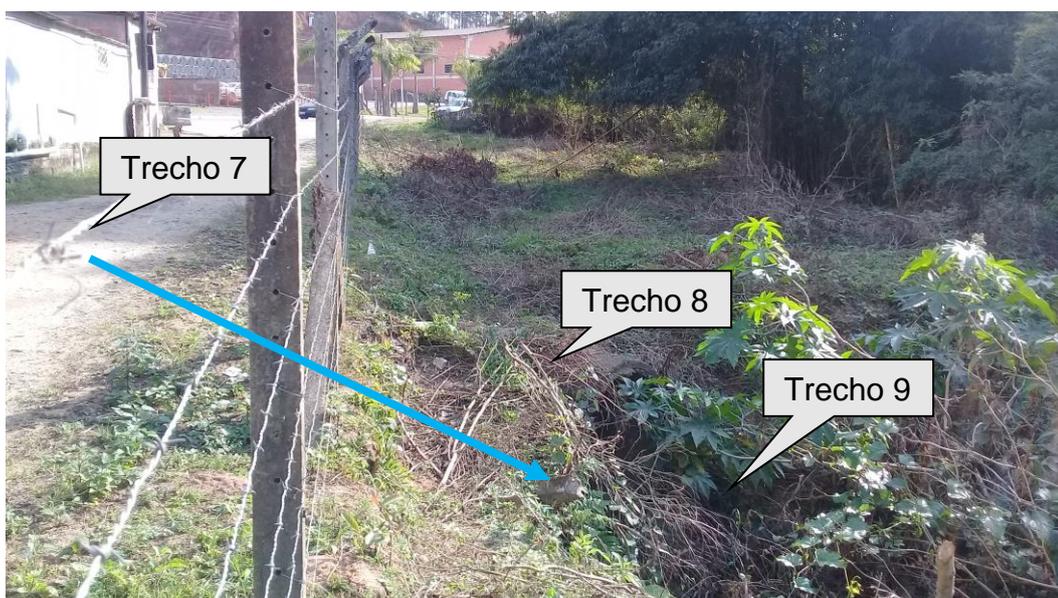


Figura 26: Trecho 7, tubulado sob via; trecho 8, tubulado em imóvel não edificado, e início do trecho 9, aberto.



Figura 27: Trecho 8, tubulado em imóvel não edificado, e início do trecho 9, aberto.



Figura 28: Vegetação densa no trecho 9 e trecho 13.

QUADRANTE C

LEGENDA	
	Área da microbacia 16-15
	Quadrante
	Área Urbana Consolidada da microbacia
	Lotes da microbacia
Levantamento hidrográfico	
	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
	Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
Distância da edificação à hidrografia	
	10 metros
	15 metros
	30 metros
	Acima de 30 metros

Realização: Renan Gonçalves de Oliveira CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0 Ambiville Engenharia e Topografia Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguçu Joinville (47) 3026-5885 Fonte: Sistema de informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022	
<p>AMBIVILLE ENGENHARIA E TOPOGRAFIA</p>	Escala: 1:2.500
	Datum SIRGAS 2000 Zona 22 S

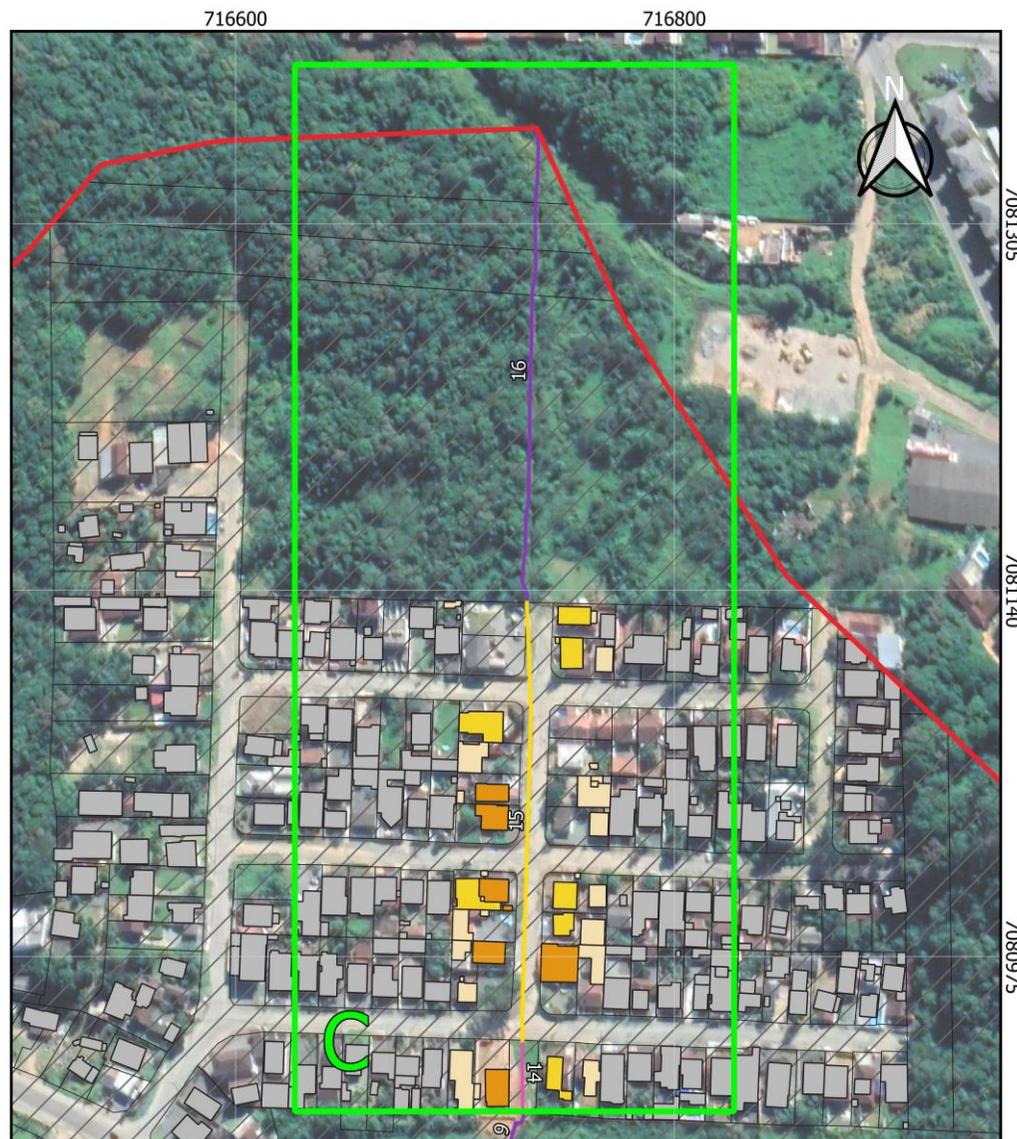


Figura 29: Quadrante C.

Quadro 8: Descrição dos trechos contidos no Quadrante C.

Quadrante C		
Macros cenários	Trechos	Medidas dos trechos (metros lineares)
Corpo d'água aberto – Vegetação densa	16	214,73
Corpo d'água aberto – Vegetação densa antropizada entre trechos tubulados	--	--
Corpo d'água aberto – Vegetação densa em APP de nascente	--	--
Corpo d'água aberto – Vegetação densa antropizada em APP de nascente	--	--
Corpo d'água fechado – Área edificada	14	31,95
Corpo d'água fechado – Área não edificada		
Corpo d'água fechado – Área edificada em APP de nascente	--	--
Corpo d'água fechado sob via	15	197,18



Figura 30: Terreno interceptado pelo trecho 14 (tubulado).



Figura 31: Conexão do trecho 15 (tubulado) ao trecho 16 (aberto, área vegetada).



Figura 32: Curso d'água aberto - trecho 16.

FIGURAS

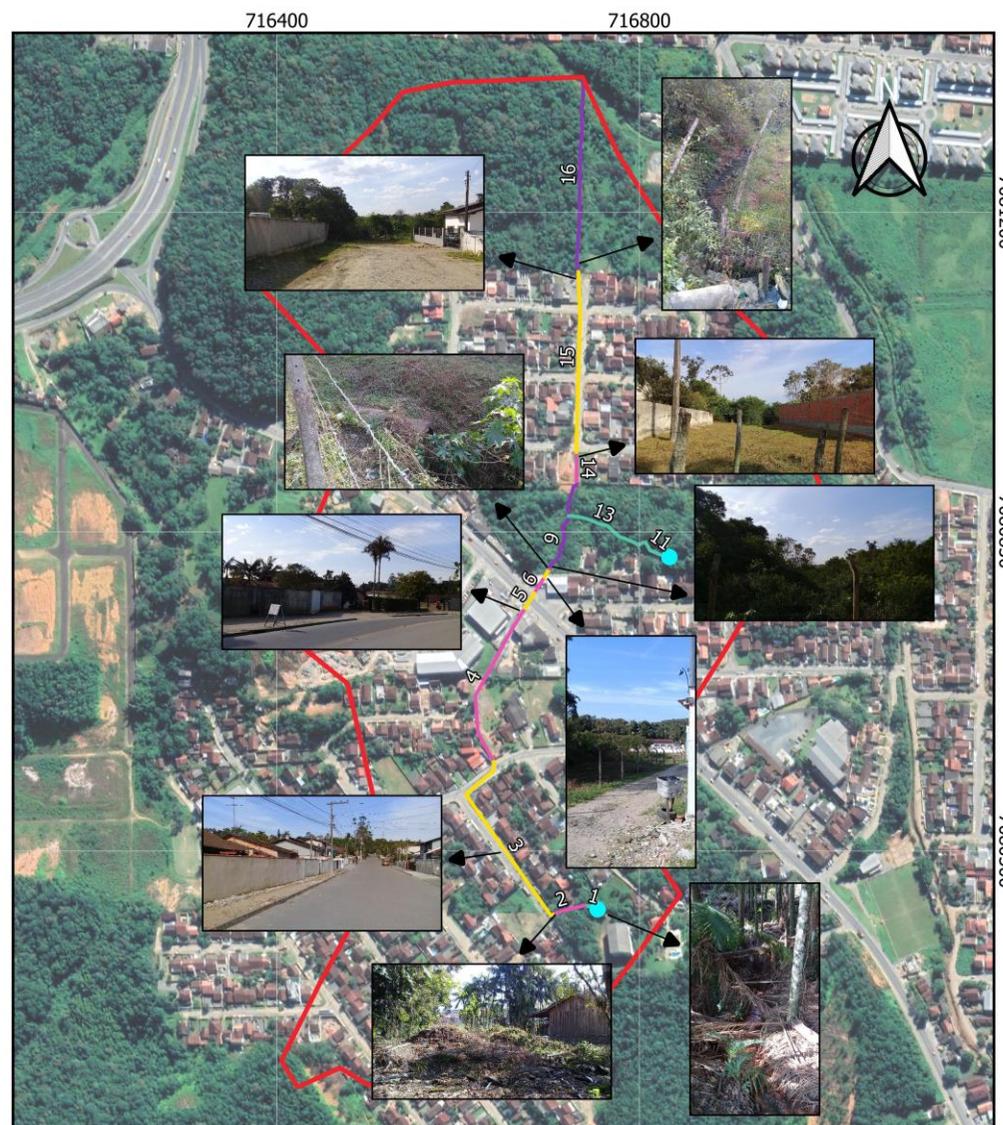
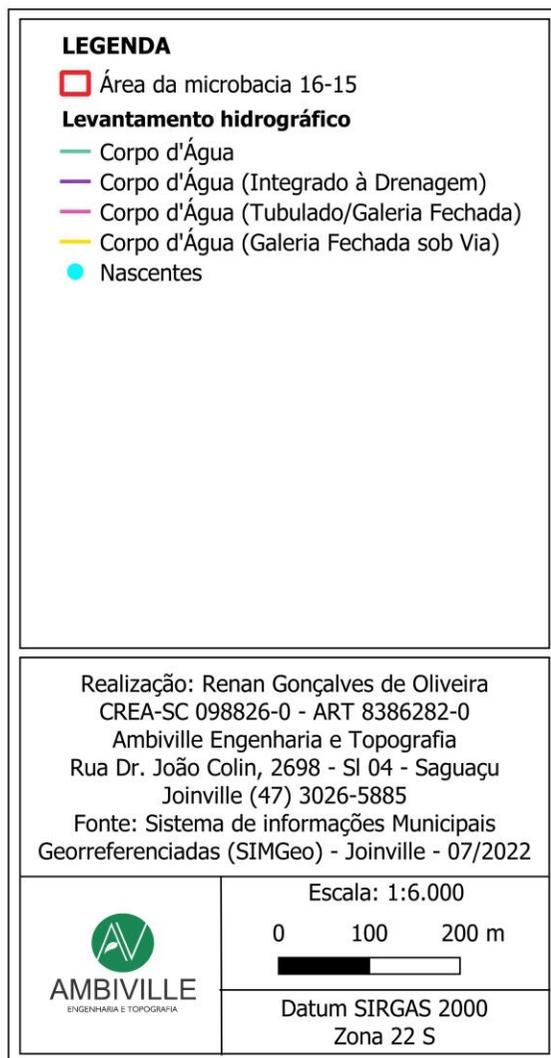


Figura 33: Mapa de localização dos registros fotográficos dos principais trechos na microbacia 16-15.

2.7 Parâmetros indicativos ambientais e urbanísticos levantados, histórico ocupacional e perfil socioeconômico local

Histórico ocupacional da microbacia

A existência da localidade do Itinga remonta à época da Colônia Dona Francisca. Nos entornos das terras do Príncipe de Joinville já existiam famílias portuguesas instaladas em sesmarias, sítios ou fazendas (JOINVILLE, 2017).

