



# **DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR** **MICROBACIAS: 16-10**

**Proprietária: Sandra Regina Reinert Alves**

*Rua Edmundo da Luz Pinto, nº 34, Petrópolis – Joinville/SC*

Joinville, junho de 2023



## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
INFORMAÇÕES GERAIS .....	6
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	6
IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL .....	6
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	6
1. INTRODUÇÃO.....	8
1.1. LOCALIZAÇÃO .....	8
1.2. DESCRIÇÃO DA MICROBACIA.....	17
1.3. OBJETIVO .....	19
2. DIAGNÓSTICO.....	19
2.1. OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA.....	19
2.2. INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE AS MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA .....	21
2.3. FLORA.....	23
2.4. FAUNA.....	39
2.5. INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS .....	41
2.6. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS URBANÍSTICOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL.....	50
2.6.1.PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS URBANÍSTICOS .....	50
2.6.2.HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO.....	56
2.7. ESTUDO DOS QUADRANTES.....	58
2.7.1.EVANTAMENTO DOS QUADRANTES .....	58
2.7.1.1.QUADRANTE A .....	60
2.7.1.2.QUADRANTE B.....	66
2.7.1.3.QUADRANTE C.....	71
2.7.1.4.QUADRANTE D .....	75
2.7.1.5.QUADRANTE E.....	79
2.7.1.6.QUADRANTE F.....	83
2.7.1.7.QUADRANTE G .....	86
2.7.1.8.QUADRANTE H .....	91
2.7.1.9.QUADRANTE I.....	98
3. ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	104
3.1. MATRIZ DE IMPACTOS .....	104
3.2. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	108
3.2.1.ATESTADO DA PERDA DAS FUNÇÕES ECOLÓGICAS INERENTES ÀS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS) .....	108





3.2.2. IRREVERSIBILIDADE DA SITUAÇÃO, POR SER INVIÁVEL, NA PRÁTICA, A RECUPERAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO .....	108
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.....	109
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>110</b>
4.1. CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART.6º DA LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022 .....	110
4.2. RECOMENDAÇÕES.....	113
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	114
6. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	117





## APRESENTAÇÃO

O presente documento trata-se de um Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica, realizado com o objetivo de fornecer um diagnóstico das condições urbanas-ambientais. Desta forma, o estudo apresenta a ocupação da Área de Preservação Permanente (APP), visando identificar as áreas em que existe, ou não, função ecológica da APP em Área Urbana Consolidada – AUC, apresentando através de cenários a viabilidade da aplicação da projeção das faixas de APP, bem como a aplicação da Faixa Não Edificante (FNE), de acordo com a legislação municipal vigente.

A Microbacia 16-10 objeto de estudo está localizada nos bairros Itaum, Petrópolis, Boehmerwald e Itinga, no município de Joinville/SC, sendo o requerente deste estudo, Sandra Regina Reinert Alves, pessoa física, inscrita no CPF 509.238.549-91, com imóvel localizado na rua Edmundo da Luz Pinto, nº 34, Bairro Petrópolis, apresentando inscrição imobiliária nº 13.10.35.29.0215.

O estudo foi elaborado pela equipe técnica multidisciplinar da empresa Bioeco Consultoria e Engenharia Ambiental, onde apresentamos os resultados obtidos a partir da análise dos dados obtidos *in loco*.

Recentemente a Lei nº 14.285/2021, alterou a Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; a Lei nº 11.952/2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União; e a Lei nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, afim de definir e aprimorar o conceito de áreas urbanas consolidadas e para tratar sobre as faixas marginais de corpos d'água em área urbana consolidada.

Devido as alterações da Lei nº 14.285/2021, as delimitações das margens e recuos de corpos d'água em área urbana consolidada, anteriormente essas delimitações eram de competência federal e nesse momento são de responsabilidade municipal.

Portanto, este estudo foi elaborado atendendo aos critérios estabelecidos pela **Lei Complementar nº 601/2022**:

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

E ainda, o diagnóstico foi instituído pela **Instrução Normativa SAMA nº 005/2022** que dispõe sobre:

*“Metodologia e estabelece o 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.”*





E por fim, é amparado pela **Portaria SAMA n° 083/2022**:

*“Dispõe sobre o procedimento para apresentação do Diagnóstico Socioambiental por Microbacias Hidrográficas no Município de Joinville conforme Lei Complementar Municipal nº 601 de 12 de abril de 2022 e aprova a Instrução Normativa SAMA Nº 005/2022”.*





## INFORMAÇÕES GERAIS

### IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

<b>Proprietário</b>	Sandra Regina Reinert Alves
<b>Endereço</b>	Rua Edmundo da Luz Pinto, nº 34, Petrópolis – Joinville/SC
<b>Coordenadas Geográficas</b>	26°20'21.52"S – 48°49'33.85"O
<b>CPF</b>	509.238.549-91

### IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

<b>Proprietário</b>	Sandra Regina Reinert Alves
<b>Inscrição Imobiliária</b>	13.10.35.29.0215
<b>Endereço</b>	Rua Edmundo da Luz Pinto, nº 34, Petrópolis – Joinville/SC
<b>CEP</b>	89208-385
<b>Coordenadas Geográficas</b>	26°20'21.52"S – 48°49'33.85"O

### IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

<b>Responsável (a)</b>	Juliana Borges Silivi
<b>CPF/RG nº:</b>	044.400.919-11 / 4.663.012-0
<b>Qualificação Profissional</b>	Eng. Ambiental
<b>Conselho nº</b>	CREA / SC nº 134.306-7
<b>Endereço</b>	Rua João Pessoa, nº 391, Sala 305, Bairro América, Joinville/SC
<b>CEP</b>	89204-440
<b>Telefone para contato</b>	(47) 3278-4890 (47) 99919-3773
<b>E-mail:</b>	comercial@bioecoambiental.com

<b>Profissional</b>	Vanice dos Santos
<b>CPF/RG nº:</b>	658.291.159-72
<b>Qualificação Profissional</b>	Arquiteta e urbanista
	CAU A74072-1
<b>E-mail:</b>	santos.vanice@gmail.com





**Profissional** Milena Carolini Tillmann

**CPF/RG nº:** 107.611.469-54

**Qualificação Profissional** Bióloga

**Conselho nº** CRBio 133066/09-P

**E-mail:** biologia1@bioecoambiental.com

**Profissional** Hosana Damaris Watzko

**CPF/RG nº:** 112.918.849-39

**Qualificação Profissional** Engenheira Ambiental e Sanitarista

**E-mail:** engenharia1@bioecoambiental.com

**Profissional** Pâmela Fernanda Marques

**CPF/RG nº:** 083.305.629-80

**Qualificação Profissional** Engenheira Ambiental e Sanitarista

**E-mail:** engenharia1@bioecoambiental.com





## 1. INTRODUÇÃO

Este estudo refere-se ao Diagnóstico Socioambiental da Microbacia Hidrográfica código 16-10, localizada nos bairros Itaum, Petrópolis, Boehmerwald e Itinga, no Município de Joinville/SC. O Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica no Município de Joinville/SC foi instituído pela Instrução Normativa SAMA N° 005/2022, que o define como:

*“[...]estudo técnico ambiental capaz de fornecer dados necessários para um diagnóstico e prognóstico, caracterizando as condições socioambientais existentes, especialmente nas faixas marginais dos corpos d’água, com o levantamento de dados e embasamento técnico, tendo por objetivo determinar as faixas marginais aplicáveis dos corpos hídricos em toda a extensão da microbacia, considerando as funções ambientais de cada trecho e a aplicabilidade das legislações vigentes.”*

Este estudo visa ainda determinar as faixas marginais aplicáveis dos corpos d’água, considerando toda a extensão da Microbacia 16-10, tendo em vista as funções ambientais de cada um dos trechos dos corpos d’água, e a aplicabilidade da legislação vigente, identificando as Áreas de Preservação Permanente - APP, áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com função ambiental, e as Faixas Não Edificáveis - FNE, áreas onde não é permitida qualquer intervenção permanente que possibilite a manutenção do corpo d’água (Instrução Normativa n° 005/2022).

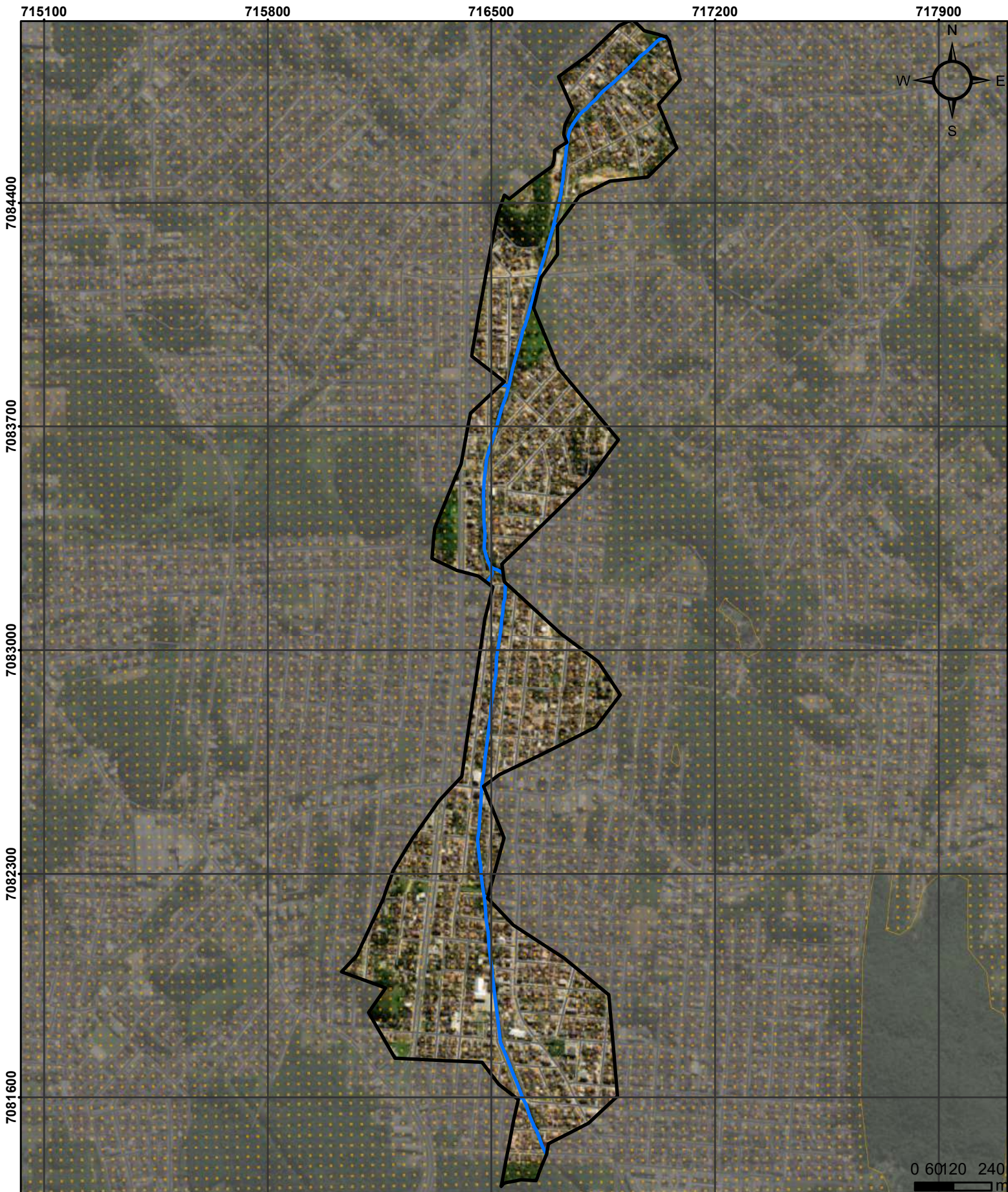
Compõe a Microbacia 16-10 em estudo 3.902,62 m lineares de corpos d’água, sendo estes divididos em 40 (quarenta) trechos, divididos em trechos abertos com presença de vegetação isoladas em meio antropizado e trechos fechados entre lotes e sob vias públicas.

### 1.1. LOCALIZAÇÃO

A Microbacia 16-10 objeto deste estudo está situada em uma região com ocupação predominante de residências com pequenas áreas não habitadas, nos Bairros Itaum, Petrópolis, Boehmerwald e Itinga, no Município de Joinville/SC, possuindo uma área total de 1.168.830,01 m<sup>2</sup>. Ainda, destaca-se que a Microbacia 16-10 encontra-se totalmente inserida em Área Urbana Consolidada - AUC, como pode-se observar nos Mapeamentos a seguir.

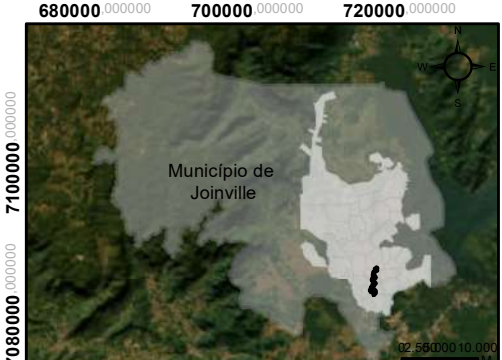







**LEGENDA**

- Microbacia 16-10
- Levantamento Hidrográfico
- Área Urbana Consolidada
- Logradouros



<b>Título</b>	LOCALIZAÇÃO VISTA GERAL DA ÁREA
<b>Local</b>	Microbacia 16-10
<b>Data</b>	29/05/2023
<b>Elaborado</b>	Milena Tillmann
<b>Datum</b>	SIRGAS 2000
<b>Projeção</b>	UTM 22S
<b>Referência</b>	SIMGeo






<b>Município/UF</b>	Joinville/SC
<b>Escala</b>	1:15.324



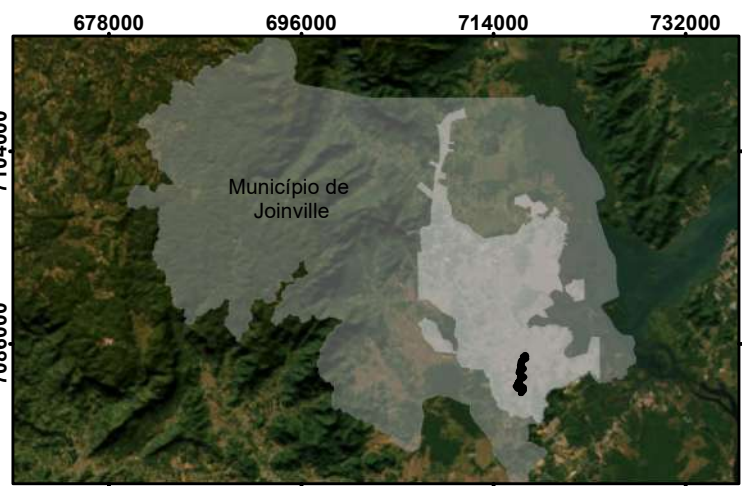
Título LOCALIZAÇÃO PARTE 1

LEGENDA

-  Microbacia 16-10
-  Levantamento Hidrográfico
-  Área Urbana Consolidada (AUC)
-  Logradouros

Data	29/05/2023	Elaborado	Milena Tillmann
Local	Microbacia 16-10		

Datum	SIRGAS 2000
Projeção	UTM 22S
Referência	SIMGeo
Escala	1:5.066







716400

716800



Título **LOCALIZAÇÃO PARTE 2**

**LEGENDA**

-  Microbacia 16-10
-  Levantamento Hidrográfico
-  Área Urbana Consolidada (AUC)
-  Logradouros

Data	29/05/2023	Elaborado	Milena Tillmann
Local	Microbacia 16-10		

Datum	SIRGAS 2000
Projeção	UTM 22S
Referência	SIMGeo
Escala	1:5.066

678000      696000      714000      732000



7083600

7083200





7104000

7086000



Título LOCALIZAÇÃO PARTE 3

LEGENDA

-  Microbacia 16-10
-  Levantamento Hidrográfico
-  Área Urbana Consolidada (AUC)
-  Logradouros

Data	29/05/2023
Local	Microbacia 16-10

Elaborado	Milena Tillmann
-----------	-----------------

Datum	SIRGAS 2000
Projeção	UTM 22S
Referência	SIMGeo
Escala	1:5.066





678000	696000	714000	732000
--------	--------	--------	--------





Título **LOCALIZAÇÃO PARTE 4**

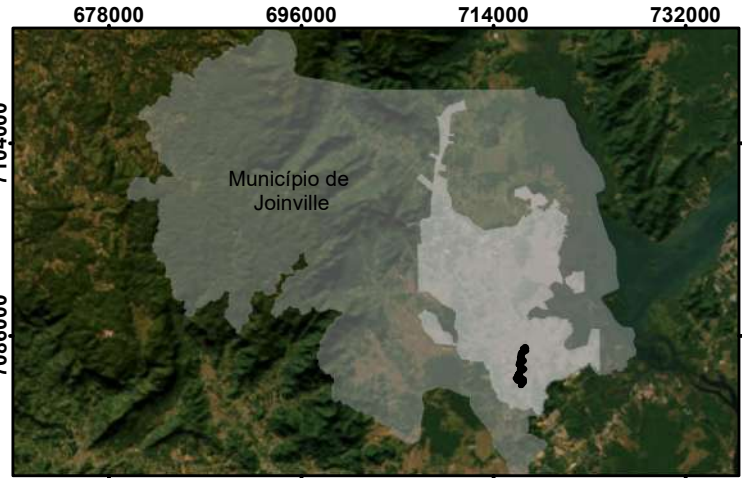
**LEGENDA**

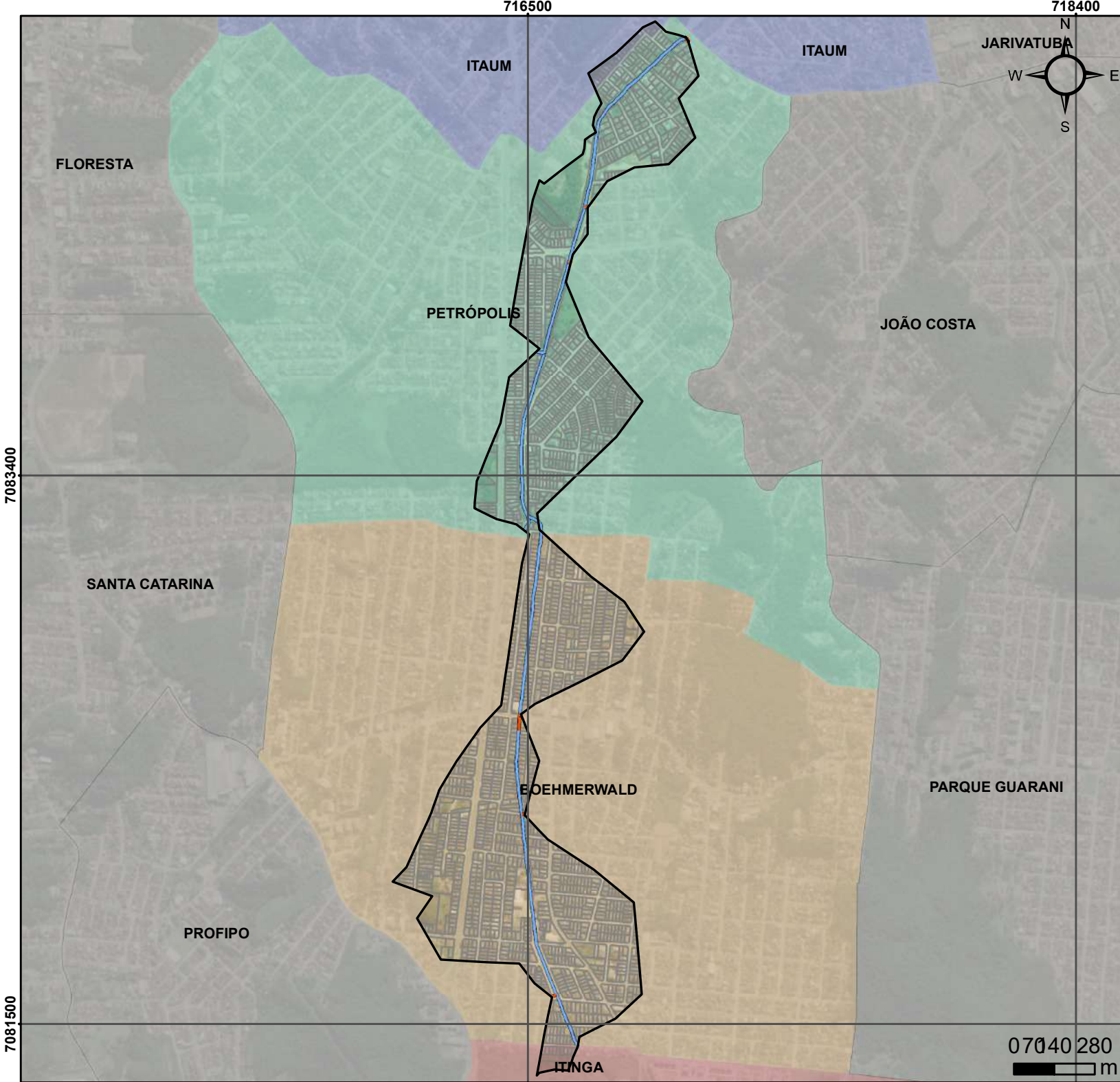
-  Microbacia 16-10
-  Levantamento Hidrográfico
-  Área Urbana Consolidada (AUC)
-  Logradouros

Data 29/05/2023  
Local Microbacia 16-10

Elaborado Milena Tillmann

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:5.066





Título  
**DELIMITAÇÃO DE BAIRROS**

**LEGENDA**

	Microbacia 16-10
	Corpo d'água fechado
	Corpo d'água aberto
	Outros bairros
	Bairro Boehmerwald (667.410,03 m <sup>2</sup> )
	Bairro Itaum (10.999,01 m <sup>2</sup> )
	Bairro Itinga (10.066,86 m <sup>2</sup> )
	Bairro Petrópolis (479.725,88 m <sup>2</sup> )

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local  
Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354

678000 696000 714000



07040 280  
m

02.900800 11.600  
m



Conforme é possível observar no mapeamento acima, a microbacia 16-10 está localizada predominantemente nos bairros Boehmerwald e Petrópolis (cerca de 57,10% e 41,04% respectivamente). Ainda, pequena parte da microbacia localiza-se nos bairros Itaum e Itinga.

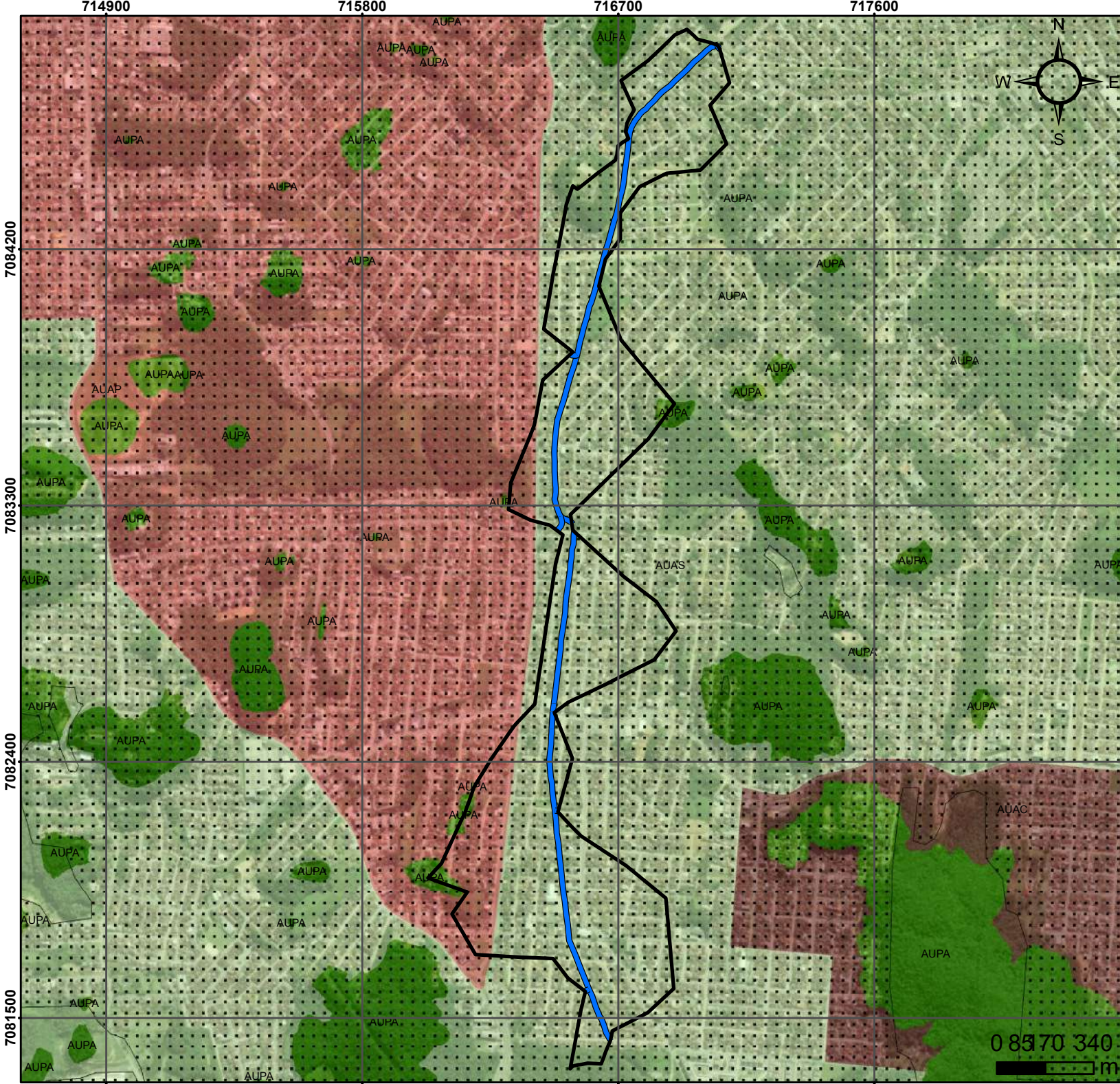
A área objeto deste estudo não se encontra inserida em UCs - Unidades de Conservação, e não possui ligação com o corredor ecológico. De acordo com a Lei Complementar N° 470/2017, a área de estudo ocupa os zoneamentos descritos abaixo:

*“Área urbana de adensamento secundário (AUAS): regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuem boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário, com possibilidade de absorver atividades ligadas ao setor secundário de baixo impacto ambiental, e existência de vazios urbanos;”*

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






No Mapa a seguir é possível identificar a extensão total da Microbacia 16-10 e os zoneamentos nos quais está inserida.





Título **ZONEAMENTO**  
**ÁREA URBANA CONSOLIDADA - AUC**

**LEGENDA**

-  Microbacia 16-10
-  Levantamento Hidrográfico
-  Área Urbana Consolidada (AUC)
-  Área Urbana de Adensamento Prioritário (AUAP)
-  Área Urbana de Adensamento Secundário (AUAS)

Data 30/05/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354

678000 696000 714000







## 1.2. DESCRIÇÃO DA MICROBACIA

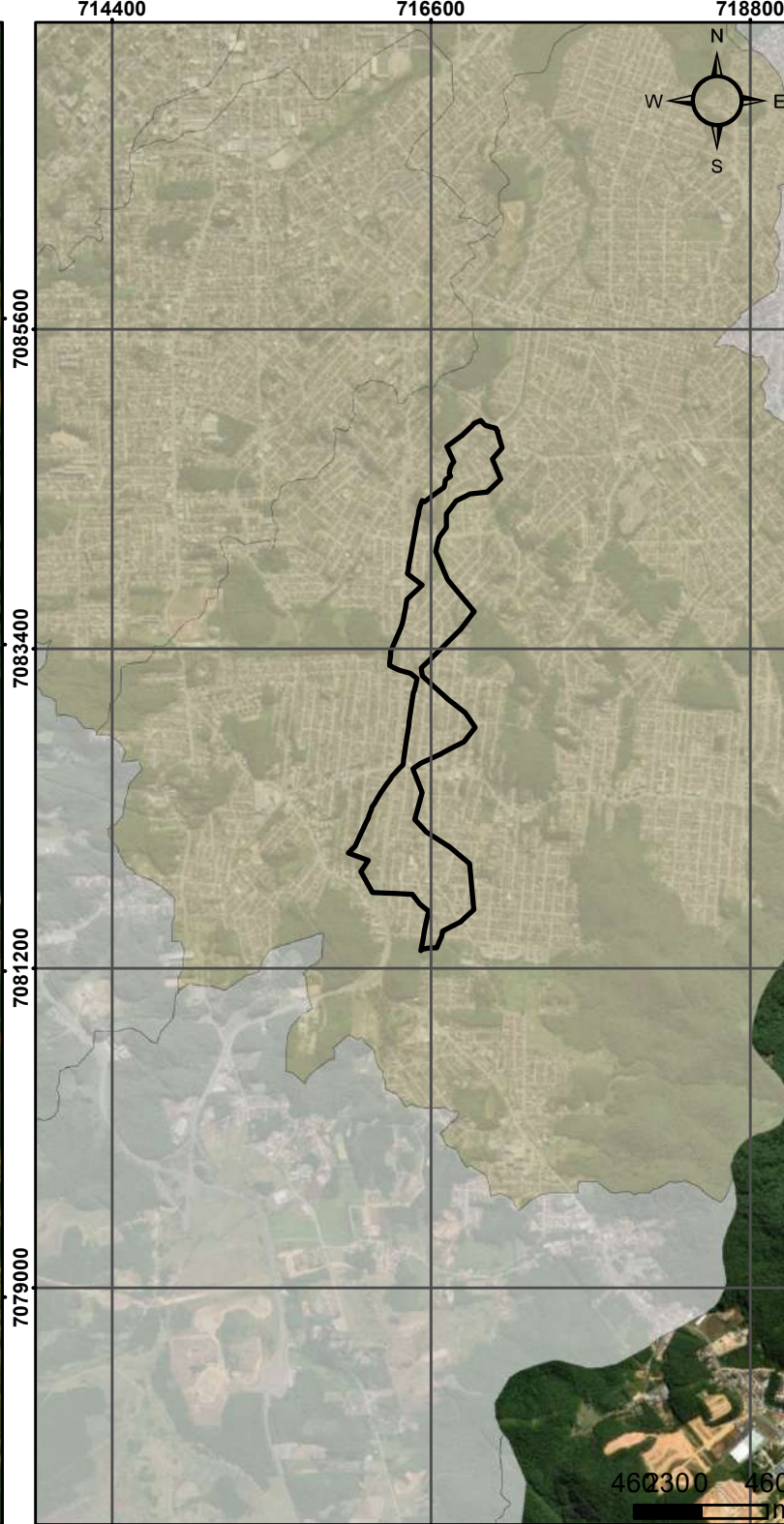
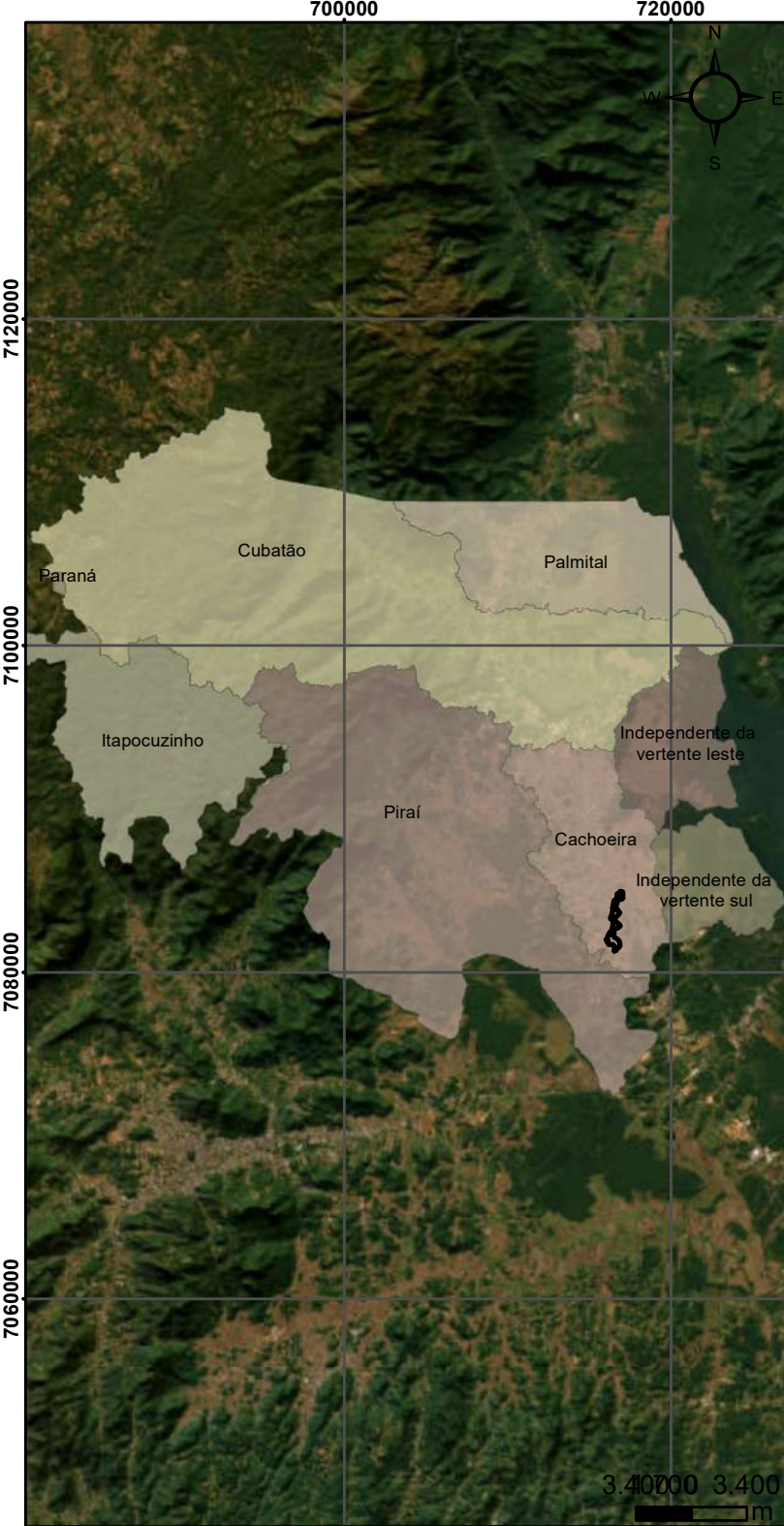
A área de estudo está localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, possui uma área de 81,4 Km<sup>2</sup> e uma extensão do rio principal de 16 Km. Os principais rios e afluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira são os rios Rio Alto Cachoeira, Rio Bom Retiro, Rio Morro Alto, Rio Mirandinha, Rio Mathias, Rio Bucarein, Rio Jaguarão e Rio Itaum. Ainda, esta bacia possui como foz a Lagoa do Saguçu, que deságua no Oceano Atlântico (MAIA *et al*, 2013).