Próximo à MB está a rua Santa Catarina. A abertura desta estrada (antiga “Katharinenstrasse”) ocorreu em 1860 e teve um importante papel na ocupação da região e no desenvolvimento e expansão da antiga Colônia Dona Francisca.

Atualmente, as atividades agropecuárias que remontam à época da ocupação da região dão espaço à comércios diversos e indústrias de pequeno à grande porte.

Apesar de sua ocupação remontar ao ano de 1860, o adensamento da região iniciou nos últimos 45 anos, conforme o levantamento de Idade dos Parcelamentos (JOINVILLE, 2015).

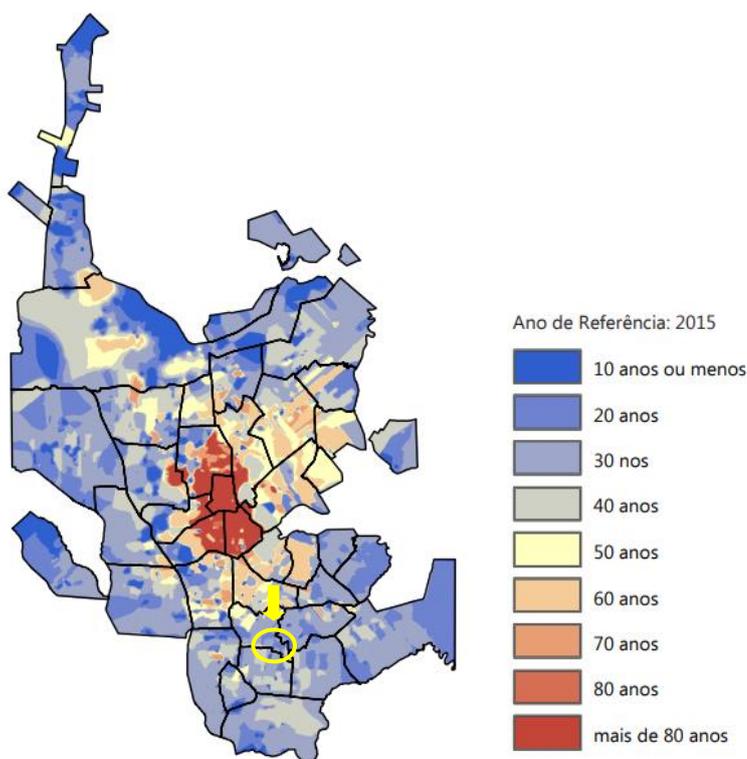


Figura 34: Idade dos Parcelamentos. Fonte: JOINVILLE, 2015.

Quanto ao uso do solo, observa-se que desde o ano de 2003 (imagem mais antiga disponibilizada) a ocupação do solo se deu pelo adensamento de áreas já ocupadas,

com exceção de uma área de mineração às margens da SC-418/rua Waldemiro Jose Borges. As áreas em terrenos vegetados à época não foram ocupadas, uma vez que se trata de áreas protegidas, ou pela presença de nascentes e cursos d'água ou por estarem em isoípsas acima de 40 metros ("Cota 40").



Figura 35: Imagem de 2003 (esq.) e 2022. Fonte: Maxar Technologies – Google Earth (2022).

Dados populacionais e socioeconômicos atuais

O bairro Itinga apresenta uma área densamente urbanizada, como também pode ser verificado na área da microbacia 16-15. Com uma área de 7,73 km², o bairro contava em 2020 com uma população de 7.788 habitantes e uma densidade demográfica de 1007,50 hab./km².

O crescimento da população entre os anos 2010 (6.362 habitantes) e 2020 (7.788 habitantes) foi de 22,41 % (JOINVILLE, 2017).

No bairro Itinga, 43,7% da população tem renda de até 1 salário-mínimo, 51,0% entre 1 e 3 salários-mínimos, 3,7% entre 3 e 5 salários-mínimos e 0,8% acima de 5 salários-mínimos. 0,9% não apresentam rendimento.

No referido bairro, o uso residencial é de 82,7%, com 3,8% de comércio e serviço, 1,3% industrial e 12,2% de terrenos baldios (JOINVILLE, 2017).

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

3.1 Composição da matriz de impactos conforme simulações de cenários e aplicação de critérios conforme metodologia de Perini et al. 2021.

Apresenta-se a seguir matriz de impactos.

Quadro 9: Matriz de Impactos.

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		SOMA PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE				
Quadrante B: 13	Corpo d'água aberto – Vegetação densa	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (hipotético)	Permeabilidade do solo	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	Negativos: 26 Positivos: 25
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Estabilidade geotécnica das margens (riscos de deslizamentos / erosões)	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Média	Baixa	5x(2+3)	25	
Quadrante C: 16	Corpo d'água aberto – Vegetação densa	Predominância de características naturais (real)	Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Alta	3+1	4	Positivos: 16 Negativos: 15
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Alta	Alta	3+1	4	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Alta	2+1	3	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	2+1	3	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Média	Alta	5x(2+1)	15	
Quadrante B: 9	Corpo d'água aberto – Vegetação densa antropizada entre trechos tubulados	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (hipotético)	Permeabilidade do solo	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	Negativos: 25 Positivos: 30
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		SOMA PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE				
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Estabilidade geotécnica das margens (riscos de deslizamentos / erosões)	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30	
		Predominância de características naturais (real)	Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Alta	3+1	4	Positivos: 15 Negativos: 20
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Média	Alta	2+1	3	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Baixa	2+3	5	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	2+1	3	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20	
Quadrante B: 10, 11 e 12	Corpo d'água aberto – Vegetação densa em APP de nascente	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (hipotético)	Permeabilidade do solo	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	Negativos: 26 Positivos: 25
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		SOMA PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE				
			Estabilidade geotécnica das margens (riscos de deslizamentos / erosões)	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	Positivos: 16 Negativos: 15
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Média	Baixa	5x(2+3)	25	
		Predominância de características naturais (real)	Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Alta	3+1	4	
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Alta	Alta	3+1	4	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Alta	2+1	3	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	2+1	3	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Média	Alta	5x(2+1)	15	
Quadrante A: 1	Corpo d'água aberto – Vegetação densa antropizada em APP de nascente	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Negativos: 23 Positivos: 30
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Estabilidade geotécnica das margens (riscos de deslizamentos / erosões)	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30	

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		SOMA PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS		IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA				REVERSIBILIDADE
		Ações de renaturalização (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Média	Alta	2+1	3	Positivos: 13 Negativos: 20
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Média	Alta	2+1	3	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	2+1	3	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20	
Quadrante B: 4 e 6 Quadrante C: 14	Corpo d'água fechado – Área edificada	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	Negativos: 20 Positivos: 30
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Estabilidade geotécnica das margens (riscos de deslizamentos / erosões)	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30	
		Ações de Renaturalização (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	Positivos: 10
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	Negativos: 20

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		SOMA PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE				
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20	
Quadrante B: 8	Corpo d'água fechado – Área não edificada	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (hipotético)	Permeabilidade do solo	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Negativos: 22 Positivos: 30
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30	
		Predominância de características naturais (real)	Permeabilidade do solo	Positivo	Média	Alta	2+1	3	Positivos: 12 Negativos: 20
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	2+1	3	

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		SOMA PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS		IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE			
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20	
Quadrante A: 3 Quadrante B: 5 e 7 Quadrante C: 15	Corpo d'água fechado sob via	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	Negativos: 20 Positivos: 30
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30	
		Ações de renaturalização (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	Positivos: 10 Negativos: 20
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20	

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		SOMA PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE				
Quadrante A: 2	Corpo d'água fechado – Área edificada em APP de nascente	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Negativos: 22 Positivos: 30
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30	
		Ações de renaturalização (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Média	Alta	2+1	3	Positivos: 12 Negativos: 20
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	2+1	3	
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20	

Fonte: Perini *et al.* 2021, adaptado.

3.1.1 Descrição dos macros cenários e análise da matriz

Os corpos d'água foram classificados com a nomenclatura dos macros cenários, os quais foram definidos com base na IN da SAMA Nº 005/2022, sendo adicionado outros macros cenários considerando as especificidades encontradas no levantamento.

Corpo d'água aberto - Vegetação Densa

Este cenário compreende os trechos de corpos d'água abertos com vegetação densa, que remetem à condição florestal nativa da região. No caso, os trechos 13 e 16 (porções centrais e finais da MB 16-15) são segmentos que possuem APP com funções ecológicas.

Para estes trechos, consideraram-se as características da vegetação presente nas faixas marginais e a urbanização do entorno para definir a relevância dos impactos à vegetação e à fauna. Deste modo, atribuiu-se uma relevância alta para o impacto à vegetação e média para fauna, uma vez que a mata ciliar destes corpos d'água atuam como corredor ecológico entre fragmentos florestais e a ocupação destas áreas prejudicaria o trânsito da fauna e diminuiria a qualidade das áreas vegetadas à borda.

Cabe citar a importância das áreas como bolsões de infiltração, principalmente na área do trecho 16, auxiliando na retenção da água pluvial.

Por fim, cabe citar que o impacto à urbanização foi considerado como de média relevância, uma vez que a área apresenta importância na expansão urbana, porém, os atributos naturais se sobrepõem à possibilidade de ocupação.

Como resultado, na análise dos impactos, o cenário hipotético, com flexibilização da ocupação, apresentou pontos positivos (25) menores do que os negativos (26). Observa-se que a diferença é de apenas um ponto, indicando a complexidade destas áreas, as quais apresentam atributos naturais, em áreas que sofrem com a pressão da urbanização. Da mesma forma, a predominância de características naturais apresenta pontos positivos (16) maiores do que os negativos (15).

De acordo com a análise, recomenda-se o cenário real, com predominância das características naturais.

Corpo d'água aberto – Vegetação Densa antropizada entre trechos tubulados

Este cenário compreende o segmento 9 que está aberto, sob a mata densa antropizada que, historicamente, sofrera ações antrópicas, como: bosqueamento e roçadas para limpeza do canal de drenagem. Apesar de apresentar uma vegetação em regeneração, também está entre trechos tubulados, loteados e edificados.

Para estes trechos, consideraram-se as características da vegetação presente nas faixas marginais e a urbanização do entorno para definir a relevância dos impactos à vegetação e à fauna, semelhantemente ao macro cenário anterior. Deste modo, atribuiu-se uma relevância média para o impacto à vegetação, uma vez que a área analisada está mais à borda do fragmento, e média para fauna, uma vez que a ocupação da área no entorno do trecho 9 resultaria em uma divisão do fragmento, afugentando e dificultando o trânsito da fauna.

Por fim, cabe citar que o impacto à urbanização foi considerado como de alta relevância, uma vez que a área apresenta importância na expansão urbana bem como é necessária a constante manutenção do trecho, com retirada da vegetação do leito e à borda do corpo d'água.

Como resultado, na análise dos impactos, o cenário hipotético com flexibilização da ocupação apresenta pontos positivos (30) maiores do que os negativos (25); da mesma forma, a predominância de características naturais causaria ganhos ambientais, porém, na análise, os pontos positivos (15) foram menores do que os negativos (20).

Corpo d'água aberto – Vegetação Densa em APP de nascente

Este cenário compreende os trechos 10, 11 e 12, que estão abertos, sob a mata densa que sofrera ações antrópicas, como bosqueamento, porém, que ainda apresentam atributos florestais, conforme citado ao longo deste estudo.

Este cenário é semelhante ao correspondente ao trecho 13, a jusante (Corpo d'água aberto – Vegetação Densa) porém, inseridos na APP da nascente norte.

Para estes trechos, consideraram-se as características da vegetação presente nas faixas marginais e a urbanização do entorno para definir a relevância dos impactos à vegetação e à fauna. Deste modo, atribuiu-se uma relevância alta para o impacto à

vegetação e média para fauna, uma vez que a ocupação destas áreas resultaria em uma divisão de fragmentos, prejudicando o trânsito da fauna e diminuindo a qualidade das áreas vegetadas à borda.

Por fim, cabe citar que o impacto à urbanização foi considerado como de média relevância, uma vez que a área apresenta importância na expansão urbana, porém, os atributos naturais se sobrepõem na análise.

Como resultado, na análise dos impactos, o cenário hipotético, com flexibilização da ocupação, apresentou pontos positivos (25) menores do que os negativos (26). Observa-se que a diferença é de apenas um ponto, indicando a complexidade destas áreas, as quais apresentam atributos naturais, em áreas que sofrem com a pressão da urbanização. Da mesma forma, a predominância de características naturais apresenta pontos positivos (16) maiores do que os negativos (15).

De acordo com a análise, recomenda-se o cenário real, com predominância das características naturais.

Corpo d'água aberto – Vegetação Densa Antropizada em APP de nascente

Este cenário compreende o trecho 1 que está aberto, sob a mata densa que sofrera ações antrópicas, como bosqueamento e seleção de espécies com fins ornamentais, inserido na APP da nascente sul.

Para este trecho, consideraram-se as características da vegetação presente nas faixas marginais, já antropizada, porém próxima a outros fragmentos, e a urbanização do entorno para definir a relevância dos impactos à vegetação e à fauna. Deste modo, atribuiu-se uma relevância média para o impacto à vegetação e para fauna, uma vez que o local pode ser utilizado como habitat, devido à proximidade com outro fragmento, e como trampolim para avifauna.

Por fim, cabe citar que o impacto à urbanização foi considerado como de alta relevância, uma vez que a área já está parcialmente ocupada e tem importância na expansão urbana.