A área da bacia está totalmente inserida na área urbana do município de Joinville, estando somente à foz do rio Cachoeira localizada na área rural. Os bairros América, Anita Garibaldi, Boehmerwald, Bucarein, Centro, Fátima, Floresta, Guanabara, Itaum, Parque Guarani, Petrópolis, Saguçu e Santo Antônio estão totalmente inseridos na bacia. Já os bairros Adhemar Garcia, Boa Vista, Bom Retiro, Costa e Silva, Glória, Iririú, Itinga, Jarivatuba, João Costa, Nova Brasília, Profipo, São Marcos, Santa Catarina, Vila Nova, Zona Industrial Norte e Zona Industrial Tupy estão parcialmente inseridos na bacia do rio Cachoeira (MELLO, 2017).

Conforme Oliveira *et al.* (2017) o uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica é predominante de área urbanizada (72,6%), enquanto apenas 15% são de vegetação em estágio médio/avançado (concentrada principalmente em áreas de morros).





A Microbacia 16-10 possui uma área de 1,17 km<sup>2</sup>, correspondendo ao equivalente de 1,44% da bacia hidrográfica do Rio Cachoeira, sendo o Rio Itaum Mirim, o rio principal da microbacia em Estudo. O Mapa a seguir elucida a caracterização hidrográfica da área de estudo.





Título **BACIAS, SUB BACIAS E MICROBACIAS HIDROGRÁFICA**

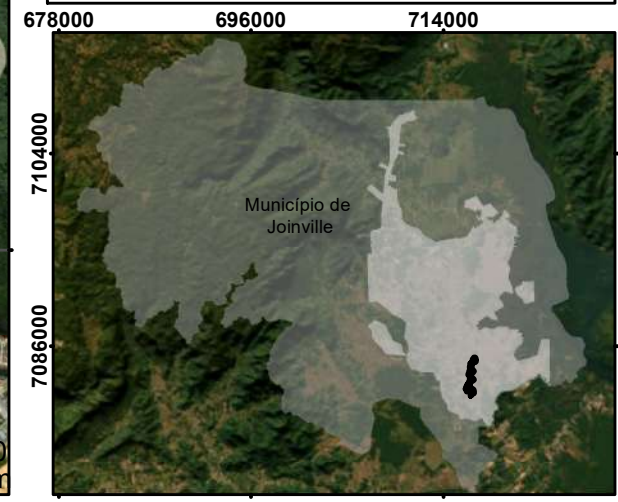
**LEGENDA**

-  Microbacia 16-10
- Bacias Hidrográficas**
-  Cachoeira
- Sub bacias**
-  Outras microbacias
-  Cachoeira

Data 31/05/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354





### 1.3. OBJETIVO

Deste modo, o presente diagnóstico tem como objetivo apresentar as condições ambientais em que se encontra a área onde está inserida a Microbacia hidrográfica 16-10, e determinar as faixas marginais aplicáveis aos corpos d'água em toda a sua extensão, considerando as funções ambientais de cada trecho e a aplicabilidade das legislações vigentes, identificando Áreas de Preservação Permanente (APP) e Faixas Não Edificáveis (FNE).

## 2. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da Microbacia hidrográfica 16-10 foi realizado através da coleta de dados primários e secundários da área de estudo, considerando os aspectos de ocupação urbana consolidada, inundações, áreas de risco geológico, informações sobre a flora e fauna, infraestrutura e equipamentos públicos, índices urbanísticos, histórico ocupacional, socioeconômico e estudo segmentado por quadrantes.

### 2.1. OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA

A Microbacia 16-10, encontra-se, totalmente na Área Urbana Consolidada – AUC, tendo um corpo d'água com extensão total de 3.902,62 metros lineares, classificados nas categorias de corpo d'água com vegetação isolada em meio antrópico, corpo d'água (tubulado/galeria fechada/via) e corpo d'água (tubulado/galeria fechada).

Os corpos d'água foram conferidos em campo para verificação da classificação e direcionamento. Foram simuladas faixas marginais de corpos d'água de 5 m, 15 m e 30 m para extração das áreas de ocupação humana, áreas vegetadas (isolada) e outras áreas envolvidas no estudo.

Para a realização da caracterização e diagnóstico da ocupação urbana à margem dos corpos d'água e caracterização da vegetação foram realizados mapas ao longo dos corpos de água, bem como realizadas vistorias *in loco*.

A seguir, são apresentadas os Quadros com os quantitativos da área de estudo e discussão sobre os dados coletados.





**Quadro 1:** Mensuração do comprimento dos corpos d'água. Fonte: Bioeco Adaptado (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

COMPRIMENTOS TOTAIS E PERCENTUAIS		
LEVANTAMENTO HIDROGRÁFICO	METROS LINEARES	PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO COMPRIMENTO TOTAL
Corpo d'água na microbacia (extensão total):	3902,62	100
Corpo d'água aberto em vegetação densa:	0,00	0
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	3580,76	91,75
Corpo d'água fechado entre lotes:	40,76	1,04
Corpo d'água fechado sob via pública:	282,10	7,23

O levantamento aponta que a maior parte dos corpos de água encontram-se abertos e somente 8,27% fechados. Os corpos d'água abertos estão restritos a vegetação isolada, em meio antropizado e os corpos d'água fechados encontram-se entre lotes e sob via pública.

**Quadro 2:** Dimensões das áreas de abrangência de APP, relativo à área total da Microbacia 16-10. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

DIMENSÕES DAS ÁREAS DE ABRANGÊNCIA DA PROJEÇÃO DE APP		
ÁREAS	M <sup>2</sup>	PERCENTUAL EM RELAÇÃO À MICROBACIA
Área total da microbacia:	1.168.830,01	100
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	38.095,60	3,26
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	111.512,00	9,54
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	214.965,00	18,39
ÁREA POR USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	M <sup>2</sup>	PERCENTUAL EM RELAÇÃO À ÁREA TOTAL COMPREENDIDA ENTRE 0 ATÉ O LIMITE DA PROJEÇÃO DA FAIXA DE APP
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana Consolidada:	214.965,00	100,00
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana:	214.965,00	100,00
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Rural:	0,00	0

Em relação a dimensão das áreas de abrangência da projeção e Área de Preservação Permanente, a APP se encontra inteiramente situada em Área Urbana e Área Urbana Consolidada, não havendo Área Rural na presente Microbacia Hidrográfica 16-10.





**Quadro 3:** Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água em canal aberto e fechado. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

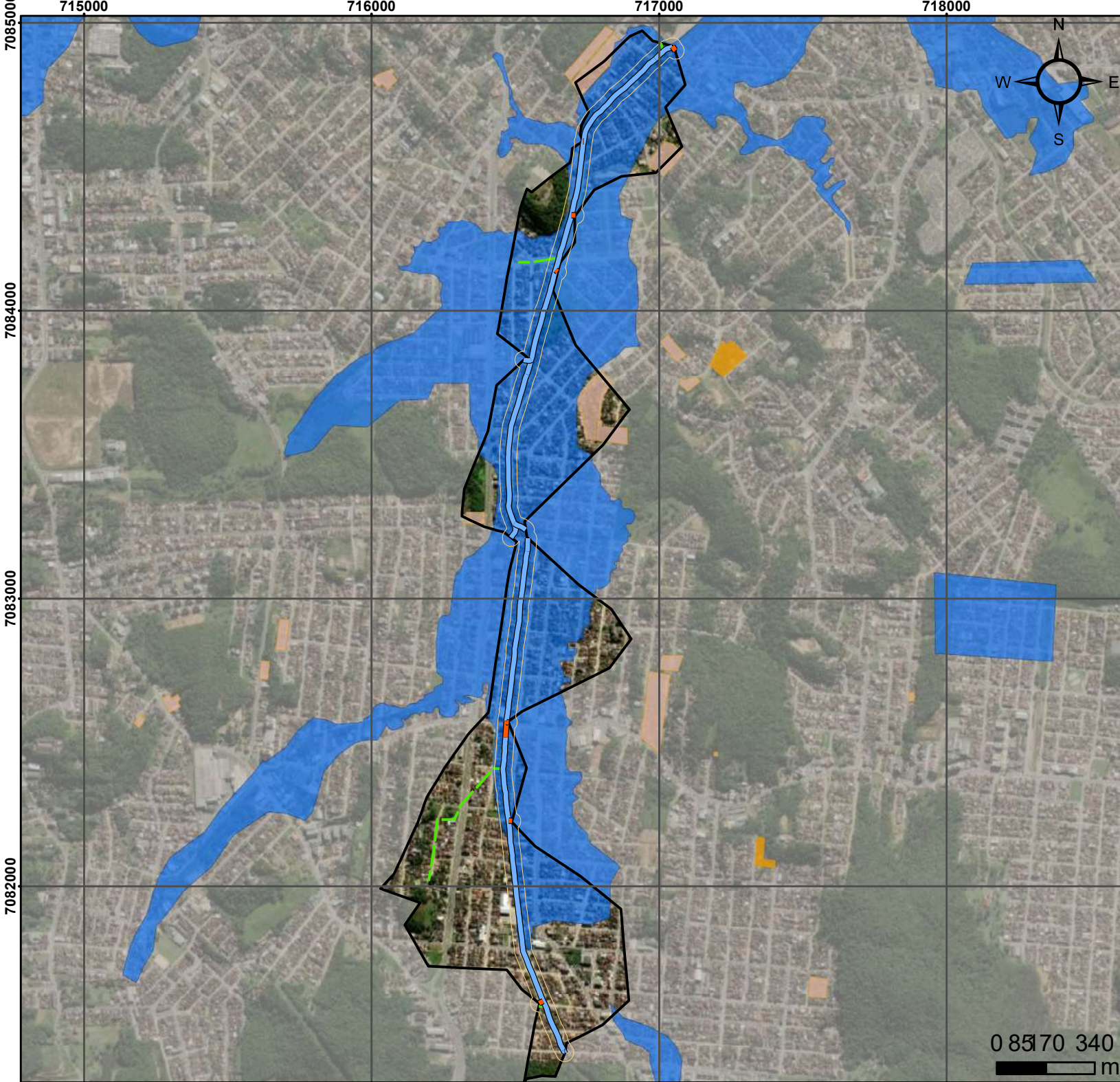
ÁREAS EDIFICADAS NAS FAIXAS MARGINAIS DOS CORPOS HÍDRICOS		
QUADRO DAS ÁREAS TOTAIS EDIFICADAS	M <sup>2</sup>	PERCENTUAL EM RELAÇÃO À ÁREA TOTAL EDIFICADA
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE:	611,33	100
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	502,21	82,15
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	109,11	17,85
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:	13.189,50	100
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	12.738,07	96,58
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	451,22	3,42
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	45.264,30	100
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	44.510,84	98,34
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	753,46	1,66

Conforme as análises, a maior parte das áreas edificadas estão as margens de corpos d'água aberto, representando 82,15%, 96,58% e 98,34% para FNE de 5 m, FNE de 15 e APP de 30 m de ocupação, nesta ordem. O maior valor percentual de áreas edificadas as margens do corpo d'água fechado está na projeção da FNE de 5 metros, representando 17,85%.

## 2.2. INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE AS MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA

Para o diagnóstico das áreas de risco sobre as margens de corpos d'água utilizou-se de dados secundários provenientes do SIMGeo (2017), assim como informações levantadas pela Companhia de Pesquisa e de Recursos Minerais - CPRM (2019) para ilustrar a situação encontrada na Microbacia 16-10 de estudo. Assim como, utilizou-se de dados primários através de vistoria *in loco*. A seguir Mapa da situação atual da área de estudo.





Título **ÁREA DE RISCO GEOLÓGICO, GEOTÉCNICO E MANCHA DE INUNDAÇÃO**

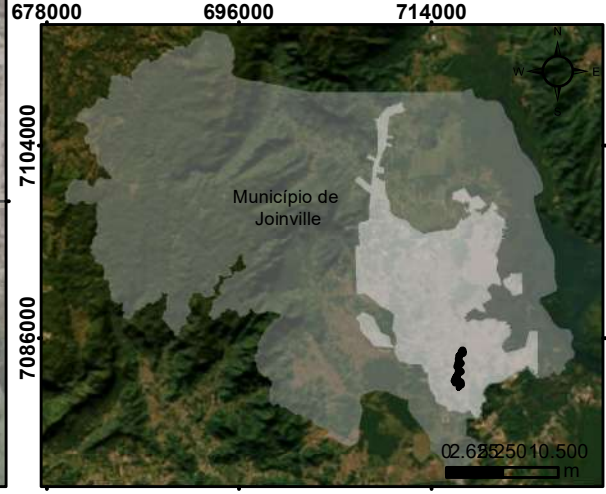
**LEGENDA**

	Microbacia 16-10
	Corpo d'água fechado
	Corpo d'água aberto
	Descaracterizado
	Mancha de inundação (AUC)
	Deslizamento (CPRM 2019)
	Rastejo (CPRM 2019)
	Área de Preservação Permanente - APP (30m)

Data	30/05/2023
Elaborado	Milena Tillmann

Local	Microbacia 16-10
-------	------------------

Datum	SIRGAS 2000
Projeção	UTM 22S
Referência	SIMGeo
Escala	1:708.354



0 85170 340  
m

02.625010.500  
m



➤ **Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC**

Conforme observa-se no mapeamento acima, elaborado de acordo com os dados disponíveis no Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo) do Município de Joinville/SC (2017), a área em estudo encontra-se inserida na mancha de inundação.

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

Com base no levantamento de área de risco realizado pelo CPRM (2019), não há incidência de movimentação de massa sobre a área de estudo. Conforme disposto no Mapa acima.

Também em vistoria *in loco*, não foram identificados processos erosivos na margem dos corpos d'água que competem o perímetro da Microbacia 16-10.

➤ **Quadro referente a incidência de inundação e risco geológico-geotécnico na Microbacia Hidrográfica 16-10**

Através do Quadro 4 a seguir, que foi elaborado com base nos dados georreferenciados disponibilizados pelo Município de Joinville (SIMGeo, 2017), apresenta-se os quantitativos referente às áreas com risco.

**Quadro 4:** Análise dos dados quando a inundação e risco geológico-geotécnico na Microbacia Hidrográfica 16-10. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

INDICATIVOS AMBIENTAIS		
QUADRO DAS ÁREAS	M <sup>2</sup>	PERCENTUAL EM RELAÇÃO À ÁREA TOTAL DA MICROBACIA NA PROJEÇÃO DA APP
Área sob risco geológico para movimento de massa na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	0	0
Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	181.039,00	15,49

Pode-se verificar que não há incidência de risco geológico quanto a movimentação de massa, enquanto que a ocorrência de inundação na área de projeção de APP às margens dos corpos d'água em relação a Microbacia 16-10, equivale a 15,49%.

### 2.3. FLORA

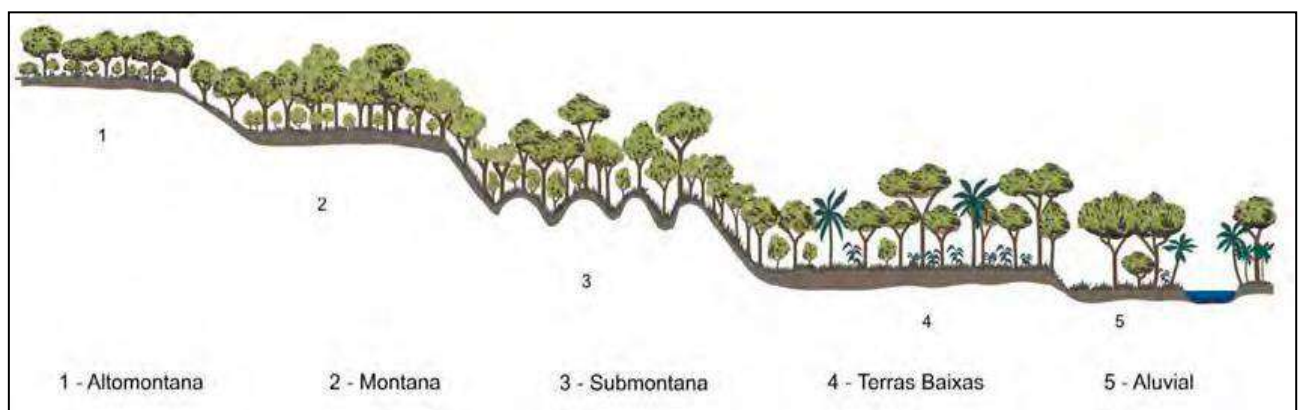
Segundo o disposto no Art. 2º da Lei nº 11.428/2006, Lei da Mata Atlântica, consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações e ecossistemas associados: **Floresta Ombrófila Densa**; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta





Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual, bem como os Manguezais, as vegetações de Restingas, Campos de Altitude, Brejos Interioranos e Encraves Florestais do Nordeste, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012).

Entre a Floresta Ombrófila Densa (FOD), são conhecidas diferentes sub formações vegetais que estão condicionadas principalmente pela variação de altitude. Sendo assim, a região da microbacia 16-10 apresenta altitude que varia aproximadamente de 4 a 38 m. Dessa forma, conforme VELOSO, RANGEL, LIMA (1991), a área é coberta por Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (altitude entre 5 e 50 m), conforme perfil esquemático da FOD.



**Figura 1:** Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa. Fonte: VELOSO, RANGEL e LIMA (1991).

Conforme apresentado, a Microbacia 16-10 objeto desse estudo, encontra-se inserida em sua totalidade sob Área Urbana Consolidada (AUC). Desse modo, a expansão da malha urbana sobre os ambientes naturais propicia a formação de fragmentos florestais, conseqüentemente, há um efeito de borda mais expressivo sobre esses ambientes. Diferentes vizinhanças provocam manifestações de efeitos de borda em extensões e quantidades distintas em um fragmento florestal.

A região de estudo vem sendo impactada na sua diversidade biológica, e função de ecossistemas, em virtude da fragmentação e efeito de borda, alterando a fisionomia do local, com o decorrer dos anos. Sendo assim, com essa recorrente perda, há uma redução na diversidade funcional da comunidade, conseqüentemente, essa estará sujeita a invasão biológica, uma vez que os invasores apresentam características diferenciadas, os quais o permitem utilizar recursos inexplorados no nicho em questão (MACDOUGALL *et al.*, 2009).

A constante intervenção antrópica sobre os ambientes naturais tem transformado populações contínuas em metapopulações perturbadas (SEOANE *et al.*, 2010). Conseqüentemente, o isolamento de populações a reduzidos fragmentos leva a perda de variabilidade genética, devido ao gargalo genético e à deriva genética aleatória (HALL *et al.*, 1996; SEOANE *et al.*, 2005; SEOANE *et al.*, 2010).







Nas Figuras 02 e 03 abaixo, apresentam-se os fragmentos florestais incidentes na Microbacia 16-10.



**Figura 2:** Fragmento florestal incidente sobre a área de estudo, o qual apresenta um expressivo efeito de borda, não apresentando conectividade com maciços florestais adjacentes, e ainda, encontra-se inserido parcialmente sobre a Área de Preservação Permanente do corpo d'Água que encontra-se aberto. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 3:** Fragmento florestal incidente sobre a Microbacia 16-10, o qual encontra-se conectado com um maciço florestal adjacente, fora dos limites da APP. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

A Microbacia 16-10 não abrange Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento, sendo que a mais próxima está aproximadamente a 2,9 quilômetros, referindo-se a Zona de Amortecimento do Parque Municipal Caieira.

Para a caracterização da flora local do presente diagnóstico, foi realizado o mapeamento das áreas verdes, incidentes na região do entorno dos corpos d'água presente sob a Microbacia, através dos registros realizados durante a vistoria técnica *in loco* e imagens de satélite. As áreas mapeadas foram averiguadas *in*





loco, a qual possibilitou a caracterização e confirmação da vegetação do tipo maciço florestal e vegetação de árvores isoladas.

Nas áreas onde ocorre vegetação de indivíduos arbóreos isolados, possuem uma paisagem composta por espécies associadas a antropização, os quais representam de forma geral indivíduos utilizados para fins paisagísticos. Sendo assim, essa vegetação não apresenta estratificação vertical predominante, presença de sub-bosque, serrapilheira e nem contato das copas com fragmento florestal adjacente. Além disso, não há presença de epífitas, lianas e outras características que propiciem o enquadramento de um estágio de regeneração. O mapeamento referente a essas áreas indicado no mapa se trata de agrupamento de indivíduos em quintais de imóveis privados, árvores isoladas nas margens do corpo d'Água com a presença de indivíduos que compõem a comunidade herbácea, sendo que estes não apresentam conexão com fragmentos florestais, bem como maciços florestais adjacentes.

Os corpos d'água que encontram-se aberto na Microbacia Hidrográfica 16-10, estão predominantemente com a disposição de indivíduos arbóreos isoladas e com indivíduos herbáceos, os quais incidem na projeção da APP, tratando-se de espécies de origem nativa e exótica. Entre as espécies dos agrupamentos isolados, destacam-se as Bananeiras (*Musa spp.*), Palmeira-real (*Archontophoenix cunninghamiana*), Palmito-juçara (*Euterpe edulis*) e Graviola (*Annona muricata*).

Ademais, nas áreas caracterizadas como maciços florestais, embora estejam em partes impactadas por ações antrópicas, ainda conferem características necessárias para o enquadramento do estágio de regeneração, como presença de estratos verticais, epífitas e lianas, serrapilheira e copas conectadas formando um dossel. É notório, que nas porções mais externas há maior efeito de borda impactando na vegetação.

Portanto, abaixo apresenta-se o mapeamento contendo a caracterização das áreas verdes incidente na Microbacia 16-10, bem como as áreas de restrição ambiental.

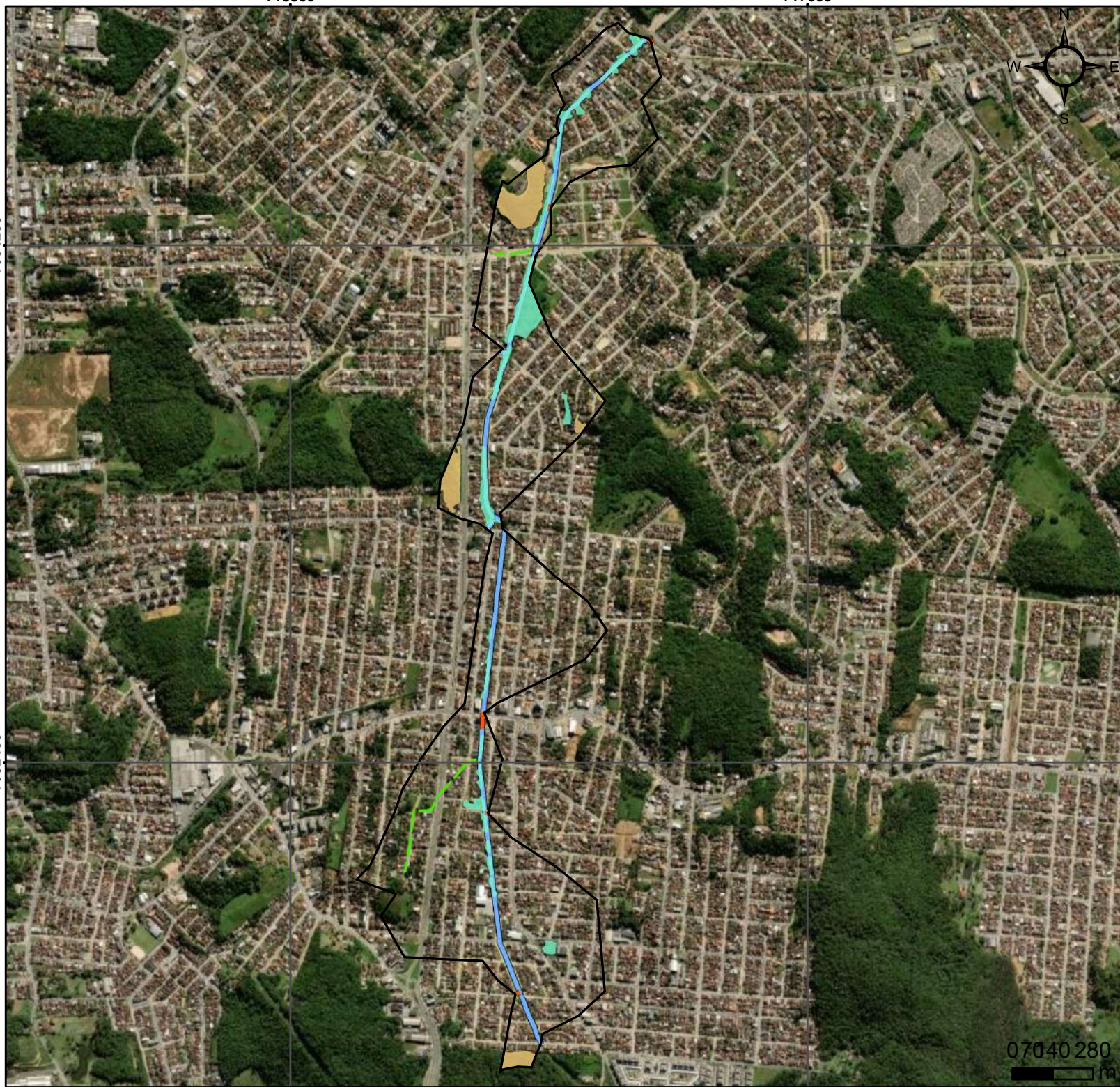


715800

717600

7084200

7082400



Título  
**ÁREAS VEGETADAS**

- LEGENDA
-  Microbacia 16-10
  -  Corpo d'água fechado
  -  Corpo d'água aberto
  -  Vegetação com árvores isoladas e presença da comunidade herbácea
  -  Vegetação densa (maciço florestal)


Data 02/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

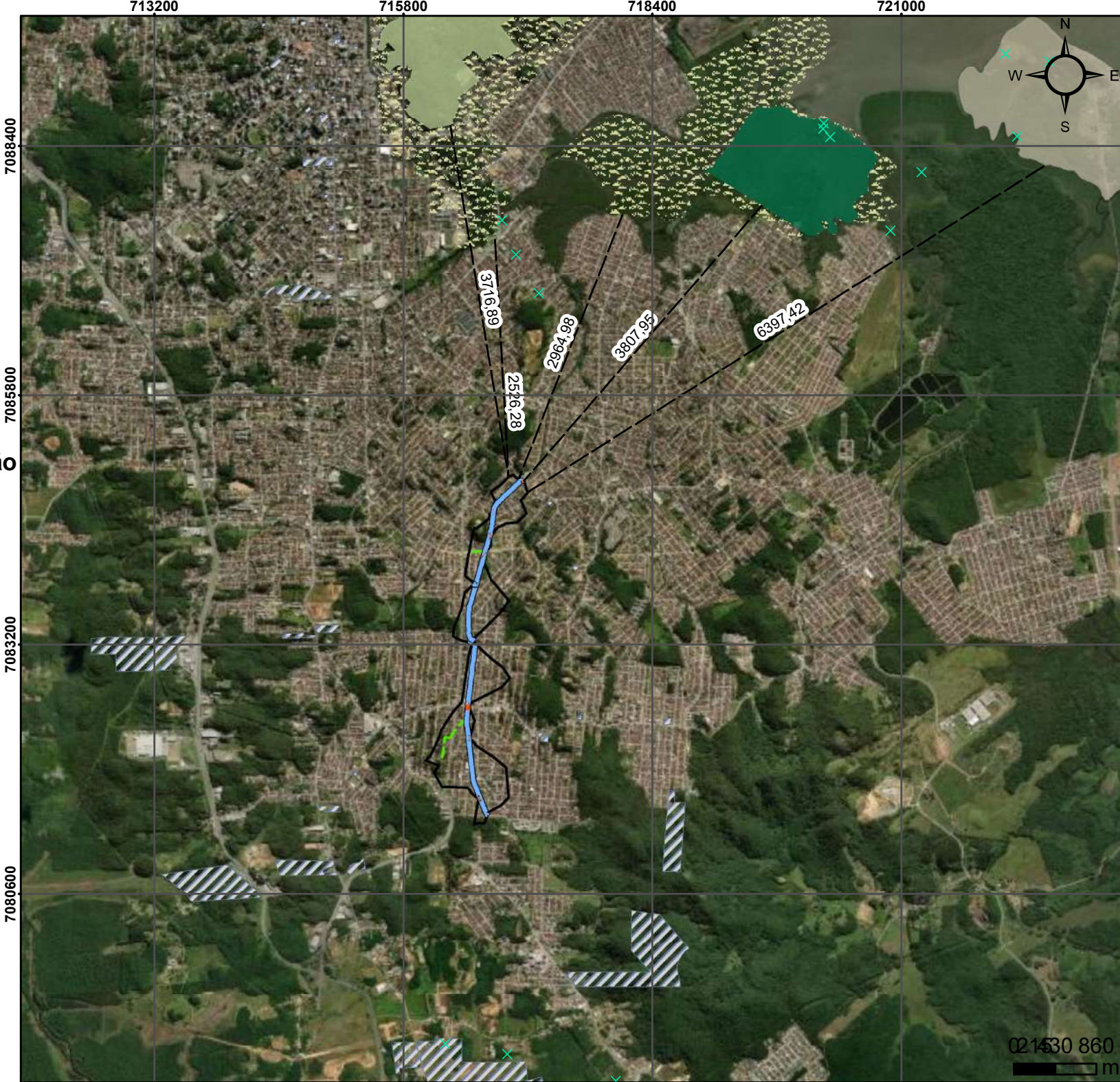
Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354

678000 696000 714000



07040 280  
 m

02.900800 11.600  
 m



Título  
**ÁREA DE RESTRIÇÃO AMBIENTAL**

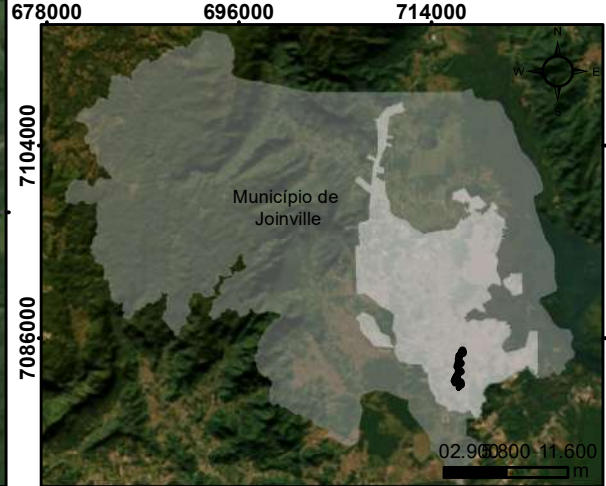
LEGENDA

	Microbacia 16-10
	Corpo d'água fechado
	Corpo d'água aberto
	Descaracterizado
	Parque Natural Municipal da Caieira
	Ilha do Morro do Amaral
	ARIE do Morro Boa Vista
	Zonas de Amortecimento UCs
	Imóveis em processo de tombamento
	Sítios arqueológicos

Data 02/06/2023  
 Elaborado Milena Tillmann

Local  
 Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
 Projeção UTM 22S  
 Referência SIMGeo  
 Escala 1:708.354





➤ **Trechos 2, 4, 6, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 22, 25, 27, 29, 31, 33, 36 e 38: Corpo d'água aberto com vegetação isoladas em meio antropizado.**

A paisagem deste cenário, configura-se por apresentar corpo d'água aberto, onde sobre suas margens há colonização da comunidade herbácea e indivíduos dispersos sobre o espaço de forma isolada para fins paisagísticos, em que, muitos são considerados exóticos para a região. Dessa forma, os indivíduos arbóreos presente sob o local estão dispersos de forma isolada sob o espaço, onde a estratificação vertical restringe-se a fitofisionomia arbórea e herbácea. Desse modo quanto a presença de serrapilheira essa está ausente, visto que há a dominância de indivíduos herbáceos e/ou arbustivos, pertencentes às Famílias Botânicas Araceae, Poaceae, Cucurbitaceae, Cyperaceae, Amaranthaceae, Zingiberaceae, Convolvulaceae, entre eles, destacam-se os indivíduos *Axonopus* sp. (Poaceae), *Hedychium coronarium* J.Koenig (Zingiberaceae), espécie *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster. (Poaceae), *Anthurium* sp. (Araceae), *Amaranthus* sp. (Amaranthaceae), *Tithonia rotundifolia* (Asteraceae), *Ipomoea pupurea* (L.) Roth (Convolvulaceae), referindo-se a uma área densamente antropizada.

A comunidade vegetal que compõem este cenário é caracterizada por indivíduos arbóreos exóticos e invasores, adaptados a ocupar solos inóspitos, formando aglomerados, com a presença de indivíduos que compõe a comunidade herbácea, resultando em uma paisagem antropizada.