Na análise dos impactos, o cenário real, com flexibilização da ocupação, apresenta pontos positivos (30) maiores do que os negativos (23); da mesma forma, as ações

de renaturalização causariam ganhos ambientais, porém, na análise, os pontos positivos (13) foram menores do que os negativos (20).

De acordo com a análise, o adensamento urbanizado e flexibilização de ocupações seria recomendado, porém, considerando que este trecho está em APP de nascente, a legislação que define sobre a preservação desta área se sobrepõe a aplicação de FNE.

Corpo d'água fechado – Área edificada

Este cenário compreende os segmentos 4, 6 e 14, que estão com o curso d'água fechado e área edificada. Estes trechos se desenvolvem sobre a porção central da MB 16-15, onde a presença de vegetação é mínima e entre lotes.

Na análise dos impactos, a manutenção do cenário real, com flexibilização da ocupação, apresenta pontos positivos (30) maiores do que os negativos (20); da mesma forma, um cenário hipotético com ações de renaturalização das áreas já urbanizadas causaria ganhos ambientais, porém, na análise, os pontos positivos (10) foram menores do que os negativos (20).

Conclui-se que neste caso, pela permanência do cenário real, com o adensamento urbanizado e flexibilização de ocupações, em relação ao hipotético, onde seria sugerida a recuperação das faixas marginais.

Corpo d'água fechado – Área não edificada

Neste panorama, apenas o trecho 8 está com o curso d'água fechado e área não edificada. Em suma, apresenta uma vegetação forrageira à herbáceas e descaracterizada quanto ao endemismo das espécies. Trata-se de um pequeno segmento tubulado à margem de via particular lateral da rua Waldemiro José Borges.

Na análise dos impactos, o cenário hipotético, com flexibilização da ocupação, apresenta pontos positivos (30) maiores do que os negativos (22); da mesma forma, a predominância de características naturais causaria ganhos ambientais, porém, na análise, os pontos positivos (12) foram menores do que os negativos (20).

Neste cenário a diferença entre os pontos positivos e negativos é maior que na análise dos trechos em áreas edificadas, devido aos impactos de permeabilidade e

influência sobre a fauna, que neste trecho foram avaliados com relevância média devido à presença de solo permeável e de uma pequena vegetação que serve de abrigo para a fauna, ainda que com pouca expressividade.

Conclui-se que neste caso, pelo cenário hipotético, com o adensamento urbanizado e flexibilização de ocupações, em relação ao real, com a manutenção das características naturais.

Corpo d'água fechado sob via

Em vias públicas e acesso particular, desprovidos de vegetação, os trechos 3, 5, 7 e 15 estão tubulados e sob cenários desprovidos de funções ecológicas pelas adequações civis à qualidade urbana.

Na análise dos impactos, a manutenção do cenário real, com flexibilização da ocupação, apresenta pontos positivos (30) maiores do que os negativos (20); da mesma forma, um cenário hipotético com ações de renaturalização das áreas já urbanizadas causaria ganhos ambientais, porém, na análise, os pontos positivos (10) foram menores do que os negativos (20).

Conclui-se neste caso pela permanência do cenário real, com o adensamento urbanizado e flexibilização de ocupações, em relação ao hipotético, onde seria sugerida a recuperação das faixas marginais.

Corpo d'água fechado – Área edificada em APP de nascente

Este cenário compreende o segmento 2, que está com o curso d'água fechado e em área edificada. Anexo a região da nascente Sul, que dá origem ao curso d'água, este trecho está a borda da rua dos Tenistas, com residência sobre o lote do trecho analisado.

Na análise dos impactos, a manutenção do cenário real, com flexibilização da ocupação, apresenta pontos positivos (30) maiores do que os negativos (22); da mesma forma, um cenário hipotético com ações de renaturalização das áreas já urbanizadas causaria ganhos ambientais, porém, na análise, os pontos positivos (12) foram menores do que os negativos (20).

Neste cenário apenas aos impactos permeabilidade e influência sobre a fauna foram atribuídas uma relevância média, devido ao local possuir parte ainda não edificada,

contribuindo para a infiltração da água, e uma vegetação que pode ser refúgio/abrigo para fauna. Porém, aos demais impactos foram atribuídas relevâncias baixas.

De acordo com a análise, o adensamento urbanizado e flexibilização de ocupações seria recomendado, porém, considerando que este trecho está em APP de nascente, a legislação que define sobre a preservação desta área se sobrepõe a aplicação de FNE.

3.2 Análise e discussão dos resultados da matriz de impactos

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

Considerando a importância, amplamente discutida e referenciada cientificamente, das APPs para a manutenção ecossistêmica dos ambientais naturais, e à qualidade de vida das espécies, assim como, para assegurar o bem-estar das populações, nos ambientes urbanos é o território onde se evidencia factualmente os recursos ambientais destas áreas. Ou seja, regulação térmica, fluxo gênico (fauna e flora), abastecimento de reservatórios, vazão de águas etc. São essenciais para os ambientes citadinos prosperarem socialmente. Estas áreas são comumente encontradas associadas a remanescentes e maciços florestais, como: morros, encostas e depressões.

No caso da microbacia em análise, é possível notar a descaracterização das margens dos corpos d'água, que tendem a aumentar conforme a MB se desenvolve à norte.

Observando que a MB 16-15 está totalmente inserida em AUC, segundo os dados apresentados ao longo do estudo, considerando uma faixa de projeção de APP de 30 metros, presença de árvores isoladas não é evidenciada, assim, áreas sem vegetação somam 65,49%, e a vegetação densa compreende 34,51% do total da MB.

Assim, observando os panoramas que estruturam a paisagem do ambiente analisado, há uma tendência a segmentos fechados e sem vegetação, porém, notam-se cenários com resquícios de mata nativa, que acabam formando um mosaico ambiental. Foram identificados diversos trechos de corpos d'água tubulados

com edificações ou sem edificações em suas margens, bem como sob vias, como observado nos trechos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 14 e 15. Ressalta-se que trecho 2 está inserido em projeção de APP de nascente, não cabendo aplicar a flexibilização do uso das margens.

Quanto aos corpos d'água abertos, para o trecho 1, localizado em área com vegetação densa antropizada (**Corpo d'água aberto – Vegetação densa antropizada em APP de nascente**), concluiu-se pela perda da função ecológica inerente à Área de Preservação Permanente (APP). Esta área apresenta uma vegetação que tende de isolada à densa antropizada, com roçadas e limpezas de vegetação ao solo. Também, apresentam intervenções estruturais sobre o curso d'água e residências próximas, contribuindo para a perda da função ecológica da área de preservação. Ressalta-se que este seguimento está sob domínio de APP de nascente, portanto não sofrem efeitos às análises de FNE.

Sobre o trecho 9 (**Corpo d'água aberto - Vegetação densa antropizada entre trechos tubulados**), observa-se que a região está circundada pela malha viária e densamente urbanizada. Quanto às faixas marginais, relata-se, pela comunidade residente no local analisado, que este trecho é constantemente “limpo” (roçado) para melhoria da drenagem e prevenção de enchentes. Cabe citar que este corpo d'água está entre trechos tubulados, interligados à drenagem, recebendo a contribuição de efluentes sanitários. Considerando as características do entorno, e principalmente a pressão pela expansão urbana, conclui-se pela perda da função das áreas de preservação permanente deste trecho.

Deste modo, a perda das funções ecológicas inerentes às APPs da região analisada são efeitos dos impactos ambientais exercidos nas localidades de adensamento urbano, com a retirada de vegetação natural, impermeabilização e compactação do solo devido à construção de edificações e pavimentação de vias, afugento de espécies com a perda e distúrbios de habitat. Este cenário, juntamente com a descaracterização dos corpos d'água, fornece elementos ambientais para afirmarmos que sobre os trechos tubulados e com vegetação densa antropizada já ocorreu a perda das funções ecológicas.

Em relação aos trechos cujas APPs não perderam a função ecológica, cabe algumas considerações.

Considerando que APP é definida como a 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 (BRASIL, 2012), conclui-se que as faixas marginais dos **corpos d'água abertos em áreas de vegetação densa**, trechos 10, 11, 12, 13 e 16, possuem atributos biológicos que endossam esta prerrogativa da lei supracitada.

No entorno dos trechos 10 a 13 tem-se um ambiente florestal, que se conecta ao fragmento interceptado pelo trecho 16, de aproximadamente 62.500 m², de porte médio-avançado, onde a mata ciliar e mata de galeria incidem sobre os cursos hídricos naturais.

Cabe citar que o trecho 16 apresenta alterações com retificação do seu leito, porém, sua mata ciliar ainda exerce as funções que caracterizam uma área de preservação permanente, preservando o recurso hídrico, a paisagem, facilitando o fluxo gênico de flora e fauna, atuando também como uma área de regulação térmica, contribuindo para o bem-estar das populações humanas. Ainda, cabe citar a importância desta área como bolsão de infiltração, auxiliando na retenção de águas pluviais e na diminuição de eventos de inundação.

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

Conforme dados apresentados ao longo do estudo, 60,55% dos trechos da microbacia se encontram tubulados, sendo 36,91% em vias públicas e 23,64% entre lotes.

Nos trechos tubulados e abertos em ambientes de urbanização consolidada, a pavimentação asfáltica, infraestruturas de drenagem, presença de condomínios verticais, residências unifamiliares e equipamentos urbanos constroem um cenário antropizado, com feições ecológicas aquém do natural, muitas vezes representados por espécies exóticas à Mata Atlântica, com fins ornamentais.

Na faixa marginal dos corpos d'água, entre 0 e 30 metros, aproximadamente 15% da área já está edificada. As vias pavimentadas e calçadas não são consideradas neste cômputo, porém, fazem parte do processo de urbanização. O solo, neste

âmbito, encontra-se impermeabilizado pelas modificações químicas e físicas em função do tratamento de pavimentações e loteamentos historicamente ocorridos. Assim, o endosso pela manutenção do estado real dos trechos tubulados e abertos em ambiente urbanisticamente consolidada, passa pelo direito adquirido, pela perda da função ecológica das margens, pelo impacto para disponibilizar outras áreas de destino para acomodação desta estrutura existente, geração de grande quantidade de resíduos pela demolição das estruturas, assim como gasto de recursos públicos com adequações sobre um cenário que tende a ser irreversível.

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

Sobre a território de MB 16-15, como já mencionado, evidencia-se uma tendência a segmentos fechados em área densamente urbanizada, porém, nota-se alguns cenários onde corpos d'água abertos interceptam vegetação densa, formando um mosaico ambiental, como as áreas no entorno dos trechos 10 a 13 e 16.

Nestas áreas, apesar da urbanização ao entorno, os atributos naturais e a função ecológica das APPs sobrepõem-se aos efeitos positivos da expansão urbana.

Há ainda outras áreas que apresentam remanescentes de flora nativa, onde se desenvolviam matas de terras baixas, contudo, com condição botânica representada, atualmente, por mata antropizada, como nos trechos 1, 2 e 9.

Sobre o trecho 9, fragmento que permitiria gerar efeitos positivos à região com a sua manutenção e regeneração, destaca-se que a região está circundada pela malha viária e densamente urbanizada. Relata-se, pela comunidade residente no local analisado, que este trecho é constantemente "limpo" (roçado) para melhorar a drenagem, para prevenção de enchentes. Também, como já citado, é um fragmento do corpo hídrico que está entre trechos tubulados. Deste modo, os efeitos positivos com a observação da área de proteção são irrelevantes perante a possibilidade da expansão urbana e de obras relacionadas ao canal.

Da mesma forma, os trechos 1 e 2 estão localizados em área urbanizada onde não seria viável a manutenção das faixas marginais, uma vez que as áreas vegetadas estão intercaladas entre os lotes edificados. Deste modo, a observação das áreas de

proteção nestas áreas remanescentes apresenta efeitos positivos irrelevantes perante a possibilidade de novas obras.

Com referência aos trechos fechados, com edificações no interior das faixas marginais, sem vegetação, para a recomposição da APP seria necessária a demolição das estruturas existentes, criando demandas para instalação das pessoas e outros impactos conforme citado no item anterior. Apenas após esta etapa seria possível a recomposição das APPs.

Assim, no macro cenário, a irreversibilidade da situação é predominante perante os efeitos positivos gerados pela recuperação das áreas de preservação permanente. Ainda, para os trechos fechados, os efeitos positivos seriam baixos devido à tubulação que isola o curso d'água do meio biogeofísico adjacente e toda a estrutura social desenvolvida na região, sendo necessário, além da recuperação da mata ciliar, a recuperação dos cursos d'água.

Deve ser citado que há efeitos positivos na observação da área de proteção; é inegável a pressão que a urbanização causa aos ambientes naturais, principalmente na dinâmica de deslocamento e perda de habitats da fauna, porém, inegável também é a necessidade de espaços urbanos para suprir a demanda da crescente população, seja por espaços residenciais ou comerciais.

Considerando a malha urbana instalada e consolidada da localidade e seus entornos, a demanda por espaços para atender à população, a descaracterização de grande parte do curso d'água em estudo, a perda da função ecológica da APP, o ônus socioeconômico para a mobilização de projetos e adequações ambientais à reversibilidade das funções ecológicas, entende-se que há irrelevância dos efeitos positivos da recuperação frente a possibilidade de ocupação da área para os trechos citados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 Conclusão quanto ao atendimento do Art.6º da Lei Complementar nº 601/2022

Após elaboração do presente estudo, em especial a matriz de impactos, a flexibilização de uso das faixas marginais, bem como a sua possibilidade, em um

cenário hipotético, foi sugerida nos cenários com cursos d'água tubulados e abertos em vegetação densa antropizada, considerando a intensa urbanização da região, conforme já discutido.