Além do mais, por referir-se a uma localidade do município em que não é abastecida integralmente pelo sistema de tratamento de esgoto, o resíduo gerado acaba sendo disperso sobre o corpo d'Água, o que justifica o alto grau de degradação. Salienta-se que nestes trechos na margem do corpo d'Água foi visualizado ligações irregulares de esgoto sanitário, resíduos domésticos despejado sobre o corpo d'Água, queima de resíduos ao lado do corpo d'Água – fragilizando a comunidade vegetal incidente no local –, despejo de brita na margem do corpo d'Água, deposição de solo (proveniente de aterro) sobre o corpo d'Água, culminando na intensificação da fragilidade ambiental do local.

E ainda, em determinados trechos em que o solo é coberto por gramíneas, há a presença de tubulações ligadas as residências as quais despejam seus efluentes sobre o corpo d'Água, fato que agrava a eutrofização do mesmo, propiciando a colonização de macrófitas aquáticas.

No Quadro 5 abaixo, apresenta-se as espécies que foram registradas sobre estes trechos na área objeto de estudo.





**Quadro 5:** Espécies registradas na área de estudo. Legenda: EN – Em perigo; VU – Vulnerável. Fonte: Resolução CONSEMA Nº 51/2014; Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) Nº 148/2022; Adaptado Bioeco, 2023.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CONSEMA Nº 51/2014	MMA Nº 148/2022
Acanthaceae	<i>Odontonema tubaeforme</i> (Bertol.) Kuntze	Odontonema	-	-
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	-	-
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	-	-
Araceae	<i>Anthurium</i> sp.	Antúrio	-	-
Araceae	<i>Philodendron</i> sp.	Filodendro	-	-
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito-juçara	VU	-
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	Palmeira-real	-	-
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i> sp.	-	-	-
Asteraceae	<i>Tithonia rotundifolia</i>	Girassol-mexicano	-	-
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	-	-
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Pé de sombreiro	-	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pupurea</i> (L.) Roth	Corriola	-	-
Cucurbitaceae	<i>Cucumis</i> sp.	Pepino-limão	-	-
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	-	-
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Pau angelim	-	-
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	-	-
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	-	-
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Jacatirão	-	-
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng	Figueira	-	-
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	-	-	-
Musaceae	<i>Musa</i> spp.	Bananeira	-	-
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	-	-
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Gabirola	-	-
Myrtaceae	<i>Eugenia pitanga</i> (O.Berg) Nied.	Pitanga	-	-
Myrtaceae	<i>Plinia</i> L.	Jabuticaba	-	-
Oxilidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	-	-
Poaceae	<i>Axonopus</i> sp.	-	-	-
Poaceae	<i>Dendrocalamus</i> sp.	Bambu	-	-
Poaceae	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D. Webster	Braquiária	-	-
Pinaceae	<i>Pinus</i> L.	Pinus	-	-
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Nêspera	-	-
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tucaneira	-	-
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	Embaúba	-	-
Urticaceae	<i>Urera nitida</i> (Vell.) P. Brack	Urtigão	-	-
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig	Lírio-do-brejo	-	-



**Figura 4:** Caracterização do **Trecho 2**, onde sobre as margens do corpo d'Água há a presença de indivíduos arbóreos isolados, assim como indivíduos herbáceos, em meio antropizado. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 5:** Caracterização do **Trecho 2**, onde sobre as margens do corpo d'Água há a presença de indivíduos arbóreos isolados, assim como a colonização da comunidade herbácea, devido a constante perturbação antrópica sobre o local, e ainda, com despejo de resíduos nas margens dos corpos d'Água. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 6:** Caracterização da paisagem do **Trecho 2**, com a disposição de indivíduos arbóreos isolados e indivíduos herbáceos sobre o espaço. Legenda: **A** – *Terminalia catappa* L. (Combretaceae); **B** – *Cucumis* sp. (Cucurbitaceae); **C** – *Ricinus communis* L. (Euphorbiaceae); **D** – *Musa* spp. (Musaceae). Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 7:** Caracterização do **Trecho 4**, onde sobre as margens do corpo d'Água há a presença de indivíduos arbóreos isolados e o solo coberto pela comunidade herbácea. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



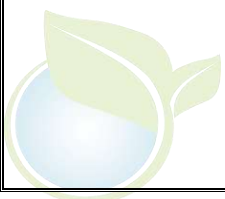
**Figura 8:** Caracterização do **Trecho 4**, onde sobre as margens do corpo d'Água há a presença de indivíduos arbóreos isolados e o solo coberto pela comunidade herbácea. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 9:** Caracterização do **Trecho 6**, onde sobre as margens do corpo d'Água há a presença de indivíduos arbóreos isolados e o solo coberto pela comunidade herbácea, em meio antropizado. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 10:** Caracterização do **Trecho 6**, onde sobre as margens do corpo d'Água há a presença de indivíduos arbóreos isolados e o solo coberto pela comunidade herbácea, em meio antropizado. Legenda: **A** – Solo coberto por indivíduos herbáceos; **B** – Indivíduos pertencente à espécie *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl (Rosaceae). Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.







**Figura 11:** Caracterização do **Trecho 6**, onde sobre as margens do corpo d'Água há a presença de indivíduos arbóreos isolados e o solo coberto pela comunidade herbácea, em meio antropizado. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 12:** Aerofotogrametria do ano de 2023, caracterizando o **Trecho 6**, o qual é composto por indivíduos arbóreos isolados e pela comunidade herbácea, não possuindo conexão com o fragmento florestal adjacente. Fonte: Google Earth, 2023.



**Figura 13:** Caracterização do **Trecho 10**, onde sobre as margens do corpo d'Água há a presença de indivíduos arbóreos isolados predominantemente exóticos e/ou invasores, e solo coberto por gramíneas e indivíduos herbácea, em uma área densamente antropizada. Legenda: **A** – Tubulação com despejo de resíduos líquidos no corpo d'Água; **B** – Caracterização de indivíduos exóticos e/ou invasores. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 14:** Caracterização do **Trecho 14**, onde sobre as margens do corpo d'Água há predominantemente a presença de indivíduos herbáceos, com a disposição de alguns indivíduos arbóreos isolados, em uma área densamente antropizada, dificultando o processo de regeneração do local. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 15:** Caracterização dos **Trechos 15 e 16**, respectivamente, com a presença de indivíduos arbóreos isolados e indivíduos da comunidade herbácea. Legenda: **A** – Paisagem que compõe o **Trecho 15**, o qual encontra-se aberto com indivíduos isolados em meio densamente antropizado; **B** – Paisagem que compõe o **Trecho 16**, este trecho de acordo com a delimitação do SIMGeo, encontra-se fora dos limites da Microbacia 16-10, entretanto, conforme vistoria *in loco*, entende-se que o corpo d'Água encontra-se dentro dos limites da Microbacia 16-10. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 16:** Caracterização do **Trecho 18**, com a presença de indivíduos arbóreos isolados (exóticos) e a colonização da comunidade herbácea sobre as margens do corpo d'Água. Legenda: **A** – Indivíduos herbáceos, com a predominância de *Urochloa* sp.; **B** – Indivíduo arbóreo (naturalizada) pertencente ao gênero *Musa* spp. (Bananeira). Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



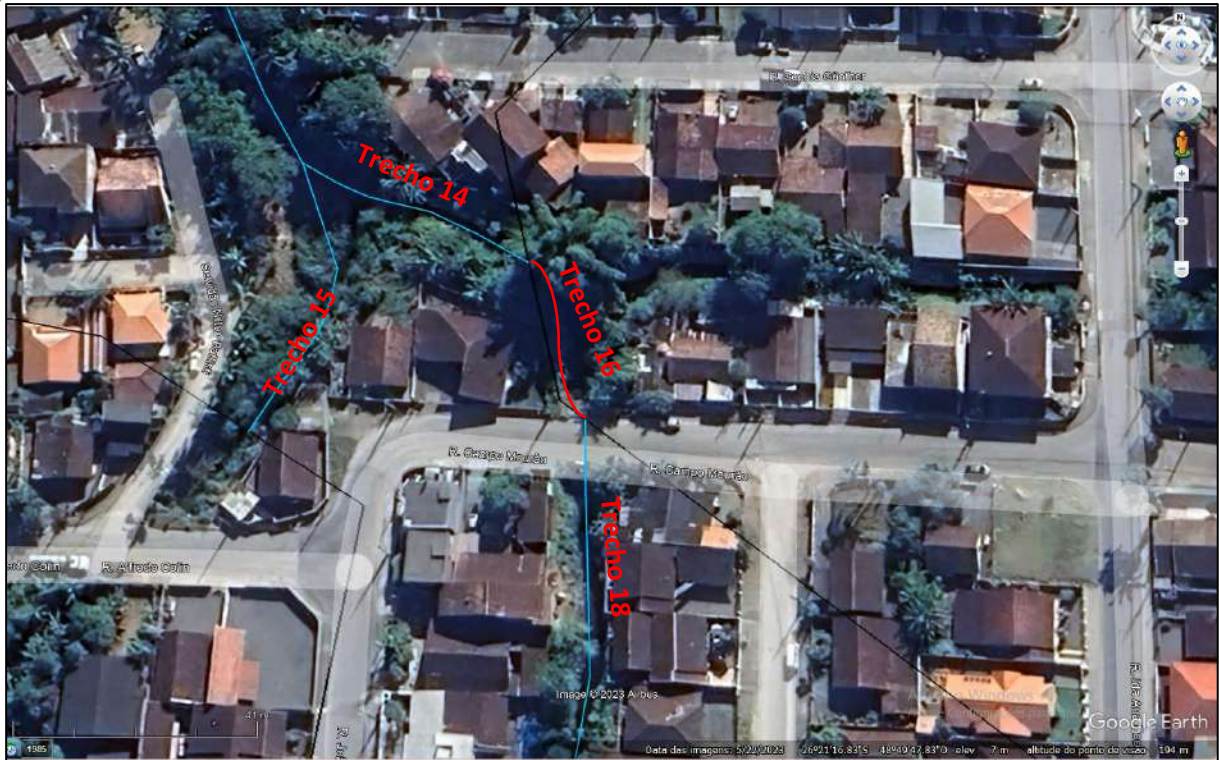


Figura 17: Aerofotogrametria do ano de 2023, caracterizando os Trechos 14, 15 e 16, o qual é composto por indivíduos arbóreos isolados e pela comunidade herbácea. Fonte: Google Earth, 2023.



Figura 18: Caracterização da paisagem dos Trechos 22, respectivamente, onde o corpo d'Á encontra-se aberto com a presença de indivíduos arbóreos isolados sobre o espaço e com a presença de indivíduos herbáceo e/ou arbustivo. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023.



Figura 19: Caracterização da paisagem do Trecho 25, onde o corpo d'Á encontra-se aberto com a presença de indivíduos arbóreos isolados sobre o espaço e com a presença de indivíduos herbáceo e/ou arbustivo, resultando em uma paisagem densamente antropizada. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023.





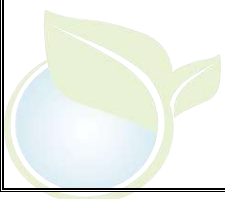
**Figura 20:** Caracterização da paisagem do **Trecho 27**, onde o corpo d'Á encontra-se aberto com a presença de indivíduos arbóreos isolados sobre o espaço e com a presença de indivíduos herbáceo e/ou arbustivo, resultando em uma paisagem densamente antropizada. Ainda sobre esse trecho há o plantio de indivíduos de *Musa* spp. (bananeira) nas margens do corpo d'Água. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023.



**Figura 21:** Comunidade florística incidente no **Trecho 27**, as margens do corpo d'Água. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 22:** Caracterização da paisagem do **Trecho 29**, onde o corpo d'Á encontra-se aberto com a presença de indivíduos arbóreos isolados sobre o espaço e com a presença de indivíduos herbáceo e/ou arbustivo, resultando em uma paisagem densamente antropizada. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





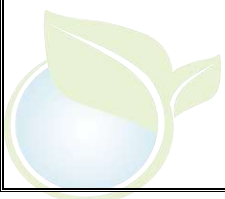
**Figura 23:** Caracterização da paisagem do **Trecho 31**, onde o corpo d'Á encontra-se aberto com a presença de indivíduos arbóreos isolados sobre o espaço e com a presença de indivíduos herbáceo e/ou arbustivo, resultando em uma paisagem densamente antropizada. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 24:** Caracterização do **Trecho 33**, onde o corpo d'Água aberto encontra-se com o solo parcialmente exposto e com a presença da comunidade herbácea. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 25:** Caracterização da paisagem do **Trecho 36**, onde o corpo d'Á encontra-se aberto com a presença de indivíduos arbóreos isolados sobre o espaço e com a presença de indivíduos herbáceo e/ou arbustivo, em meio antropizado. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 26:** Caracterização da paisagem do **Trecho 38**, onde o corpo d'Á encontra-se aberto com a presença de indivíduos arbóreos isolados sobre o espaço e com a presença de indivíduos herbáceo e/ou arbustivo, em meio antropizado. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

Conclui-se, que quanto aos Trechos 2, 4, 6, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 22, 25, 27, 29, 31, 33, 36 e 38, a vegetação é resultado direto do processo de antropização que a área está sujeita. Uma vez que os nichos são divididos por muros residenciais. Conseqüentemente, a barreira criada entre a comunidade facilita a colonização por espécies invasoras, as quais apresentam facilidade em habitar locais inóspitos, potencializando a formação de uma paisagem com baixa diversidade florística. Dessa forma, caracteriza-se por apresentar a disposição de indivíduos arbóreos de forma isolada sobre o espaço. Assim como o adensamento de espécies exóticas invasoras, principalmente na fitofisionomia herbácea, o que retarda o processo de regeneração natural do ambiente.

Por fim, apresenta-se os dados analisados quanto as áreas vegetadas incidentes sobre a Área de Preservação Permanente (APP) da Microbacia Hidrográfica 16-10. Classificados de acordo com sua estrutura (vegetação densa/árvores isoladas/ausência de vegetação) e incidência sobre as áreas urbanas e rurais do Município de Joinville/SC. Para a mensuração da extensão da faixa de APP, foi adotado os critérios estabelecidos na Lei Federal Nº 12.651/2012, mais especificamente em seu Art. 4º.





**Quadro 6:** Quantificação das áreas que apresentam cobertura vegetal sobre a Microbacia Hidrográfica 16-10. Fonte: Bioeco (2023).

VEGETAÇÃO	M <sup>2</sup>	PERCENTUAL EM RELAÇÃO À ÁREA TOTAL DA MICROBACIA 16-10 NA PROJEÇÃO DA APP
QUADRO DAS ÁREAS		
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	473,82	0,04
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	45.753,50	3,91
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	168.737,38	14,44
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	473,82	0,04
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	45.753,50	3,91
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	168.737,38	14,44
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	0,00	0
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	0,00	0
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	0,00	0

De acordo com os dados apresentados, dentro da análise estatística, utilizou-se a área total do atributo de estudo (quadro de áreas) sobre a faixa de APP, analisando sua relevância quando comparado a área total da Microbacia 16-10 (1.168.830,01 m<sup>2</sup>). Como resultado, sobre a APP predomina-se áreas sem vegetação (14,44%), isso ocorre tanto em Área Urbana quanto em Área Urbana Consolidada (AUC). Em seguida, com um percentual muito menor, 3,91%, tem-se a presença de indivíduos arbóreos isolados, dispostos sobre a faixa de APP. E por fim, a ocorrência de maciços florestais sobre a APP, representando 0,04% dos dados analisados.

## 2.4. FAUNA

A Microbacia Hidrográfica 16-10, conforme dados disponibilizados no SIMGeo (2023) está integralmente inserida sob a Área Urbana Consolidada (AUC), diante disso, a diversidade de fauna presente sob a região ocorre de forma mais restritiva, devido as condições desfavoráveis a sua colonização e desenvolvimento. A crescente expansão da malha urbana sob os ambientes naturais representa uma realidade comum à maioria dos municípios, onde, essa transformação, coloca-o suscetível aos impactos ambientais como: erosão, poluição, perda de cobertura vegetal e incapacidade de resiliência.

A fragmentação do habitat traz consequências diretas a comunidade faunística, já que os desconecta e isso impede a mobilidade e interação. Assim, a fragmentação de uma área de vegetação natural potencializa a formação de barreiras para a flutuação do número de indivíduos entre os fragmentos, já que o movimento de algumas espécies depende da habilidade de dispersão e do comportamento migratório para a configuração interna das populações no ambiente (RICKLEFS, 1996; VALERI & SENÔ, 2004).





Nesse cenário, constata-se que sob a região de estudo a fauna esteja mais concentrada em áreas com densos maciços florestais, onde, em locais de paisagens compostas por indivíduos arbóreos isolados, essa seja visitada apenas comunidade sinantrópica, assim como pela avifauna, a qual utiliza esses indivíduos para pouso entre os voos. Sendo assim, sobre esses locais a avifauna utiliza, primordialmente, para descanso entre voos, visto que esses ambientes estão suscetíveis a constantes alterações ambientais. E ainda, quando há disponibilidade de recurso (produção de frutos), as aves tendem a utilizar como fonte para obtenção de alimento.