Nos trechos abertos em área de vegetação densa, concluiu-se pela manutenção das áreas com suas características naturais, onde ainda se observa a função ecológica da APP.

Nos trechos de corpos d'água fechados, a manutenção do cenário real, com flexibilização do uso, apresenta mais impactos positivos quando em relação a um cenário hipotético, onde se recomendaria a renaturalização/recuperação das áreas. Além da perda da função ecológica das Áreas de Preservação Permanente, considerou-se a inviabilidade de reverter a situação devido à intensa ocupação das faixas marginais e a irrelevância dos efeitos positivos da observação da APP em relação à novas obras.

Nos trechos de corpos d'água abertos que interceptam áreas com vegetação densa antropizada, considerou-se a perda da função ecológica das APPs, a irreversibilidade da situação em parte da projeção da faixa marginal e a irrelevância dos efeitos positivos da manutenção das áreas frente à novas obras, sendo recomendado o cenário de flexibilização do uso frente a manutenção das características naturais ou renaturalização.

Considerando a ampla discussão realizada, é possível atestar o atendimento ao Art.6º da Lei Complementar nº 601/2022 para os trechos de corpos d'água abertos, em vegetação densa antropizada, e fechados/tubulados inseridos em AUC, pela perda das funções ecológicas, inviabilidade, na prática, da recuperação da APP, tornando irreversível a situação e irrelevância dos efeitos positivos de observar a proteção em relação a novas obras.

Ressalta-se que nos trechos 1 e 2, por estarem inseridos em Área de Preservação Permanente de nascente, esta prevalece sobre a FNE, não sendo possível aplicar a flexibilização do uso das faixas marginais conforme Lei nº 601/2022.

4.1.1 Tabela de atributos

A seguir apresenta-se a tabela de atributos com as informações do diagnóstico da área estudada, contendo a caracterização, numeração e restrição ambiental dos trechos avaliados.

Quadro 10: Tabela de atributos da microbacia 16-15.

num_trecho	nova_class	func_amb	quadrante	restricao	shp_length	resp_tecni	obs	carac_trec
1	Corpo d'Água	Não	A	FNE	15,90	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0	APP de nascente	Vegetação densa
2	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Não	A	FNE	35,86	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0	APP de nascente	Fechado entre lotes
3	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Não	A	FNE	214,27	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Fechado sob via
4	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Não	B	FNE	188,09	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Fechado entre lotes
5	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Não	B	FNE	18,58	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Fechado sob via
6	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Não	B	FNE	21,66	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Fechado entre lotes
7	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Não	B	FNE	6,66	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Fechado sob via
8	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Não	B	FNE	2,14	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Fechado entre lotes
9	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Não	B	FNE	109,55	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Vegetação densa
10	Corpo d'Água	Sim	B	APP	6,80	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0	APP de nascente	Vegetação densa
11	Corpo d'Água	Sim	B	APP	26,20	Renan Gonçalves de	Represamento.	Vegetação densa

num_trecho	nova_class	func_amb	quadrante	restricao	shp_length	resp_tecni	obs	carac_trec
						Oliveira - ART 8386282-0	APP de nascente	
12	Corpo d'Água	Sim	B	APP	21,89	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0	APP de nascente	Vegetação densa
13	Corpo d'Água	Sim	B	APP	71,69	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Vegetação densa
14	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Não	C	FNE	31,95	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Fechado entre lotes
15	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Não	C	FNE	197,18	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Fechado sob via
16	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Sim	C	APP	214,73	Renan Gonçalves de Oliveira - ART 8386282-0		Vegetação densa

Fonte: Autores.

4.1.2 Mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água na microbacia em estudo



Figura 36: Mapeamento da Microbacia 16-15 com caracterização dos trechos de corpos d'água considerando os trechos com FNE e APP.

4.2 Observações e recomendações

Todos os trechos considerados como tubulados que interceptam vias foram alterados para “Corpo d’água (Galeria Fechada sob via)”.

5 ANEXOS

I - Anotações de Responsabilidade Técnica

II - Tabelas fauna

III - Mapas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. F. Estrutura, dinâmica e alometria de quatro espécies arbóreas tropicais. 2000. 146 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BELLETTINI, Ângela da Silva et al. **Setorização de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações: Joinville, Santa Catarina**. CPRM, 2018. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/18722>. Acesso em 14 de janeiro de 2021.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.651 de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [...]. Publicado no D.O.U em 28.mai.2012, p. 1. Disponível em: [L12651 \(planalto.gov.br\)](http://L12651(planalto.gov.br)). Acesso em: 06 de junho de 2022.

BRASIL. **Portaria Conjunta nº 148, de 18 de dezembro de 2013**. D.O.U nº 249, terça-feira, 24 dez. 2013, ISSN 1677-7042, p58.

CAJ - Companhia de Águas de Joinville/ Prefeitura Municipal de Joinville. 2010. Base Cartográfica do Município de Joinville. Escala 1:10.000 / 1:5.000. Executado Por: Aeroimagem Engenharia e Aerolevanteamento, ano de 2010. Atualização: 15/03/2022. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/downloads-sistema-de-informacoes-municipais-georreferenciadas-simgeo/>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

CAJ - Companhia Águas de Joinville. **Esgoto em operação**: Abril/ 2022. Disponível em: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?publicacao=mapa-do-sistema-de-esgotamento-sanitario-ses-em-operacao>. Acesso em: 06 de junho de 2022.

DEFESA CIVIL. Disponível em: <https://www.defesacivil.sc.gov.br/cidadao/como-agir-em-caso-de-desastre/>. Acesso em: 14 de fevereiro e 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. Publicado no D.O.E em 09.jan.2017, nº 613.

JOINVILLE. Joinville Cidade em Dados 2015 Joinville: **Fundação IPPUJ**, 2015 180p. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/01/joinville-cidade-em-dados-2015.pdf>. Acesso em: 06 de junho de 2022.

JOINVILLE. Joinville Cidade em Dados 2017. Joinville. **Fundação IPPUJ**. 2017. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/01/Joinville-Cidade-em-Dados-2017.pdf>. Acesso em: 06 de junho de 2022.

JOINVILLE. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Joinville/SC**. 4. ed. Joinville. **Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente**, 2020. 142 p. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/Plano-Municipal-de-Conserva%C3%A7%C3%A3o-e-Recupera%C3%A7%C3%A3o-da-Mata-Atl%C3%A2ntica-PMMA-2020.pdf>. Acesso em: 06 de junho de 2022.

JOINVILLE. **Instrução Normativa SAMA Nº 005//2022**. Dispõe sobre metodologia e estabelece Termo de Referência para apresentação de Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica no Município de Joinville, por intermédio dos processos Urbanismo - Consulta de Uso e Ocupação do Solo e Urbanismo - Revisão de Consulta de Uso e Ocupação do Solo. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 2022. Disponível em: https://sei.joinville.sc.gov.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=10000014152261&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 09 de junho de 2022.

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 [...]. Joinville: Câmara Municipal, 2022. Disponível em: [SEI/PMJ - 0012492667 - Lei Complementar \(joinville.sc.gov.br\)](#). Acesso em: 03 de junho de 2022.

JOINVILLE. Downloads Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo). **SEPUD, 2022**. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/downloads-sistema-de-informacoes-municipais-georreferenciadas-simgeo/>. Acesso em: 05 de abril de 2022. Base de dados.

JOINVILLE. **Diagnóstico Socioambiental do Morro do Atiradores, Morro do São Marcos e Maciço Florestal de Terras Baixas**. Joinville. **Secretaria de agricultura e Meio Ambiente**, 2018. 75 p. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/documentacao-nova-area-de-relevante-interesse-ecologico-arie-de-joinville/>. Acesso em: 03 de junho de 2022.

PERINI, Brayam Luiz Batista *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, n. 17, p. e14101724177-e14101724177, 2021.

SANCHEZ, MARYLAND *et al.* Composição florística de um trecho de floresta ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP. *Brazilian Journal of Botany* [online]. 1999, v. 22, n. 1 [Acessado 20 junho 2022], pp. 31-42. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-84041999000100006>>. Epub 19 Ago 1999. ISSN 1806-9959. <https://doi.org/10.1590/S0100-84041999000100006>.

SIMGEO. Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (**SIMGeo**). Prefeitura Municipal de Joinville. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/downloads-sistema-de-informacoes->

[municipais-georreferenciadas-simgeo/](#). Acesso em: 06 de junho de 2022. Base de dados.

VELOSO, H. P.; Rangel Filho, A. L. R.; Lima, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/colecao_digital_publicacoes.php>. Acesso em maio de 2022.

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
DIDELPHIMORPHIA			
Didelphidae			
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá		
<i>Didelphis aurita</i>	gambá		
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca		
<i>Micoureus paraguayanus</i>	cuíca		
<i>Monodelphis iheringi</i>	catita		
<i>Philander opossum</i>	cuíca-de-quatro-olhos		
CINGULATA			
Dasypodidae			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha		
PILOSA			
Myrmecophagidae			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-de-colete		
PRIMATES			
Cebidae			
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego		
Atelidae			
<i>Alouatta guariba</i>	bugio-ruivo	VU	VU
RODENTIA			
Sciuridae			
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	esquilo		
Cricetidae			
<i>Akodon sp</i>	rato-do-chão		
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato		
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato		
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato		
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-do-chão		
Cuniculidae			
<i>Cuniculus paca</i>	paca	VU	
Erethizontidae			
<i>Sphiggurus villosus</i>	ouriço-cacheiro		
Caviidae			
<i>Cavia aperea</i>	preá		
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara		
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
CHIROPTERA			
Molossidae			
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego		
CARNIVORA			
Felidae			
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca	EN	
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno		VU
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-do-mato		VU
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato		
Mustelidae			
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra		
<i>Eira barbara</i>	irara		
<i>Galictis cuja</i>	furão		
Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i>	quati		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
TINAMIFORMES			
Tinamidae			
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	VU	
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu		
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul	EN	VU
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó		
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã		
ANSERIFORMES			
Anatidae			
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira		
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê		
<i>Cairina moschata</i>			
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>			
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho		
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho		
<i>Nomonyx dominica</i>			
GALLIFORMES			
Cracidae			
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	VU	CR
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu		
<i>Ortalis squamata</i>	aracuã-escamoso		
Odontophoridae			
<i>Odontophorus capueira</i>	uru		CR
PODICIPEDIFORMES			
Podicipedidae			
<i>Rollandia rolland</i>	mergulhão-de-orelha-branca		
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador		
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande		
SPHENISCIFORMES			

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
Spheniscidae			
<i>Spheniscus magellanicus</i>	pinguim-de-magalhães		
PROCELLARIIFORMES			
Diomedidae			
<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	albatroz-de-nariz-amarelo	EN	EN
Procellariidae			
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	pardela-preta	VU	VU
<i>Puffinus puffinus</i>	bobo-pequeno		
SULIFORMES			
Fregatidae			
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão		
Sulidae			
<i>Sula leucogaster</i>	atobá-pardo		
Phalacrocoracidae			
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá		
PELECANIFORMES			
Ardeidae			
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi		
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu		
<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa		
<i>Butorides striata</i>	socozinho		
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura		
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira		
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul		
Threskiornithidae			

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Eudocimus ruber</i>	guará	CR	
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna-de-cara-branca		
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru-de-cara-pelada		
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca		
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro		
CATHARTIFORMES			
Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta		
ACCIPITRIFORMES			
Pandionidae			
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora		
Accipitridae			
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura		
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha		
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado		
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi		
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo		
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno		VU
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto		
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		
<i>Pseudastur polionotus</i>	gavião-pombo-grande		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta		
<i>Buteo swainsoni</i>	gavião-papa-gafanhoto		
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato		
GRUIFORMES			
Aramidae			
<i>Aramus guarauna</i>	carão		
Rallidae			
<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca	VU	

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes		
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato		
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda		
<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim		
<i>Laterallus leucopyrrhus</i>	sanã-vermelha		
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã		
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum		
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul		
CHARADRIIFORMES			
Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu		
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiriçu-de-axila-preta		
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando		
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira		
<i>Charadrius falklandicus</i>	batuíra-de-coleira-dupla		
<i>Charadrius modestus</i>	batuíra-de-peito-tijolo		
Haematopodidae			
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru		
Recurvirostridae			
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas		
Scolopacidae			
<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja		
<i>Limosa haemastica</i>	maçarico-de-bico-virado		
<i>Numenius phaeopus</i>	maçarico-pintado		
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela		
<i>Tringa semipalmata</i>	maçarico-de-asa-branca		
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela		
<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras		
<i>Calidris canutus</i>	maçarico-de-papo-vermelho		CR

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco		
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco		
<i>Calidris subruficollis</i>	maçarico-acanelado		VU
Jacanidae			
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã		
Stercorariidae			
<i>Stercorarius parasiticus</i>	mandrião-parasítico		
Laridae Rafinesque			
<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	gaivota-maria-velha		
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão		
Sternidae			
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-anão		
<i>Sterna hirundo</i>	trinta-réis-borea		
<i>Sterna hirundinacea</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho		VU
<i>Sterna trudeaui</i>	trinta-réis-de-coroa-branca		
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	trinta-réis-de-bando		
<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real		EN
Rynchopidae			
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar		
COLUMBIFORMES			
Columbidae			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa		
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui		
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico		
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa		
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando		
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira		
<i>Geotrygon montana</i>	pariri		
CUCULIFORMES			
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		
<i>Guira guira</i>	anu-branco		
<i>Tapera naevia</i>	saci		
STRIGIFORMES			
Tytonidae			
<i>Tyto furcata</i>	coruja-da-igreja		
Strigidae			
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato		
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo		
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela		
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato		
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira		
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda		
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo		
NYCTIBIIFORMES			
Nyctibiidae			
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua		
CAPRIMULGIFORMES			
Caprimulgidae			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura		
APODIFORMES			
Apodidae			