**Figura 27:** Indivíduo pertencente ao grupo avifauna registrado sobre Trechos do macro cenário de Corpo d'Água aberto com vegetação isolada em meio antropizado. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 28:** Indivíduo pertencente ao grupo avifauna registrado sobre Trechos do macro cenário de Corpo d'Água aberto com vegetação isolada em meio antropizado. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 29:** Indivíduo pertencente ao grupo avifauna registrado sobre Trechos do macro cenário de Corpo d'Água aberto com vegetação isolada em meio antropizado. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.







**Figura 30:** Indivíduo pertencente ao grupo avifauna registrado sobre Trechos do macro cenário de Corpo d'Água aberto com vegetação isolada em meio antropizado. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

Segundo BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER (2006) & BROWN, J.H.; LOMOLINO, M.V (2006), os organismos que compõe uma comunidade apresentam um limite de tolerância em relação as condições abióticas e bióticas que o meio fornece, influenciando diretamente na ecologia funcional dessas comunidades. Dentre os fatores limitantes tem se a temperatura, umidade, Ph, salinidade, concentração de poluentes, assim como a disponibilidade de recursos alimentares, competição e predação.

Tais fatores influenciam no *fitness* da espécie, sob um ponto de vista evolutivo, está associado ao nível ótimo de desenvolvimento de uma espécie, onde um organismo quando atinge o nível ótimo encontra-se adaptado ao ambiente, ou seja, o organismo que melhor sobrevive, deixam maior número de descendentes. Sendo assim, a configuração de uma paisagem influencia na distribuição das espécies, principalmente na dimensão do tamanho da população, onde, a partir do momento que um ambiente natural diminui, as comunidades biológicas iram se reduzir (BENNET *et al.*, 2006; CALDEIRA, 2013).

Sendo esse o reflexo direto da Microbacia 16-10, o qual, atualmente apresenta baixa diversidade biológica, coibindo a formação de nichos ecológicos mais complexos, devido as condições desfavoráveis ao desenvolvimento da fauna naquele local, onde estariam suscetíveis aos afeitos da ação antrópica, com isso, evitam de utilizar essas áreas abertas. Conclui-se que a fauna presente ao entorno da área objeto de estudo, concentra sua colonização em áreas florestais extensas, que permitem a disponibilidade de abrigo e alimentação. Ressalta-se que a instalação e operação do empreendimento não irá afetar no ciclo dessas espécies, pois essas não dependem da área em questão para dispersão e desenvolvimento, ocupando apenas as manchas florestais ao entorno.

## 2.5. INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Equipamentos urbanos são as obras e serviços, públicos ou de utilidade pública, que permitam a plena realização da vida de uma população (FERRARI, 1977 apud MORAES *et al.*, 2008). A definição de equipamento público urbano é estabelecida no artigo 2º, §1º, do Decreto nº 7.341 de 2010:





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

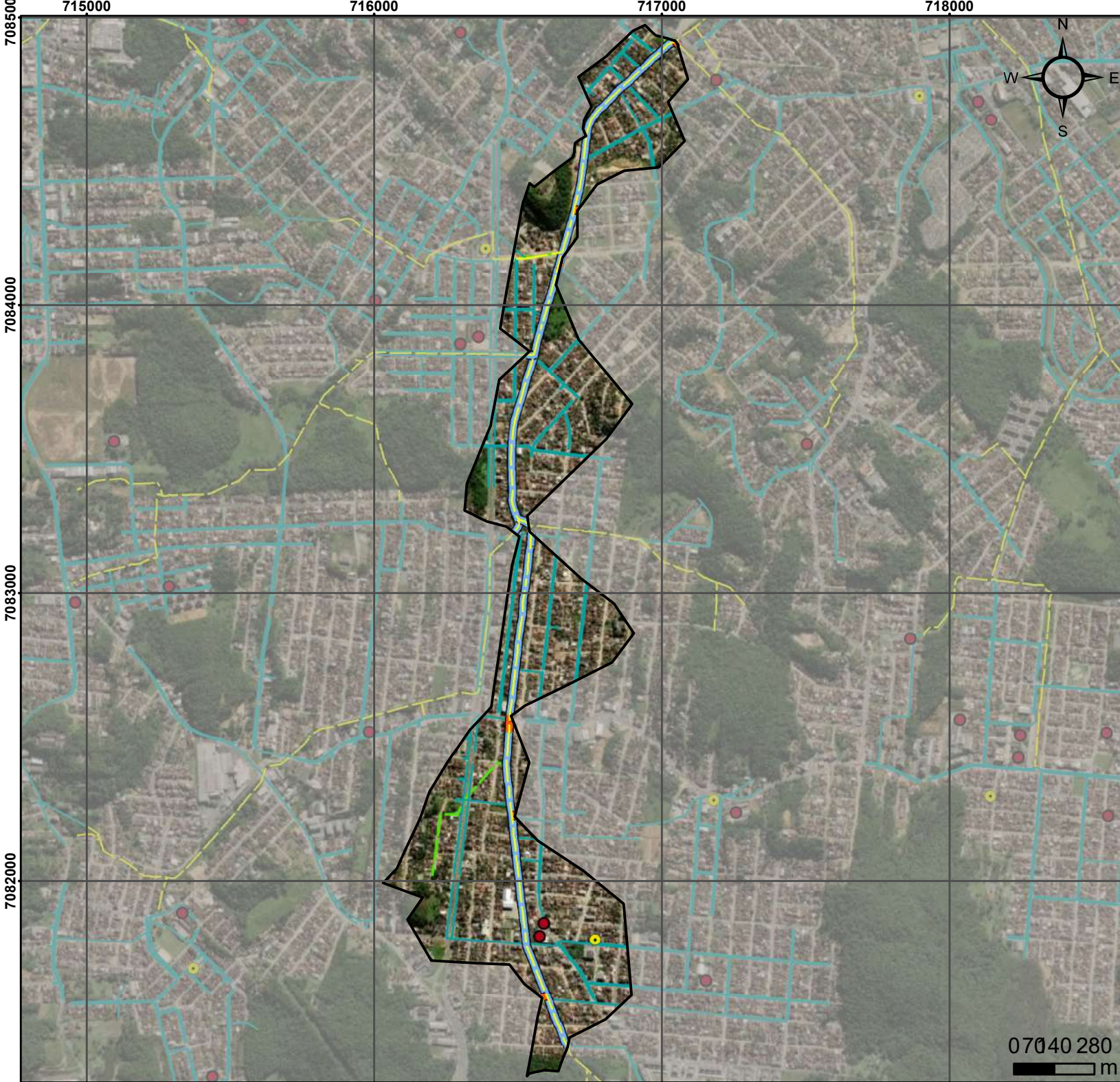
A infraestrutura e os equipamentos urbanos constituem os componentes físicos básicos para a existência de uma comunidade. A existência desses componentes é considerada como um importante fator de desenvolvimento, ordenação territorial e estruturação dos aglomerados humanos, assim como apoio ao desenvolvimento econômico e bem estar social, além da potencialidade de ordenação territorial e de estruturação dos aglomerados humanos (MORAES *et al*, 2008). Durante a vistoria realizada *in loco* foi possível verificar-se a presença de equipamentos públicos ao longo da Microbacia 16-10.

Ainda, área de estudo possui vias pavimentadas e vias não pavimentadas e possui 13 (treze) pontos de parada de ônibus, conforme pode ser verificado nos registros fotográficos abaixo. No Mapa abaixo, encontram-se sinalizados os equipamentos públicos e de infraestrutura presentes no local da área de estudo.



**Figura 31:** Pontos de parada de ônibus na área de estudo. Legenda: **A** – Rua Afonso Moreira; **B** – Rua Adolfo da Veiga. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





Título **INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTO PÚBLICO**

**LEGENDA**

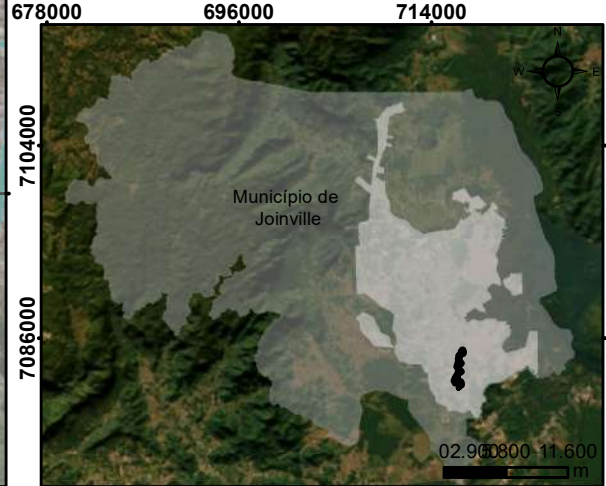
	Microbacia 16-10
	Corpo d'água fechado
	Corpo d'água aberto
	Descaracterizado
	Unidade básica de saúde
	Unidades escolares
	PDDU (macro drenagem)
	PDDU (micro drenagem)

Data 30/05/2023  
 Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
 Projeção UTM 22S  
 Referência SIMGeo  
 Escala 1:708.354

07040 280



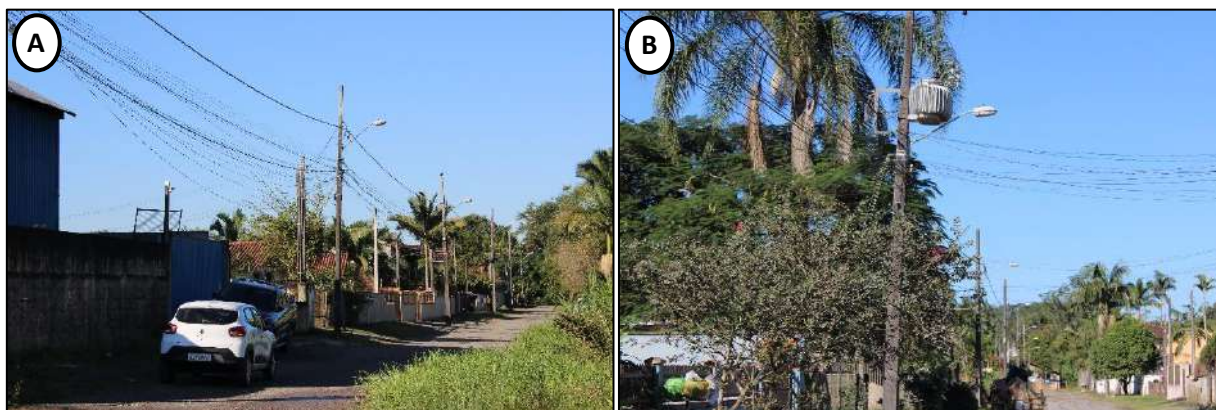


➤ **Abastecimento de Energia Elétrica**

Compõem a rede de abastecimento de energia elétrica fios condutores, transformadores e equipamentos diversos de medição, controle e proteção das redes elétricas. Durante a vistoria realizada verificou-se que as edificações incluídas na área de estudo possuem acesso ao abastecimento de energia elétrica, e iluminação pública, conforme pode ser verificado nos registros fotográficos abaixo.



**Figura 32:** Postes e fiação elétrica presentes na área de estudo. Legenda: **A** – Rua Tenente Ayres Zacarias; **B** – Rua Constantino Caetano). Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 33:** Postes e fiação elétrica presentes na área de estudo. Legenda: **A** – Rua João da Luz Carvalho; **B** – Rua Manoel e Souza. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 34:** Postes e fiação elétrica presentes na área de estudo. Legenda: **A** – Rua dos Radialistas; **B** – Rua Campina Grande. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





### ➤ Rede de Telefonia

De acordo com a ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações, a área urbana do Município de Joinville/SC, é atendida tanto pela rede de telefonia fixa, quanto pelo serviço de telefonia móvel. Na Figura 35, é possível verificar as operadoras que atendem ao Município, com as tecnologias de internet 2G, 3G, 4G e 5G.

Código IBGE	Município	UF	Operadora	Tecnologia	% área coberta	% moradores cobertos	% domicílios cobertos
4209102	Joinville	SC	CLARO	Todas	71,07	99,55	99,56
4209102	Joinville	SC	OI	Todas	0,00	0,00	0,00
4209102	Joinville	SC	TIM	Todas	57,92	99,44	99,45
4209102	Joinville	SC	VIVO	Todas	61,91	99,64	99,64

Figura 35: Cobertura por operadoras das tecnologias de internet, no Município de Joinville/SC. Fonte: ANATEL (2023).

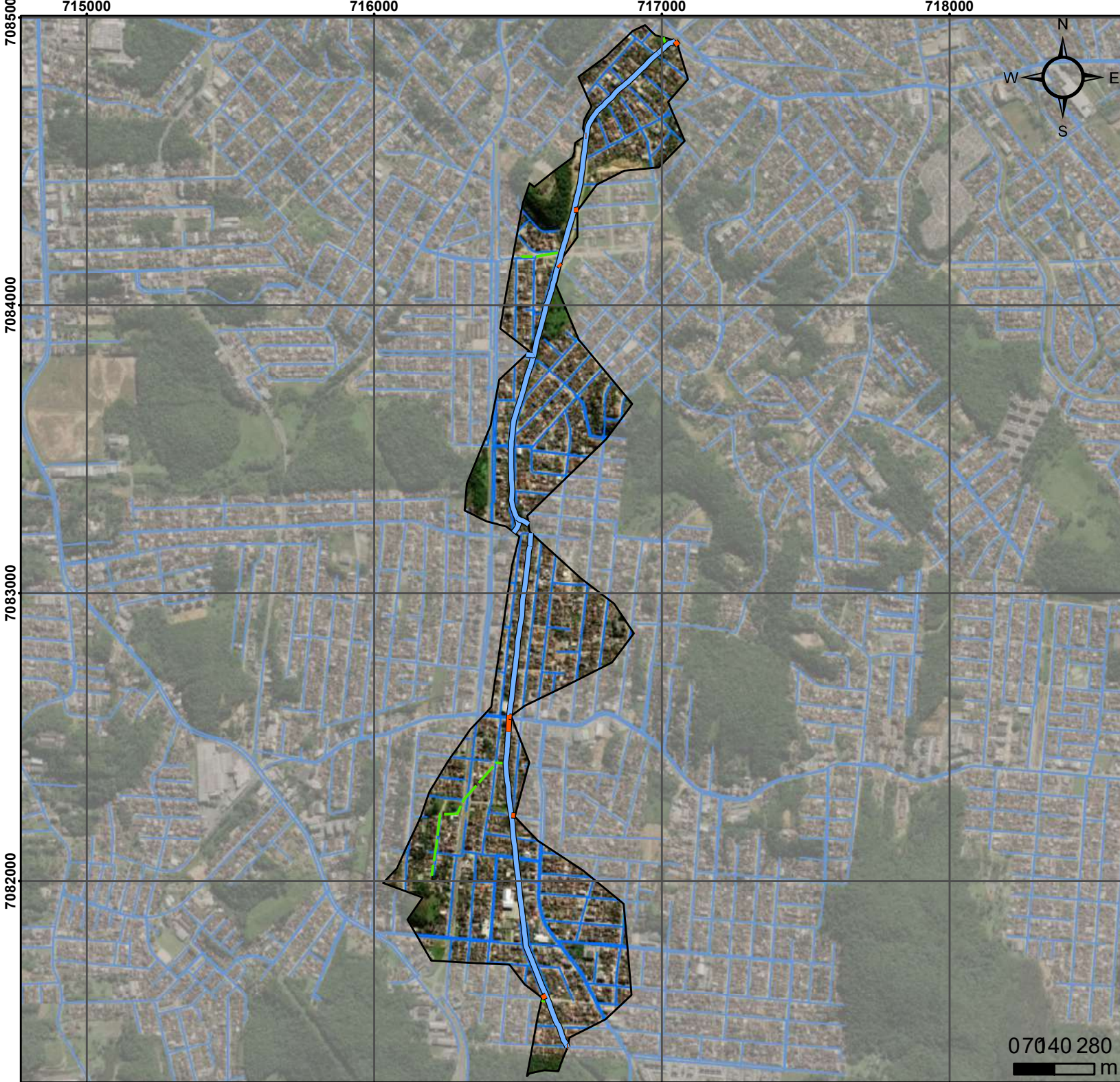
### ➤ Abastecimento de Água

Atualmente o sistema de abastecimento de água do município de Joinville cobre 99,78% de sua população (Plano Diretor de Água, 2022). De acordo com Lei nº 11.445/2007 abastecimento de água potável é definido como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação, até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição. Durante a vistoria realizada pela equipe técnica da BIOECO, verificou-se que a maioria das edificações presentes na área de estudo possuem ligação à rede pública de abastecimento de água, fato evidenciado pela presença de medidores de consumo.