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Cypseloides fumigatus</i>	taperuçu-preto		
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca		
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzentos		
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		
Trochilidae			
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado		
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada		
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza		
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto		
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta		
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta		
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco		
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		
TROGONIFORMES			
Trogonidae			
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-grande-de-barriga-amarela	EN	
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado		
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-de-barriga-amarela		
CORACIIFORMES			
Alcedinidae			
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande		
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde		
<i>Chloroceryle aenea</i>	martinho	VU	
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	EN	
GALBULIFORMES			
Bucconidae			
<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha	VU	

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado		
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru		
PICIFORMES			
Ramphastidae			
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto		
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde		
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca		
Picidae			
<i>Picumnus temminckii</i>	pica-pau-anão-de-coleira		
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado		
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela		
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó		
<i>Picus flavigula</i>	pica-pau-bufador	VU	
<i>Picus aurulentus</i>	pica-pau-dourado		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado		
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		
<i>Dryocopus galeatus</i>	pica-pau-de-cara-canela	VU	EN
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei		
FALCONIFORMES			
Falconidae			
<i>Caracara plancus</i>	caracará		
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		
<i>Milvago chimango</i>	chimango		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã		
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri		
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira		
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé		
PSITTACIFORMES			

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
Psittacidae			
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã		
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha		
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim		
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico		
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú		
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde		
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro		
<i>Tricharia malachitacea</i>	sabiá-cica	VU	
PASSERIFORMES			
Thamnophilidae			
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta		
<i>Stymphalornis acutirostris</i>	bicudinho-do-brejo	CR	EN
<i>Rhopias gularis</i>	choquinha-de-garganta-pintada		
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa		
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha		
<i>Terenura maculata</i>	zidedê		
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho		
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata		VU
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó		
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora		
<i>Biatas nigropectus</i>	papo-branco		
<i>Myrmoderus squamosus</i>	papa-formiga-de-grota		
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-toca-do-sul		
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoadá		
<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	EN	
Conopophagidae			
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
Rhinocryptidae			
Scytalopodinae			
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho		
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto		
Formicariidae			
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato		
Scleruridae			
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha		
Dendrocolaptidae			
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado		
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamado-do-sul		
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande		
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca		
Xenopidae			
<i>Xenops minutus</i>			VU
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó		
Furnariidae			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		
<i>Phleocryptes melanops</i>	bate-bico		
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca		
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barraqueiro-de-olho-branco		
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	limpa-folha-miúdo		
<i>Anabacerthia lichtensteini</i>	limpa-folha-ocráceo		
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroadado		
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia		
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete		
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	trepador-sobrancelha		
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé		
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí		
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		
Pipridae			
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará		
Oxyruncidae			
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto		
Tityridae			
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim		
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochechaparda		
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto		
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro		
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto		
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto		
Cotingidae			
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga		
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó	EN	
Platyrinchidae			
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	EN	VU
Rhynchocyclidae			
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo		
<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga		
<i>Phylloscartes paulista</i>	não-pode-parar		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Phylloscartes sylviolus</i>	maria-pequena	EN	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque		
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio		
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó		
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho		
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato		
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	maria-catarinense	VU	
Tyrannidae			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro		
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque		
<i>Elaenia obscura</i>	tucão		
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta		
<i>Phyllomyias griseocapilla</i>	piolhinho-serrano		
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho		
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho		
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra		
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata		
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	maria-cabeçuda		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		
<i>Empidonomus varius</i>	peitica		
<i>Conopias trivirgatus</i>	bem-te-vi-pequeno		
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha		
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe		
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada		
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha		
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzentos		
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha		
<i>Hymenops perspicillatus</i>	viuvinha-de-óculos		
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno		
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		
<i>Vireo chivi</i>	juruvicara		
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado		
Corvidae			
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	galha-azul		
Hirundinidae			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande		
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco		
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande		
Turdidae			
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una		
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco		
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira		
Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		
<i>Mimus triurus</i>	calhandra-de-três-rabos		
Motacillidae			
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor		
Passerellidae			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		
Parulidae			
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		
<i>Myiothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho		
Icteridae			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe		
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna		
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi		
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo		
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha		
<i>Molothrus rufoaxillaris</i>	vira-bosta-picumã		
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul		
Mitrospingidae			
<i>Orthogonys chloricterus</i>	catirumbava		
Thraupidae			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro		
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário		
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto		
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	VU	
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo		
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei		
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete		
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores		
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar		Vu
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento		
<i>Tangara cyanoptera</i>	sanhaçu-de-encontro-azul		
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro		
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa		
<i>Tangara ornata</i>	sanhaçu-de-encontro-amarelo		
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-sapucaia	EN	VU
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade		
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga	EN	
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva		
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde		
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto		
<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue	VU	
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de conservação	
		CONSEMA 02/11	PORTARIA 444/14
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro		
<i>Sicalis luteola</i>	tipio		
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	VU	VU
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho		
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho		
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	CR	
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-do-coqueiro		
Cardinalidae			
<i>Piranga flava</i>	sanhaçu-de-fogo		
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso		
Fringillidae			
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo		
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro		
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais		
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei		
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho		
Estrildidae			
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre		
Passeridae			
<i>Passer domesticus</i>	pardal		

Lista espécies de anfíbios de possível ocorrência na área em estudo.

Ordenamento Taxonômico	Status de Conservação	
	CONSEMA 51/14	PORTARIA 444/14
ORDEM ANURA		
Família Brachycephalidae		
<i>Ischnocnema guentheri</i>		
Família Bufonidae		
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i>		
<i>Dendrophryniscus leucomystax</i>		
<i>Rhinella abei</i>		
<i>Rhinella icterica</i>		
Família Centrolenidae		
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	VU	
Família Ceratophryidae		
<i>Ceratophrys aurita</i>	EN	
Família Craugastoridae		
<i>Haddadus binotatus</i>		
Família Hylidae		
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>		
<i>Bokermannohyla hylax</i>		
<i>Dendropsophus microps</i>		
<i>Dendropsophus weneri</i>		
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>		
<i>Hypsiboas bischoffi</i>		
<i>Hypsiboas faber</i>		
<i>Hypsiboas guentheri</i>		
<i>Hypsiboas semilineatus</i>		
<i>Phyllomedusa distincta</i>		
<i>Scinax alter</i>		
<i>Scinax perereca</i>		

Ordenamento Taxonômico	Status de Conservação	
	CONSEMA 51/14	PORTARIA 444/14
<i>Scinax rizibilis</i>		
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>		
Família Hylodidae		
<i>Hylodes perplicatus</i>		
Família Leiuperidae		
<i>Physalaemus cuvieri</i>		
<i>Physalaemus offersii</i>		
Família Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus latrans</i>		
<i>Leptodactylus notoaktites</i>		
Família Microhylidae		
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>		

Lista das Espécies de Répteis de Provável Ocorrência na Área de Estudo.

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de Conservação	
		CONSEMA 51/14	PORTARIA 444/14
TESTUDINES			
Chelidae			
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado		
SQUAMATA			
Leiosauridae			
<i>Enyalius iheringii</i>	camaleão		
Gekkonidae			
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de- parede		
Anguidae			
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro		
Teiidae			
<i>Salvator merianae</i>	lagarto teiú		
Gymnophthalmidae			
<i>Colobodactylus taunayi</i>	lagartixa		
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	lagartixa		
<i>Placosoma glabellum</i>	lagartixa		
Colubridae			
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó, voadeira		
<i>Chironius laevicollis</i>	cobra-cipó, voadeira		
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana		
Dipsadidae			
<i>Clelia plumbea</i>	muçurana, cobra-fria	EN	
<i>Dipsas albifrons</i>	dormideira		
<i>Echivanthera cyanopleura</i>	cobrinha-do-mato		
<i>Echivanthera undulata</i>	cobrinha-do-mato		
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	coral-falsa		
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água		
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-isa		
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	coral-falsa		

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de Conservação	
		CONSEMA 51/14	PORTARIA 444/14
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	dormideira		
<i>Siphophis pulcher</i>	coral-falsa		
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	cobra-espada		
<i>Tropidodryas serra</i>	jararaca-falsa		
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	jararaca-falsa		
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-cipó		
<i>Xenodon neuwiedii</i>	jararaca-falsa		
Elapidae			
<i>Micrurus altirostris</i>	coral-verdadeira		
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira		
Viperidae			
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca		
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacuçu		

Legenda:

Status de conservação; Resolução CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014. Reconhece a Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina. Portaria 444/14 - Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção; ; EX - Extinta; EW - Extintas na Natureza; CR - Criticamente em Perigo; EN - Em Perigo; VU - Vulnerável; NT - Quase Ameaçada e LC - Pouco Preocupante.



1. Responsável Técnico

RENAN GONCALVES DE OLIVEIRA

Título Profissional: Engenheiro Ambiental
 Engenheiro de Segurança do Trabalho

RNP: 2508166863
 Registro: 098826-0-SC

Empresa Contratada: AMBIVILLE ENGENHARIA AMBIENTAL EIRELI ME

Registro: 132704-1-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Bruno Fernando Furlaneto Willemann
 Endereço: RUA GUILHERME ROEDER FILHO
 Complemento:
 Cidade: JOINVILLE
 Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.000,00
 Contrato: Celebrado em:

Honorários:
 Vinculado à ART:

Bairro: ITINGA
 UF: SC
 Ação Institucional:
 Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 110.935.249-28
 Nº: 106

CEP: 89235-180

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Bruno Fernando Furlaneto Willemann
 Endereço: RUA GUILHERME ROEDER FILHO
 Complemento:
 Cidade: JOINVILLE
 Data de Início: 21/06/2022
 Finalidade:

Data de Término: 21/12/2022

Bairro: ITINGA
 UF: SC
 Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 110.935.249-28
 Nº: 106

CEP: 89235-180

Código:

4. Atividade Técnica

Atividade	Estudo	Dimensão do Trabalho:		Unidade(s)
Diagnóstico Ambiental Hidrografia - bacia hidrográfica			1,00	
Elaboração Geoprocessamento	Levantamento	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Estudo de impacto ambiental	Elaboração	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Diagnóstico Ambiental Bacias Hidrográficas	Estudo	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)

5. Observações

ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA MICROBACIA 16-15

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: TAXA DA ART PAGA
 Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 08/08/2022 | Registrada em: 28/07/2022
 Valor Pago: R\$ 88,78 | Data Pagamento: 28/07/2022 | Nosso Número: 14002204000434349
- 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, 28 de Julho de 2022

Renan Gonçalves de Oliveira
 RENAN GONCALVES DE OLIVEIRA
 042.943.999-70

Bruno F.F. Willemann
 Contratante: Bruno Fernando Furlaneto Willemann

110.935.249-28



RRT 12220254



Verificar Autenticidade

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: RODRIGO OLIARE
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

CPF: 078.XXX.XXX-07
Nº do Registro: 00A1436996

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI12220254I00CT001
Data de Cadastro: 28/07/2022
Data de Registro: 28/07/2022
Tipologia: NÃO SE APLICA

Modalidade: RRT SIMPLES
Forma de Registro: INICIAL
Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R\$108,69

Pago em: 28/07/2022

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: Bruno Fernando Furlaneto Willemann
Tipo: Pessoa física
Valor do Serviço/Honorários: R\$0,00

CPF/CNPJ: 110.XXX.XXX-28
Data de Início: 29/07/2022
Data de Previsão de Término:
30/09/2022

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 89235180 Nº: 106
Logradouro: GUILHERME ROEDER FILHO Complemento:
Bairro: ITINGA Cidade: JOINVILLE
UF: SC Longitude: Latitude:

3.1.2 Descrição da Obra/Serviço Técnico

Levantamento físico-territorial com estudo do impacto ambiental e Diagnóstico Ambiental de Bacia Hidrográfica, Microbacia 16-15

3.1.3 Declaração de Acessibilidade

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

3.1.4 Dados da Atividade Técnica

Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO	Quantidade: 1
Atividade: 4.2.2 - Diagnóstico ambiental	Unidade: unidade
Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO	Quantidade: 1
Atividade: 4.3.1 - Levantamento físico-territorial, socioeconômico e ambiental	Unidade: unidade
Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO	Quantidade: 1
Atividade: 4.3.2 - Diagnóstico socioeconômico e ambiental	Unidade: unidade



RRT 12220254



Verificar Autenticidade

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI12220254I00CT001	Bruno Fernando Furlaneto Willemann	INICIAL	28/07/2022

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista RODRIGO OLIARE, registro CAU nº 00A1436996, na data e hora: 28/07/2022 15:45:35, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural **(LGPD)**

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, ou via QRCode.

LOCALIZAÇÃO DA MICROBACIA

LEGENDA

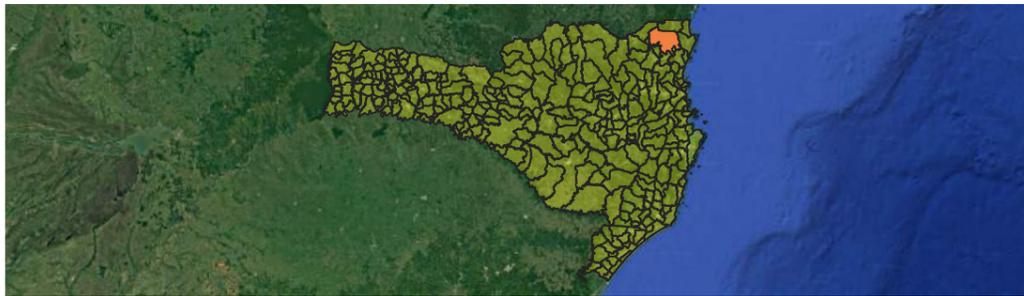
- Área da microbacia 16-15
- Sub-bacia do Rio Cachoeira
- Área Urbana Consolidada da microbacia

Levantamento hidrográfico

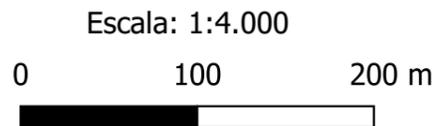
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
- Nascentes

Cenários possíveis

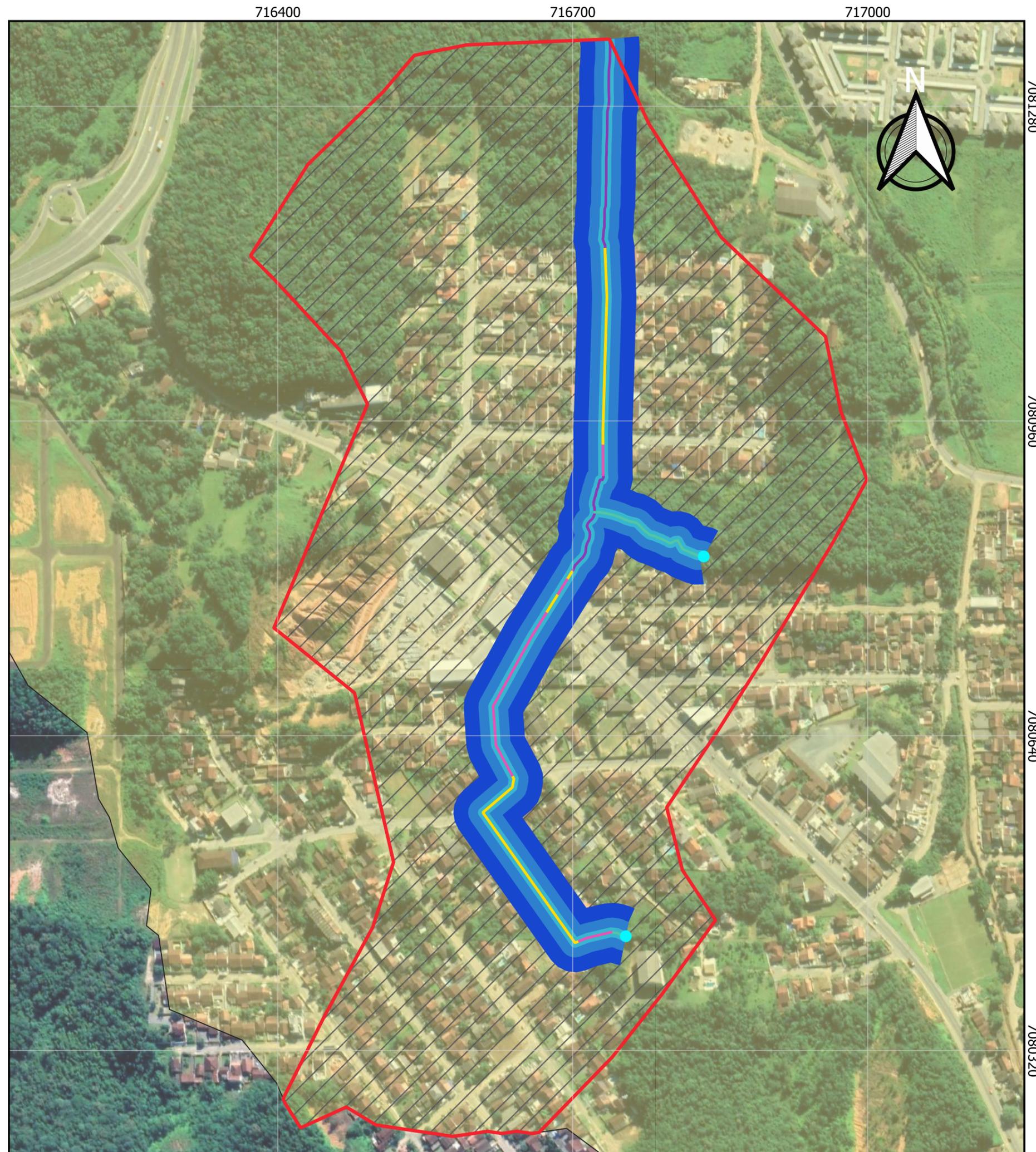
- FNE 5 metros
- FNE 15 metros
- APP 30 metros



Realização: Renan Gonçalves de Oliveira
CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0
Ambiville Engenharia e Topografia
Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguçu - Joinville | SC
(47) 3026-5885
Fonte: Sistema de informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo)
Joinville - 07/2022



Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S



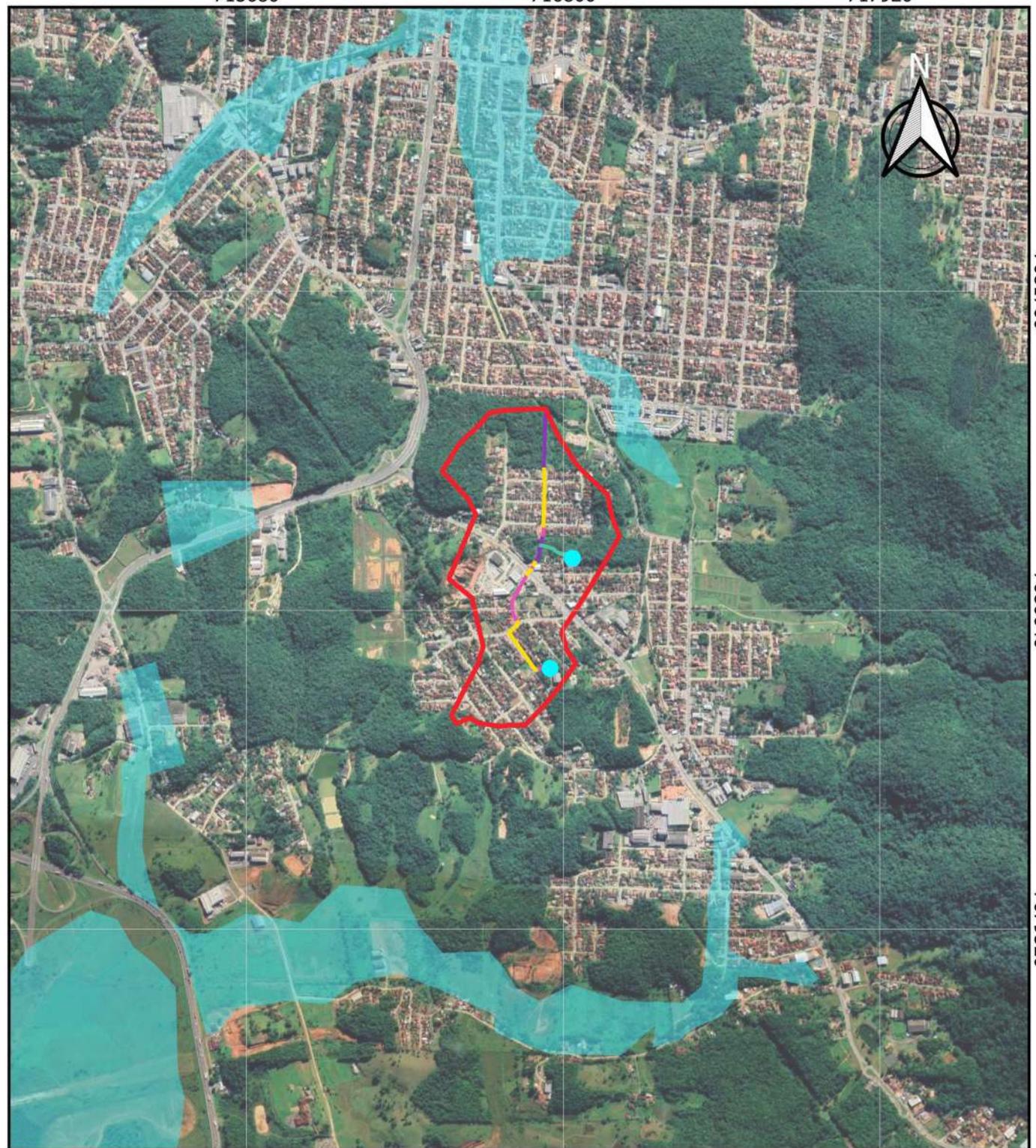
MANCHA DE INUNDAÇÃO

LEGENDA

- Área da microbacia 16-15
- Mancha de inundação

Levantamento hidrográfico

- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
- Nascentes



Realização: Renan Gonçalves de Oliveira
CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0
Ambiville Engenharia e Topografia
Rua Dr. João Colin, 2698 - SI 04 - Saguçu
Joinville (47) 3026-5885

Fonte: Sistema de informações Municipais
Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022

Escala: 1:20.000

0 350 700 m



Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S



AMBIVILLE
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

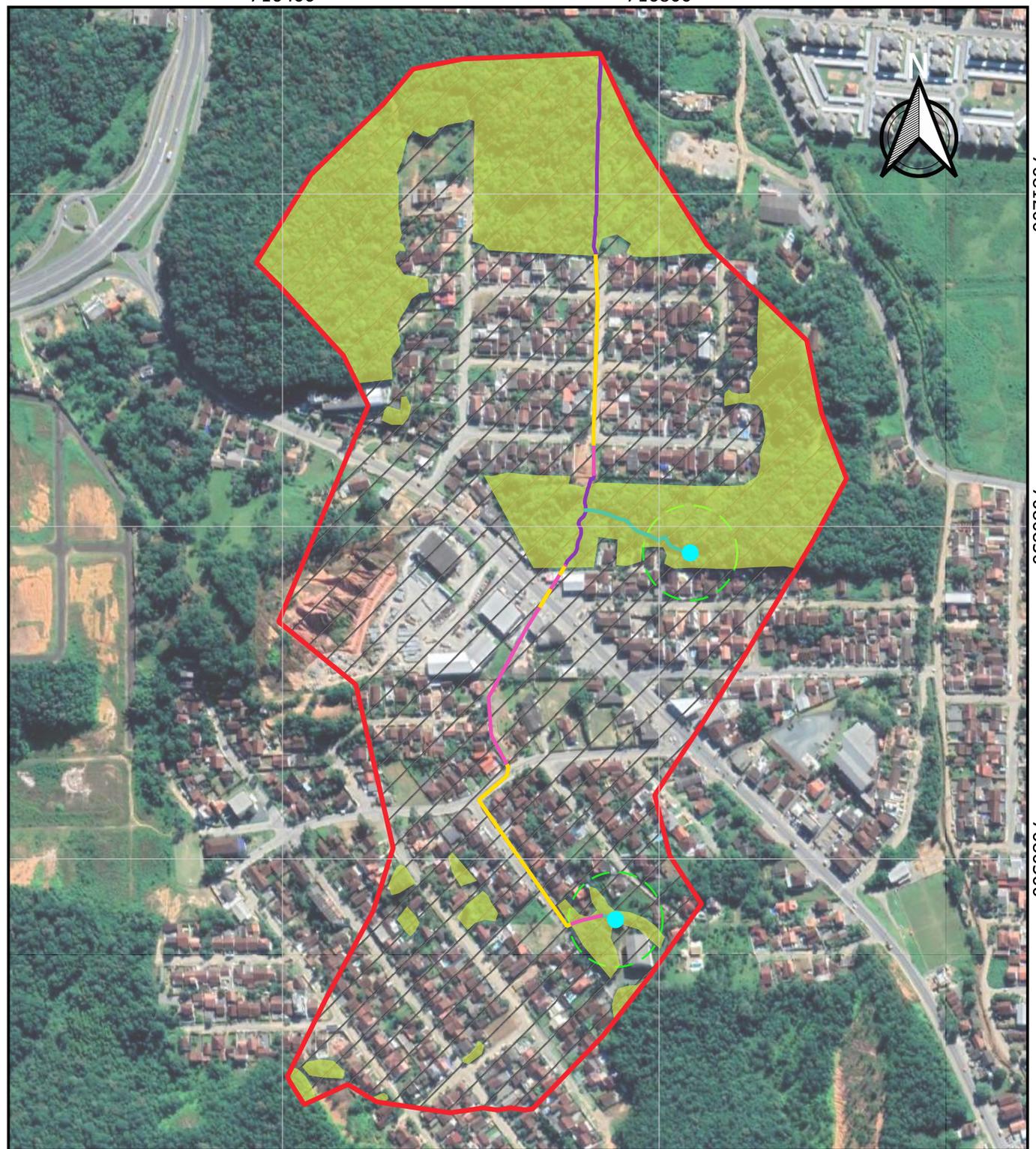
MANCHA DE VEGETAÇÃO NA MICROBACIA

LEGENDA

- Área da microbacia 16-15
- Mancha de vegetação

Levantamento hidrográfico

- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
- Nascentes



Realização: Renan Gonçalves de Oliveira
CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0
Ambiville Engenharia e Topografia
Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguçu
Joinville (47) 3026-5885
Fonte: Sistema de informações Municipais
Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022



AMBIVILLE
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Escala: 1:6.000

0 100 200 m



Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S

RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

LEGENDA

- Área da microbacia 16-15
- APP 50 metros - Nascentes
- AUPA (L.C. 470/2017) da microbacia