Figura 36: Medidores de consumo de água na área em estudo. Legenda: A – Rua Constantino Caetano; B – Rua João da Luz Carvalho).  
Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





Título  
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

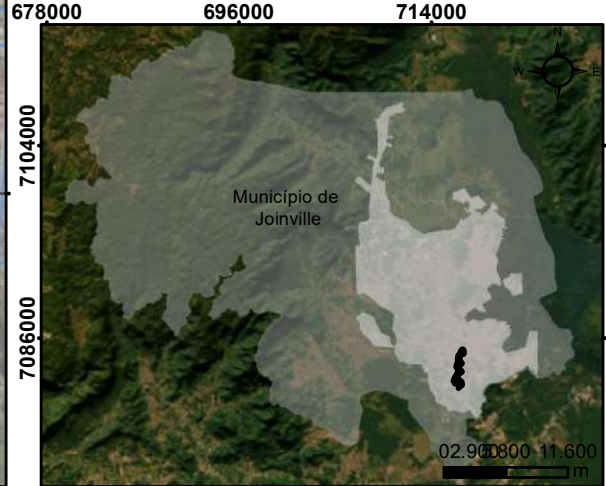
LEGENDA

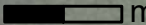
-  Microbacia 16-10
-  Corpo d'água fechado
-  Corpo d'água aberto
-  Descaracterizado
-  Rede de água

Data 30/05/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354



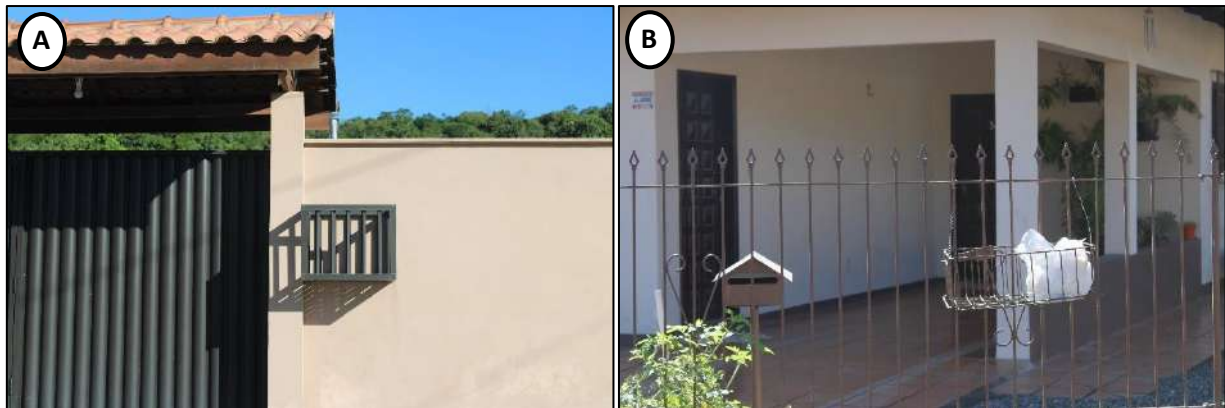
07040 280  
 m

02.900800 11.600  
 m

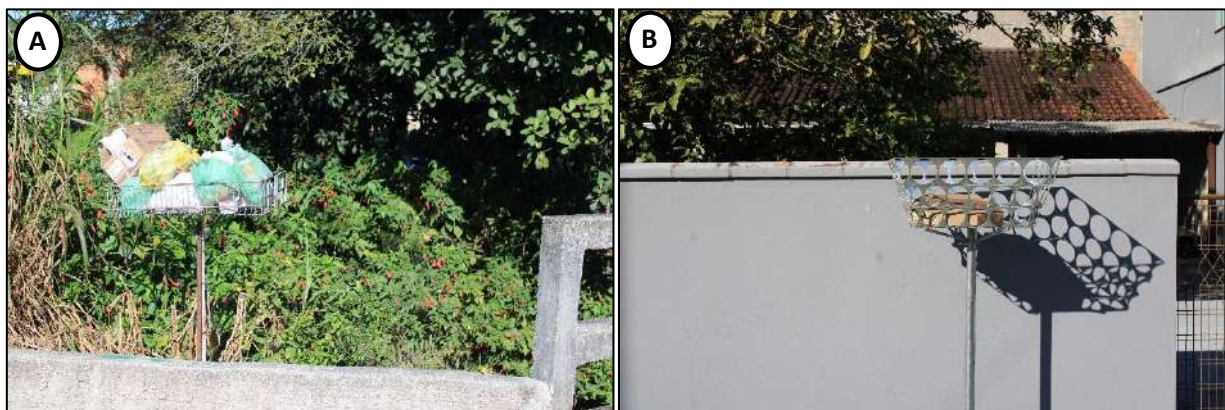


### ➤ Coleta de Resíduos

De acordo com o Mapa Setorização Coleta de Resíduos Domiciliares do município de Joinville, a área de estudo é atendida pela coleta pública. As coletas ocorrem no período vespertino nas terças e quintas-feiras, e no sábado. Já a coleta de resíduos recicláveis ocorre nas sextas feiras no período matutino e nas segundas feiras no período vespertino. Durante a vistoria foi possível verificar-se também, indícios de que a região é provida deste serviço público, como pode-se observar nas figuras abaixo.



**Figura 37:** Lixeiras alocadas na frente de residência. Legenda: **A** – Rua Walfrido de Lima; **B** – Rua Victor Mateus Teixeira. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

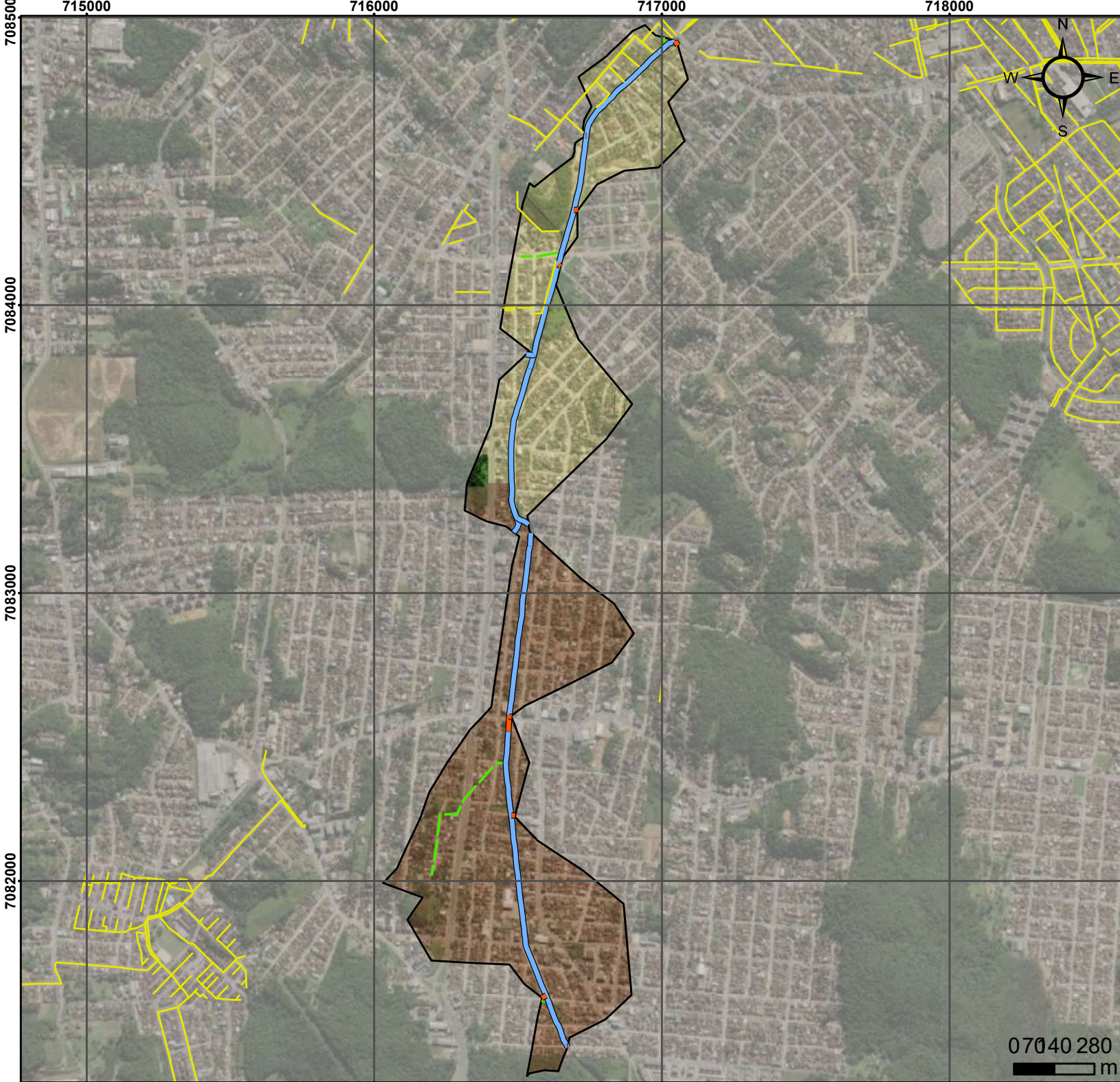


**Figura 38:** Lixeira alocada próxima às residências e em frente de residência, respectivamente. Legenda: **A** – Rua Maria Martha Pfütenreuter; **B** – Rua Campo Mourão. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

### ➤ Esgotamento Sanitário

A Companhia Águas de Joinville – CAJ é a responsável pela coleta, transporte e tratamento dos esgotos sanitários gerados no município. A rede coletora de Joinville encaminha o esgoto até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Como pode-se verificar no Mapa abaixo, maior parte da área objeto deste estudo não é atendida pela rede coletora de esgoto municipal, exceto por algumas ruas localizadas no Itinga e Petrópolis. Desta forma, os imóveis não atendidos pela rede coletora de esgoto devem possuir tratamento de efluente sanitário individual, como exemplo sistema fossa séptica e filtro anaeróbio.





Título  
**REDE COLETORA DE ESGOTO**

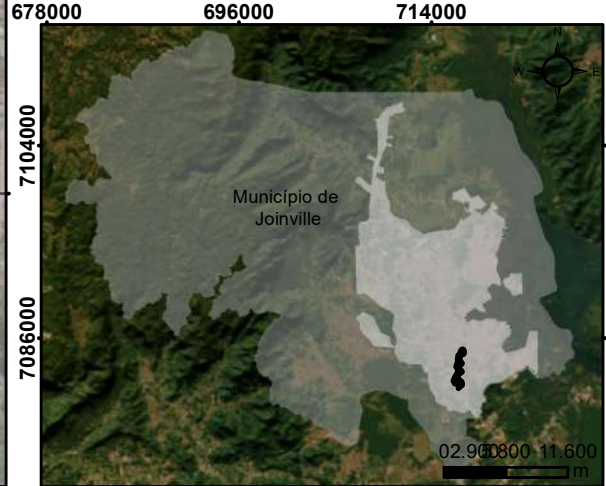
LEGENDA

	Microbacia 16-10
	Corpo d'água aberto
	Corpo d'água fechado
	Descaracterizado
	Rede coleteo de esgoto
	Com recurso para obras
	Sem recurso para obras

Data 30/05/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local  
Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354



07040 280





### ➤ Rede de Drenagem Pluvial

De acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU - da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira no Município de Joinville (2011), a rede de drenagem urbana é constituída pelos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem.

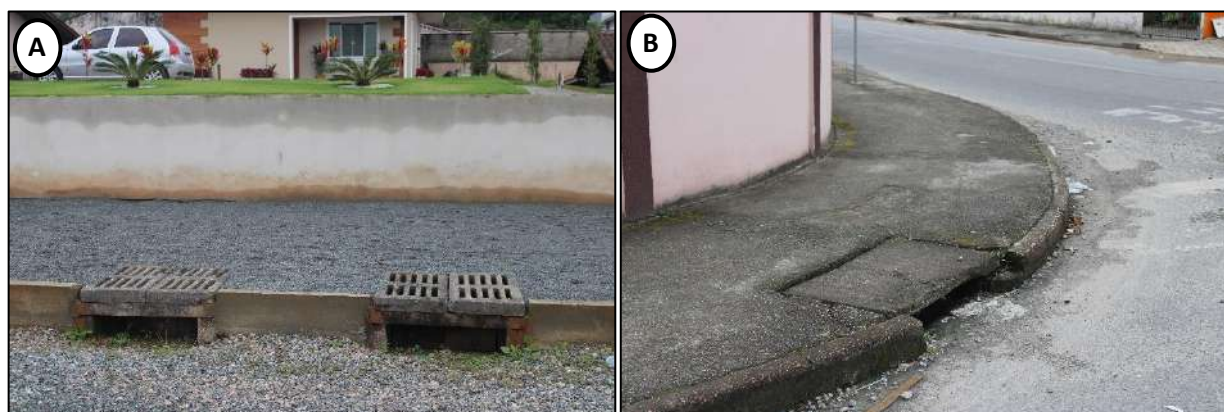
A microdrenagem é composta por obras destinadas à coleta de águas pluviais no ambiente urbano e sua condução até a rede principal, em geral localizada nos talwegues naturais. Integram a microdrenagem as sarjetas, caixas coletoras, bocas de lobo, bueiros, guias, tubos de drenagem, poços de visita e demais obras necessárias para a condução das águas pluviais.

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

Durante a vistoria realizada *in loco*, foram observados componentes da rede de drenagem, o que indica que a área é provida deste serviço público. A seguir apresentam-se os registros fotográficos realizados.



**Figura 39:** Bocas de lobo tipo grelha. Legenda: **A** – Rua Constantino Caetano; **B** – Rua João Bertoli. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

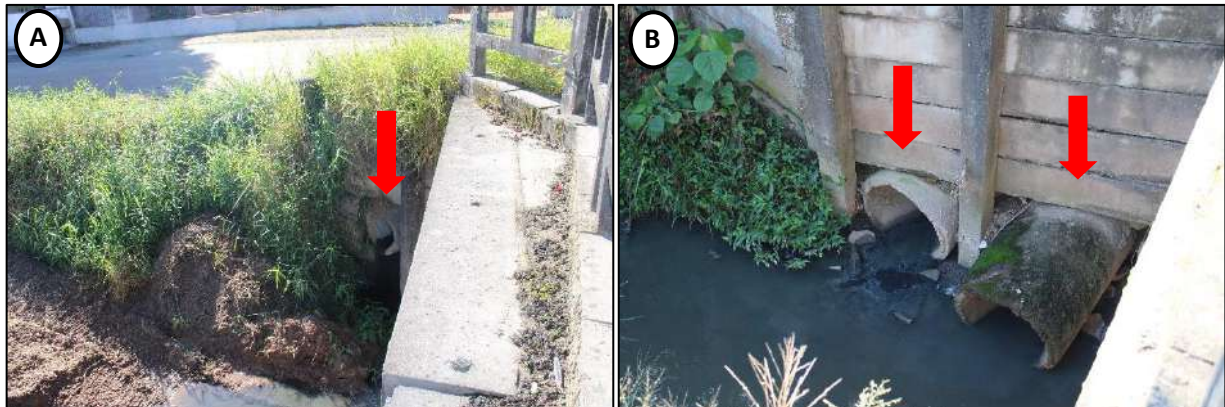


**Figura 40:** Bocas de lobo. Legenda: **A** – Rua dos Aimorés; **B** – Rua Campina Grande. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





Foi possível verificar-se também tubulação de drenagem que deságua no corpo d'água em estudo (Rio Itaum Mirim), como pode-se observar nas imagens abaixo.



**Figura 41:** Tubulação da rede de drenagem que deságua no corpo d'água. Legenda: **A** – Rua Victor Mateus Teixeira; **B** – Rua Maria Martha Pfützenreuter. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

## 2.6. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS URBANÍSTICOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL

### 2.6.1. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS URBANÍSTICOS

A aerofotogrametria é o método de coleta de dados topográficos por meio de fotografias aéreas para fins de mapeamento. Por meio destas, é possível realizar o reconhecimento e identificação de objetos e o julgamento do seu significado, a partir de uma análise sistemática e cuidadosa.

A seguir levantamento aerofotogramétrico da área de estudo nos anos 2003, 2009, 2016 e 2022 de acordo com fotos áreas provenientes do software Google Earth Pro, (2022).