Levantamento hidrográfico

- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
- Nascentes

Realização: Renan Gonçalves de Oliveira
CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0
Ambiville Engenharia e Topografia
Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguapu
Joinville (47) 3026-5885

Fonte: Sistema de informações Municipais
Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022



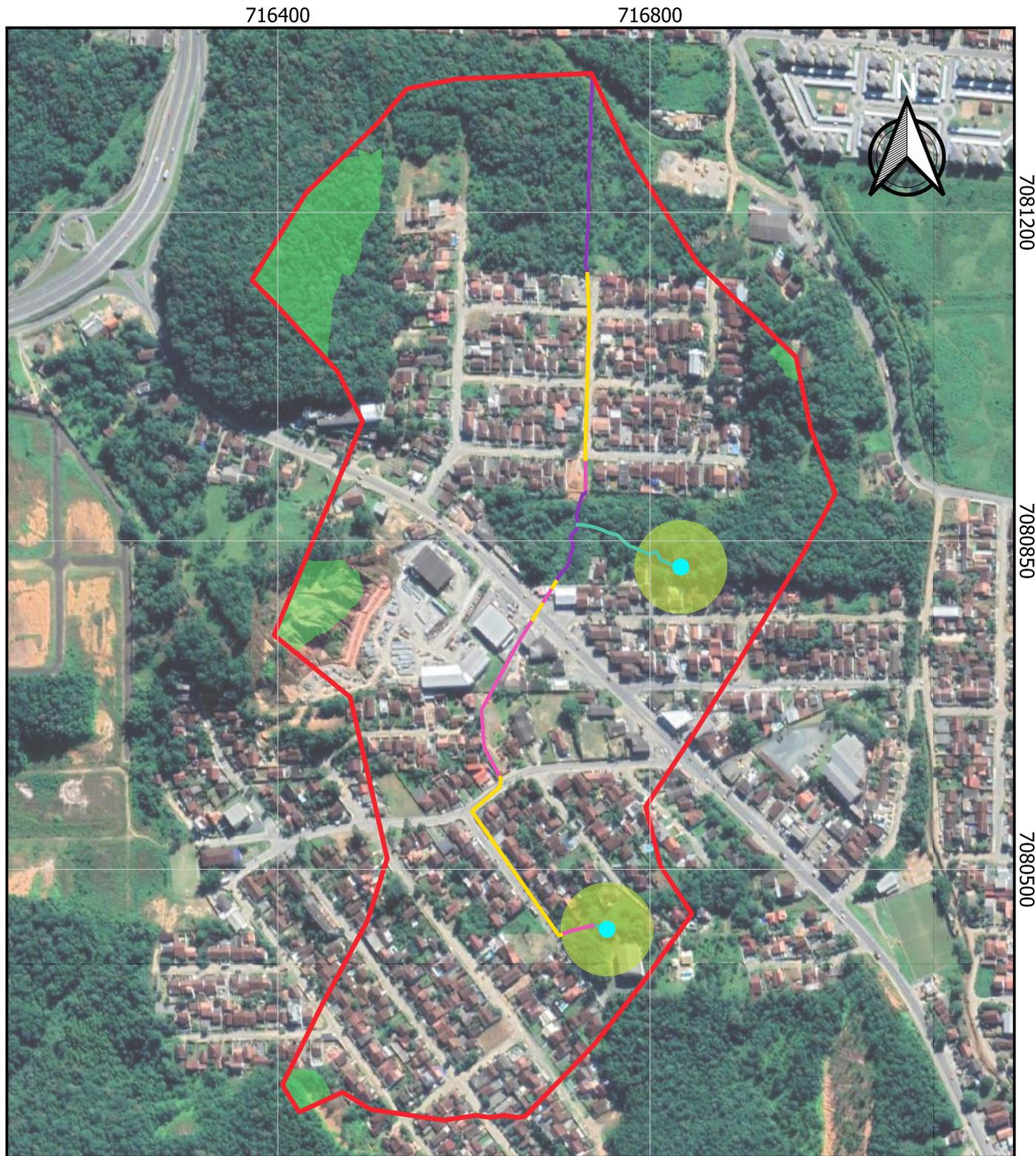
AMBIVILLE
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Escala: 1:6.000

0 100 200 m



Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S



DIVISÃO DOS QUADRANTES

LEGENDA

- Área da microbacia 16-15
- Quadrantes
- Área Urbana Consolidada da microbacia
- Lotes da microbacia

Levantamento hidrográfico

- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
- Nascentes

Distância da edificação à hidrografia

- 1 metro
- 3 metros
- 5 metros
- 10 metros
- 15 metros
- 30 metros
- Acima de 30 metros

Realização: Renan Gonçalves de Oliveira
CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0
Ambiville Engenharia e Topografia
Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguçu
Joinville (47) 3026-5885

Fonte: Sistema de informações Municipais
Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022



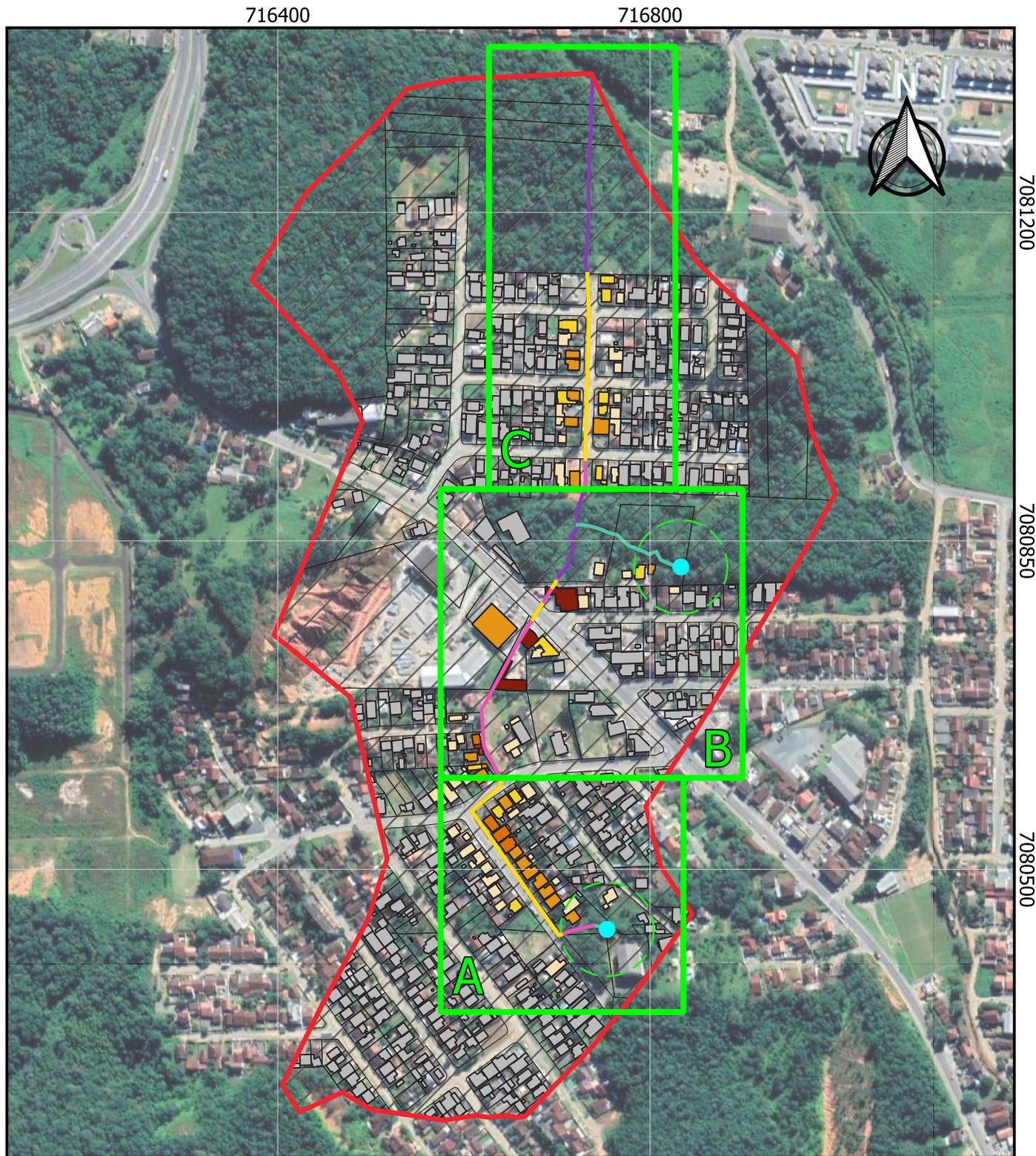
AMBIVILLE
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Escala: 1:6.000

0 100 200 m



Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S



QUADRANTE A

LEGENDA

-  Área da microbacia 16-15
 -  Quadrante
 -  Área Urbana Consolidada da microbacia
 -  Lotes da microbacia
 -  APP 50 metros - Nascente
- Levantamento hidrográfico**
-  Corpo d'Água
 -  Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
 -  Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
 -  Nascentes
- Distância da edificação à hidrografia**
-  3 metros
 -  5 metros
 -  10 metros
 -  15 metros
 -  30 metros
 -  Acima de 30 metros

Realização: Renan Gonçalves de Oliveira
CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0
Ambiville Engenharia e Topografia
Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguçu
Joinville (47) 3026-5885
Fonte: Sistema de informações Municipais
Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022



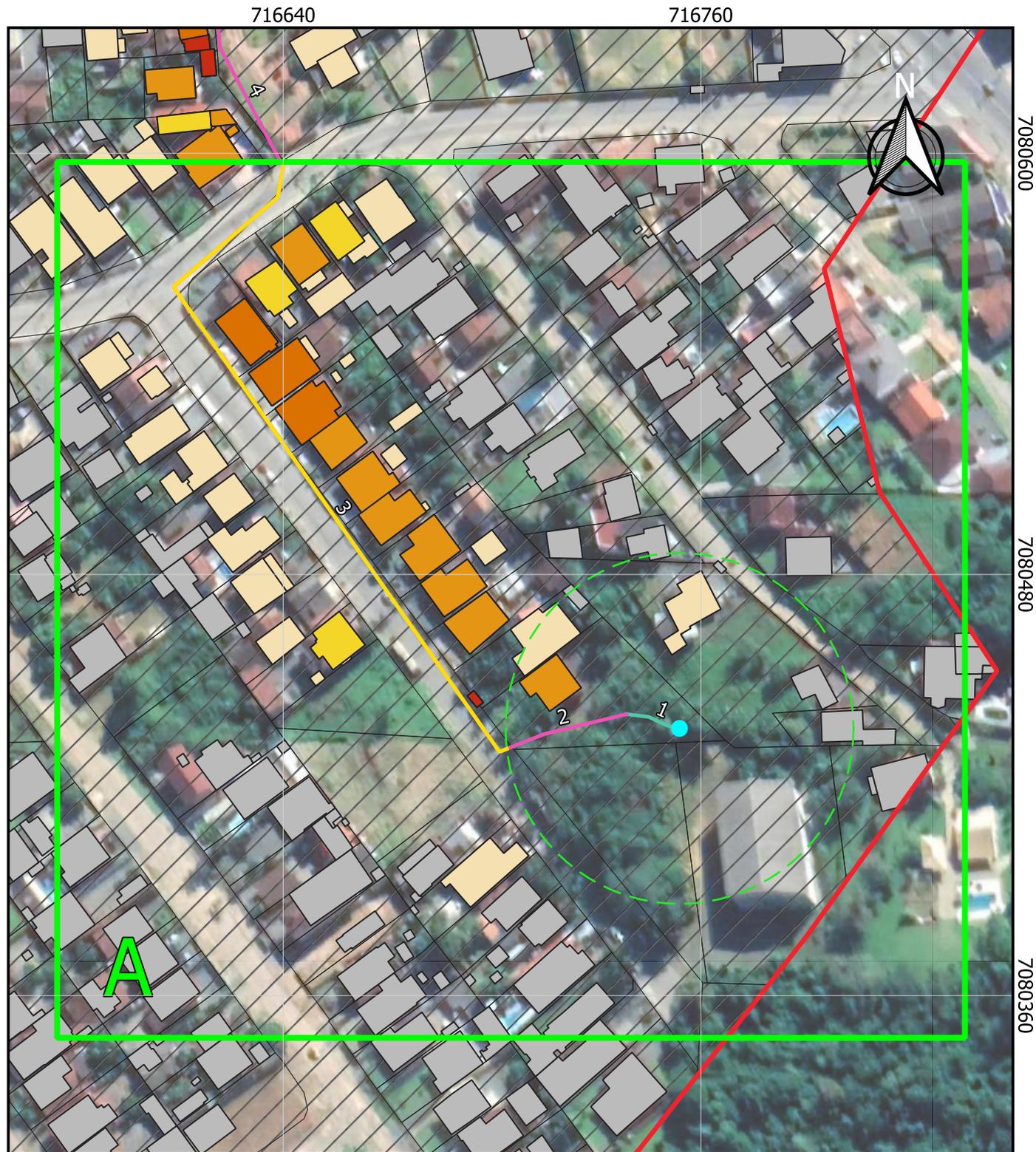
AMBIVILLE
ENGENHARIA E TOPOGRAFIA

Escala: 1:1.600

0 30 60 m



Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S



QUADRANTE B

LEGENDA

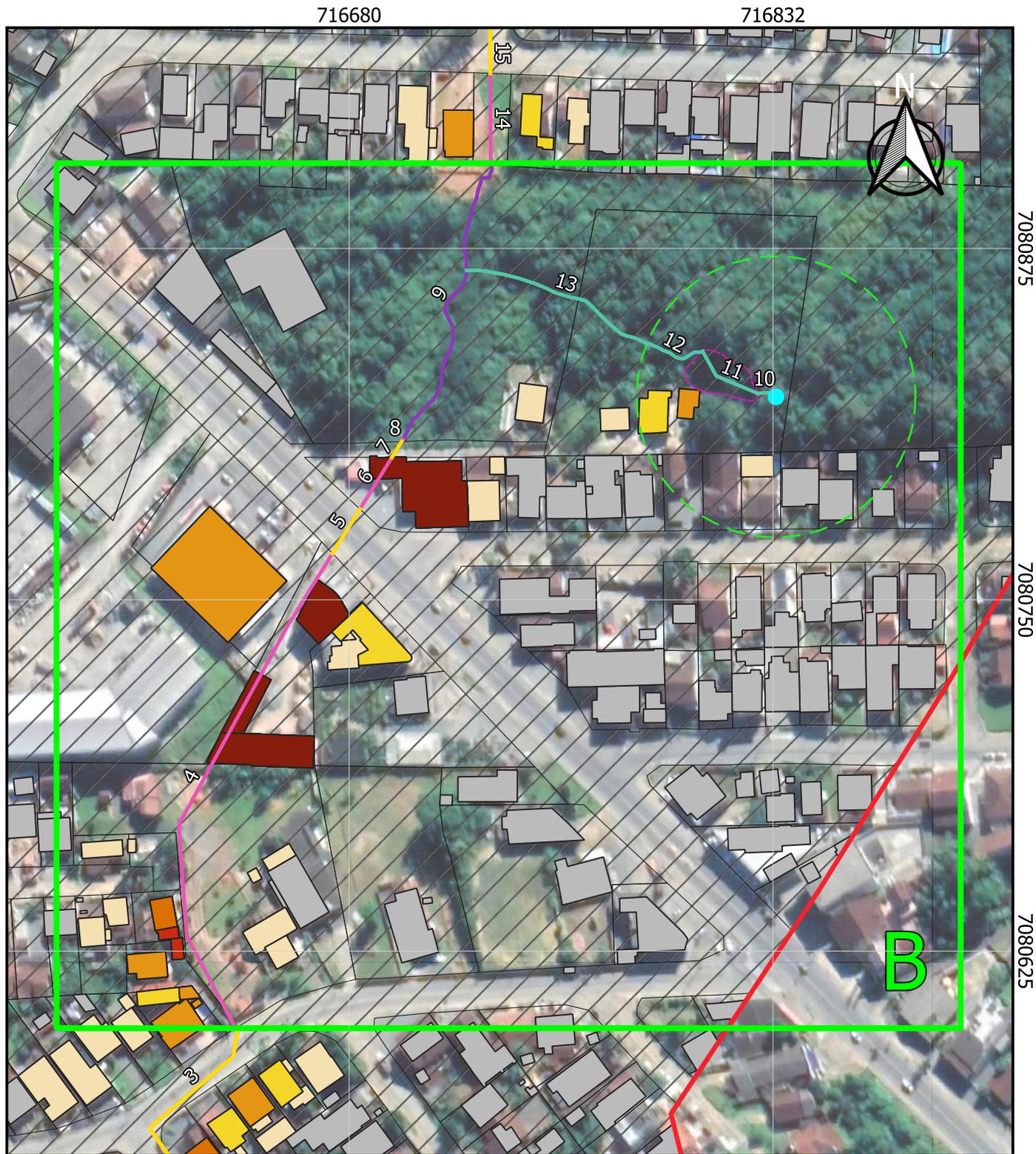
-  Área da microbacia 16-15
-  Quadrante
-  Área Urbana Consolidada da microbacia
-  Lotes da microbacia
-  APP 50 metros - Nascente
- Levantamento hidrográfico**
-  Corpo d'Água
-  Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
-  Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
-  Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)
-  Nascentes
-  Represamento
- Distância da edificação à hidrografia**
-  1 metro
-  3 metros
-  5 metros
-  10 metros
-  15 metros
-  30 metros
-  Acima de 30 metros

Realização: Renan Gonçalves de Oliveira
CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0
Ambiville Engenharia e Topografia
Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguapu
Joinville (47) 3026-5885
Fonte: Sistema de informações Municipais
Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022



Escala: 1:2.000
0 40 80 m

Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S



QUADRANTE C

LEGENDA

- Área da microbacia 16-15
- Quadrante
- Área Urbana Consolidada da microbacia
- Lotes da microbacia

Levantamento hidrográfico

- Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)

Distância da edificação à hidrografia

- 10 metros
- 15 metros
- 30 metros
- Acima de 30 metros

Realização: Renan Gonçalves de Oliveira
CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0
Ambiville Engenharia e Topografia
Rua Dr. João Colin, 2698 - SI 04 - Saguapu
Joinville (47) 3026-5885
Fonte: Sistema de informações Municipais
Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022

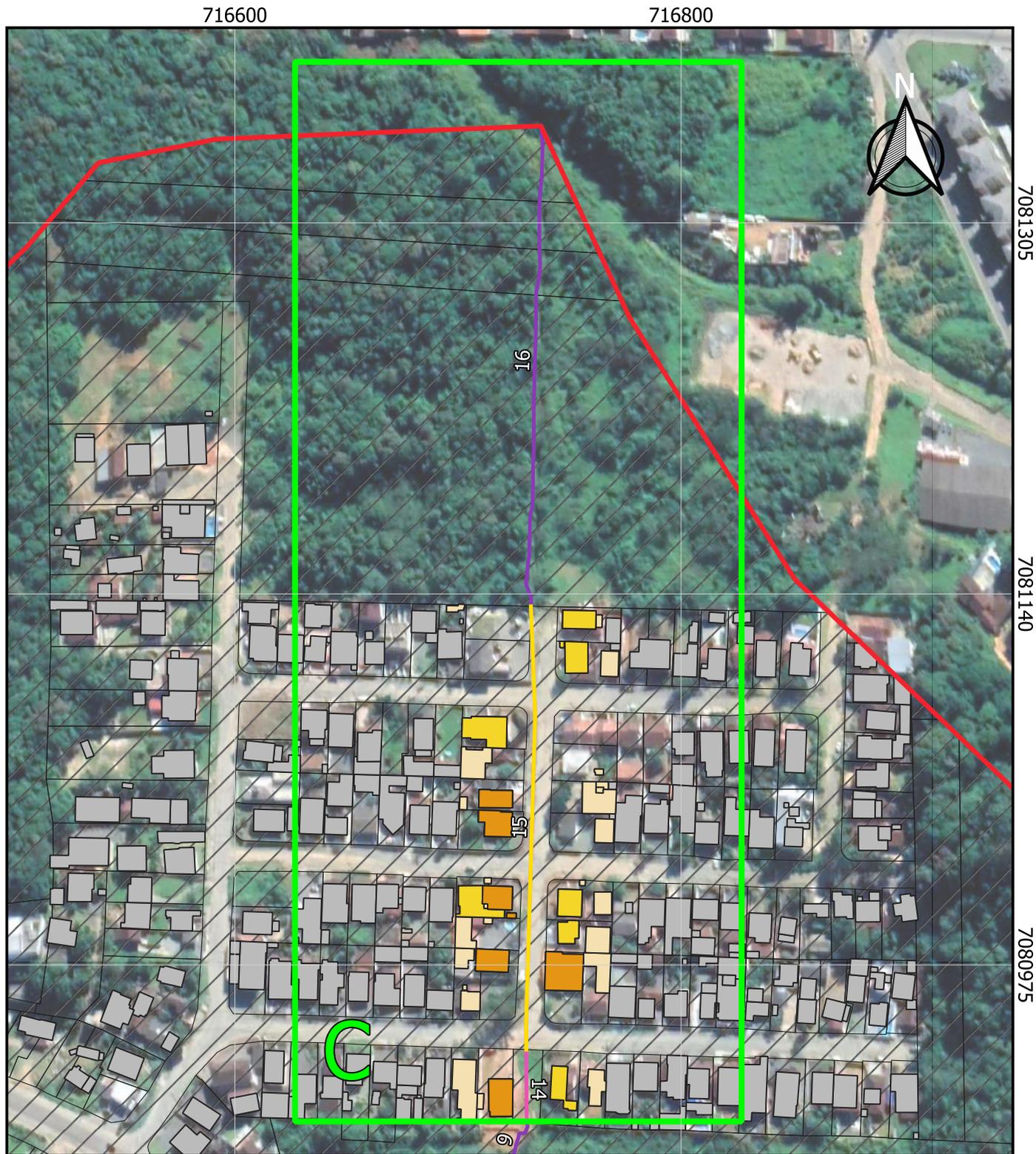


Escala: 1:2.500

0 45 90 m



Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S



FIGURAS

LEGENDA

 Área da microbacia 16-15

Levantamento hidrográfico

 Corpo d'Água

 Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)

 Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)

 Corpo d'Água (Galeria Fechada sob Via)

 Nascentes

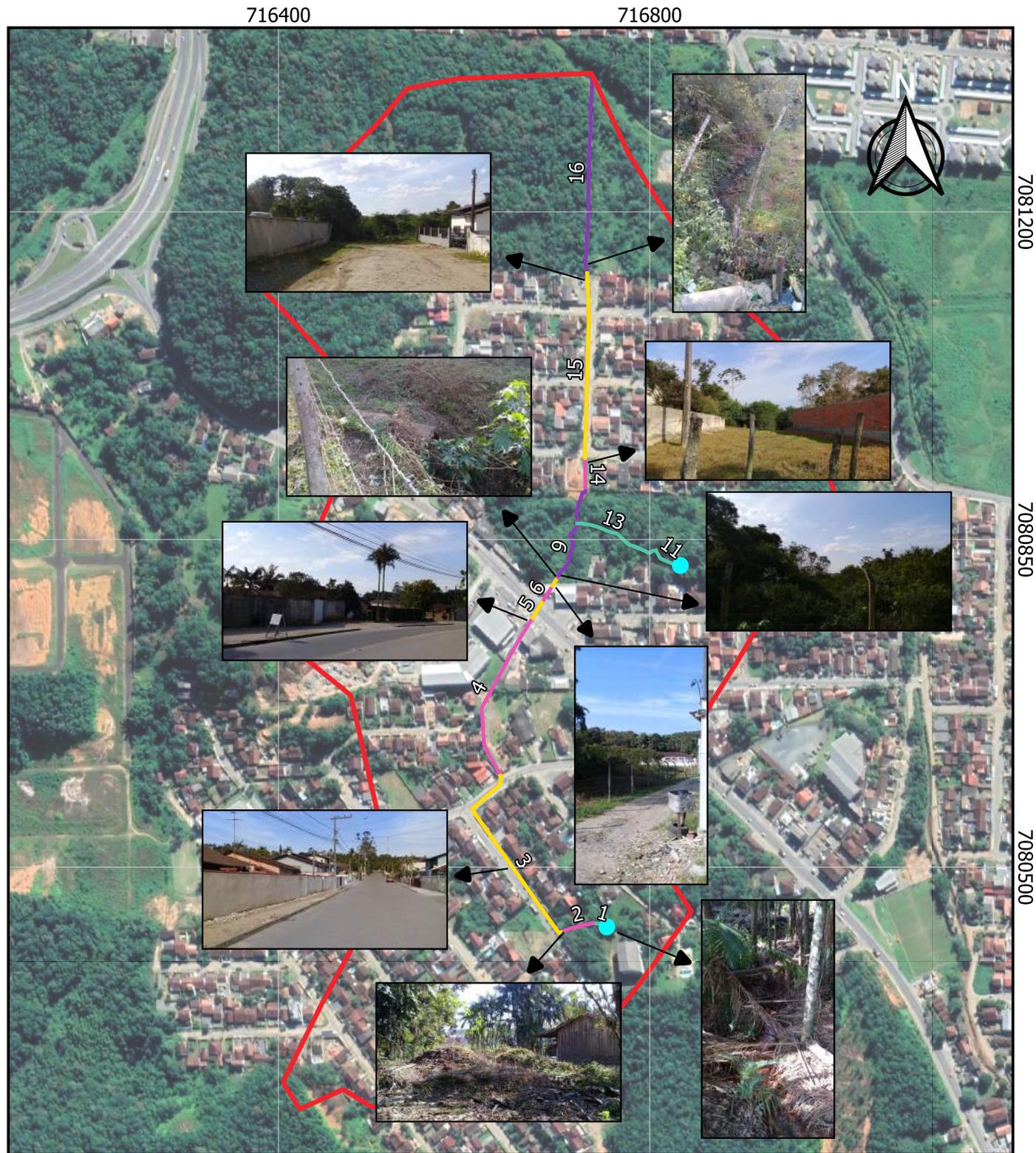
Realização: Renan Gonçalves de Oliveira
CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0
Ambiville Engenharia e Topografia
Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguçu
Joinville (47) 3026-5885
Fonte: Sistema de informações Municipais
Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022

Escala: 1:6.000

0 100 200 m



Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S



CARACTERIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA

LEGENDA

▭ Área da microbacia 16-15

● Nascentes

▭ APP nascente - 50 metros

Levantamento hidrográfico

— APP - 30 metros

— FNE

Realização: Renan Gonçalves de Oliveira

CREA-SC 098826-0 - ART 8386282-0

Ambiville Engenharia e Topografia

Rua Dr. João Colin, 2698 - Sl 04 - Saguapu

Joinville (47) 3026-5885

Fonte: Sistema de informações Municipais
Georreferenciadas (SIMGeo) - Joinville - 07/2022

Escala: 1:6.000

0 100 200 m



Datum SIRGAS 2000
Zona 22 S