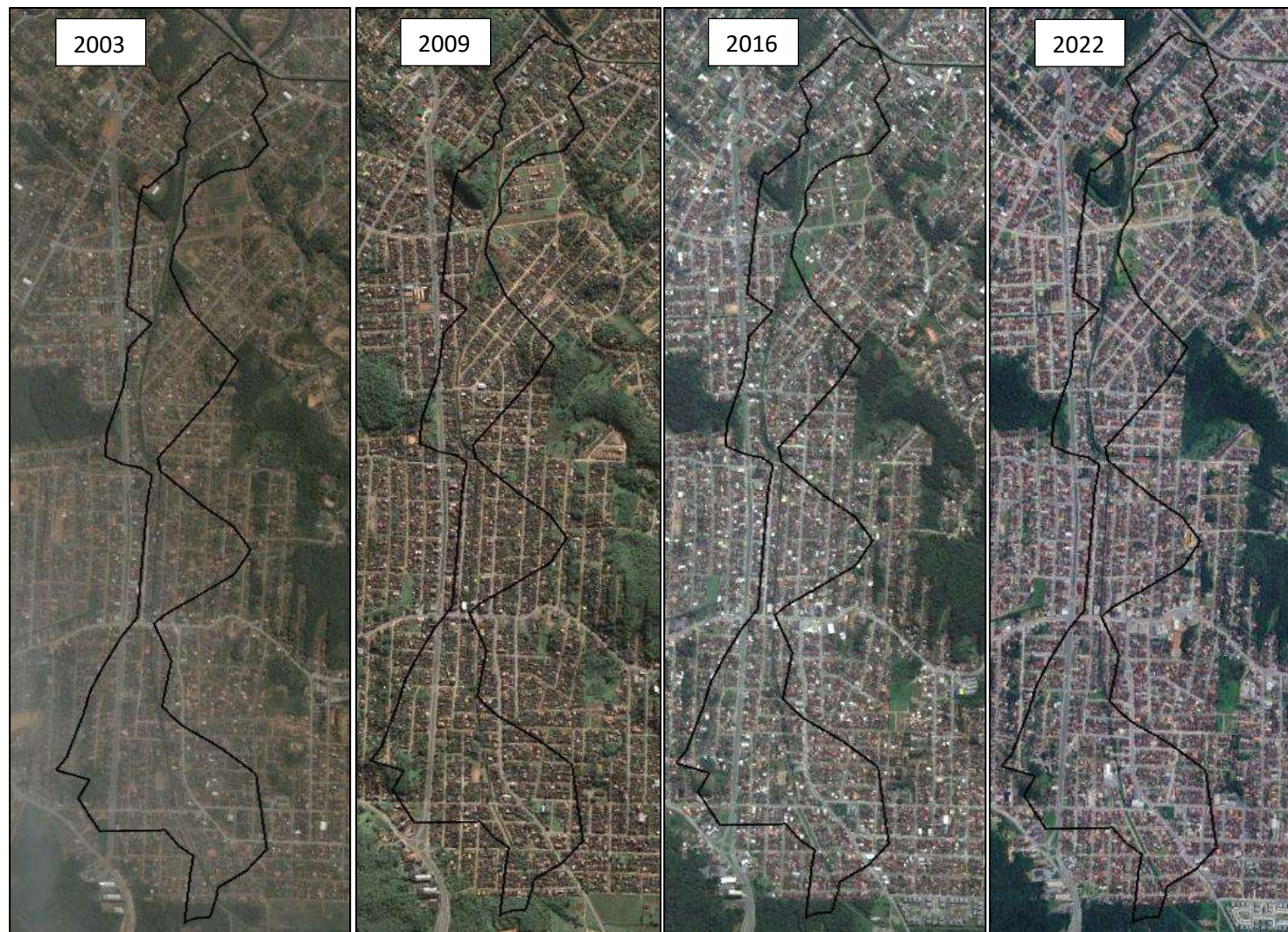


Figura 42: Aerofotogrametria histórica, representando os anos de 2003, 2009, 2016 e 2022. Fonte: Google Earth Pro (2023).





Conforme a Figura anterior, é possível notar que as edificações já predominavam a área de estudo desde 2003. Destaca-se que entre os anos de 2009 e 2022 verifica-se um pequeno aumento no número de edificações na região. Ainda, observa-se que a área de estudo possui aspecto de região urbana visto que a microbacia está situada predominantemente nos bairros Petrópolis e Boehmerwald, regiões habitadas desde a década de 1970.

Segundo o documento Joinville Bairro a Bairro de 2017, o bairro Petrópolis possui uma área total de 3,04 km<sup>2</sup>, e uma densidade demográfica de 4.855 hab./ km<sup>2</sup>. Já o bairro Boehmerwald possui uma área total de 3,14 km<sup>2</sup>, e uma densidade demográfica de 5.716 hab./ km<sup>2</sup>. Logo, a população estimada para a área da Microbacia 16-10 é de aproximadamente 6.144 habitantes.

Os bairros Petrópolis e Boehmerwald caracterizam-se por uma ocupação predominantemente residencial, com um fluxo intenso de veículos devido à presença de vias movimentadas, como por exemplo a Rua Boehmerwald e Av. Paulo Schroeder. Na Figura abaixo pode-se verificar a distribuição dos usos do solo do Bairro Petrópolis e Boehmerwald, de acordo com o documento Joinville Bairro a Bairro de 2017.

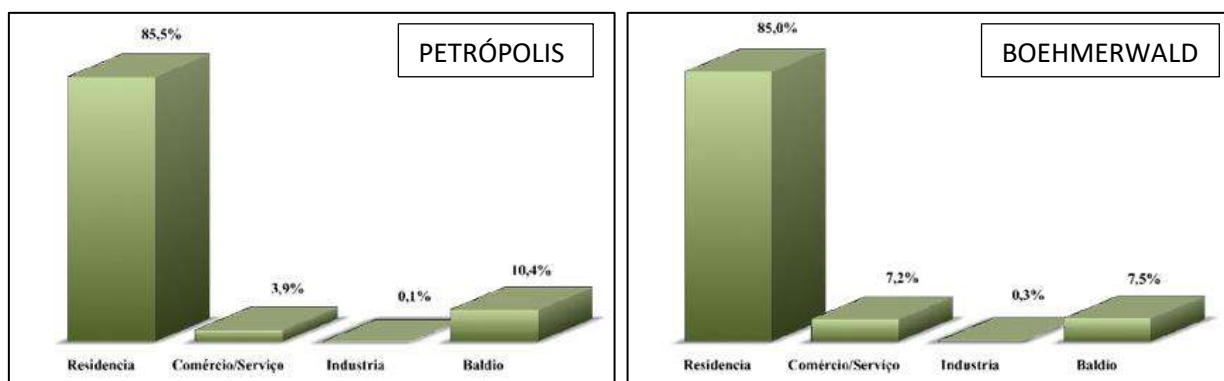


Figura 43: Uso e ocupação do solo dos bairros Petrópolis e Boehmerwald. Fonte: Joinville bairro a bairro (2017).

Observa-se que a ocupação de uso residencial corresponde à maior parcela na distribuição dos usos do solo em ambos os bairros. No Mapa abaixo é possível identificar os uso e ocupação do solo da área da Microbacia 16-10, classificados em uso misto, composto por ocupação residencial, comercial e industrial, áreas com vegetação isolada e áreas com vegetação densa.





**Figura 44:** Residência e Comércio localizados na área de estudo. Legenda: **A** – Rua Walfrido de Lima; **B** – Rua Afonso Moreira. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

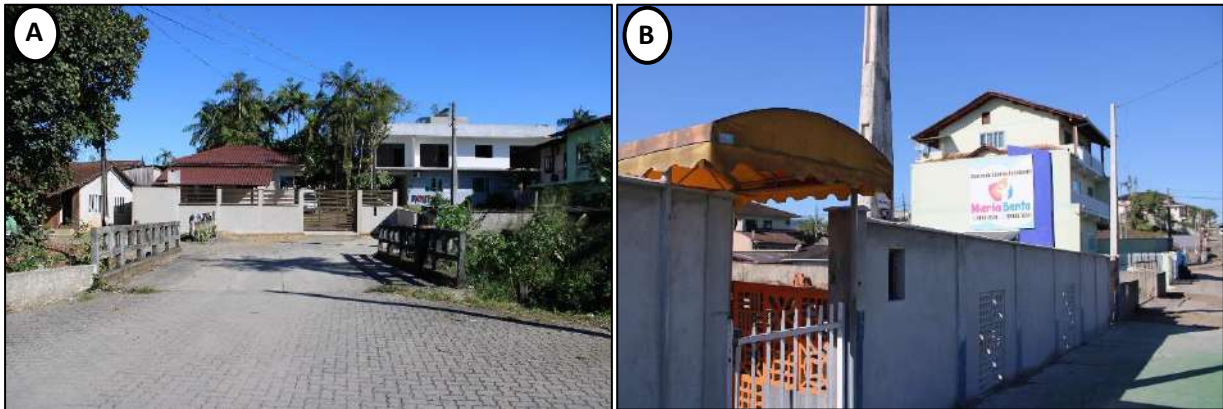


**Figura 45:** Centro de Educação Infantil (CEI) Eliane Krüger e Associação de Moradores Escolinha localizados na área de estudo (Rua Adolfo da Veiga). Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 46:** Comércios localizados na área de estudo (Rua Adolfo da Veiga). Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 47:** Residências e Centro de Educação Infantil localizados na área de estudo. Legenda: **A** – Rua Maria Martha Pfüzenreuter; **B** – Avenida Paulo Schroeder. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 48:** Empresas prestadoras de serviços (Advocacia e Clínica veterinária) localizadas na área de estudo. Legenda: **A** – Rua Boehmerwald; **B** – Rua Ramiro Bueno da Rocha. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

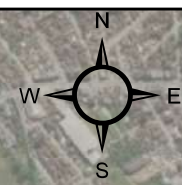


**Figura 49:** Comércio e Centro de Educação Infantil localizados na área de estudo. Legenda: **A** – Rua Boehmerwald; **B** – Rua João Bertoli. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



715800

717600



Título  
**USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

- LEGENDA**
- Microbacia 16-10
  - Corpo d'água fechado
  - Corpo d'água aberto
  - Vegetação com árvores isoladas e comunidade herbáceas
  - Vegetação densa (maciço florestal)
  - Uso Residencial (comercial/residencial/industrial)
  - Lotes

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local  
Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354

678000 696000 714000



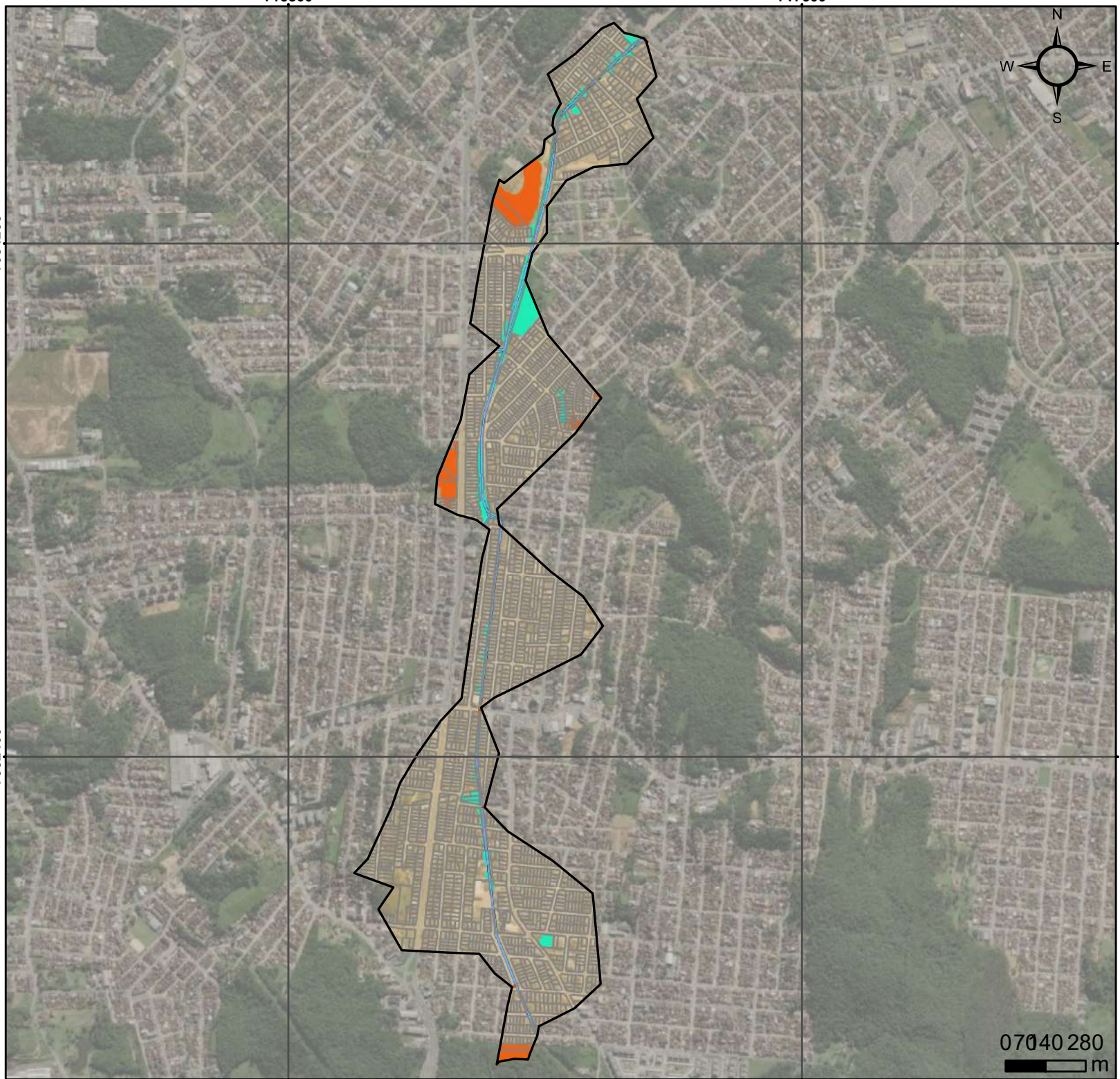
7104000  
7086000

07040 280  
 m

02.900800 11.600  
 m

7084200

7082400





## 2.6.2. HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO

### ➤ Bairro Boehmerwald

O bairro Boehmerwald, que significa Vale Encantado ou então Bosque Encantado, recebeu seu nome da antiga e conhecida rua Boehmerwald. O bairro foi desmembrado do bairro Itaum e sua história se confunde com a localidade Escolinha, designada assim devido a uma pequena escola, que foi a primeira construída na região em 1951. Inicialmente o bairro era pouco habitado, com predomínio de atividades agrícolas na região. Porém, a partir da década de 1970 houve um aumento populacional e econômico, com o desenvolvimento de atividades comerciais na região (JOINVILLE BAIRRO A BAIRRO 2017).

A seguir apresenta-se os aspectos socioeconômicos do referido bairro (Figura 50).

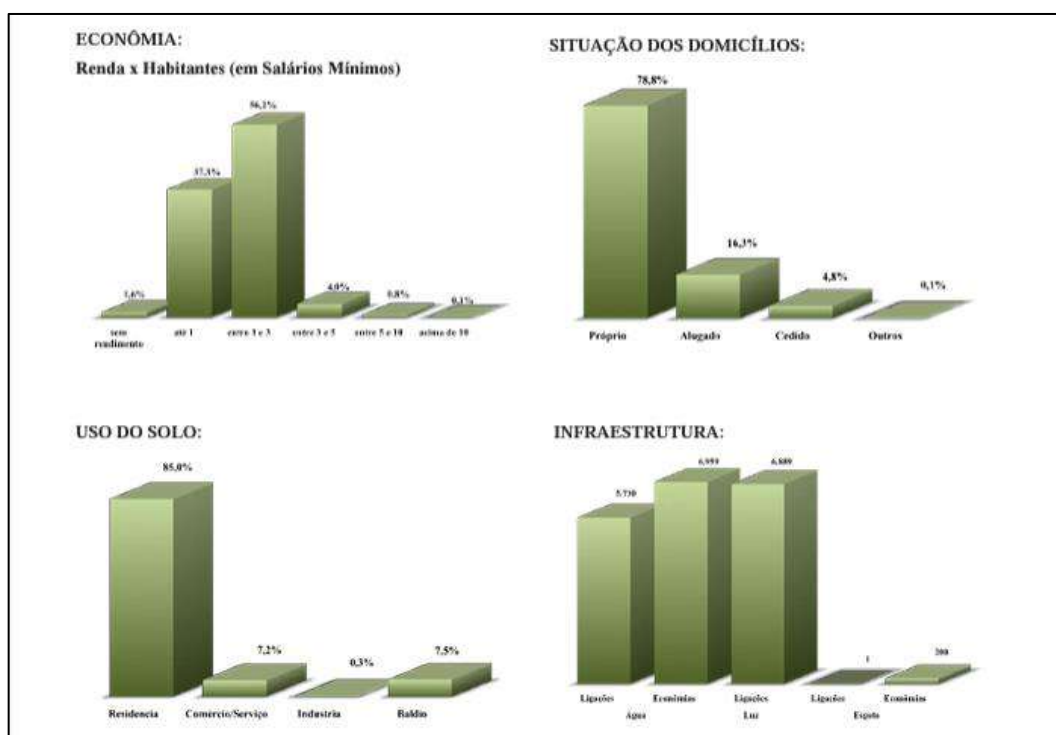


Figura 50: Aspectos socioeconômicos do bairro Boehmerwald. Fonte: Joinville (2017).

Quando às instalações de educação e cultura do bairro Boehmerwald e que constam na microbacia 16-10, destaca-se: Centro de Educação Infantil Eliane Krüger; Centro de Educação Infantil Infância Feliz; Centro de Educação Infantil Maria Benta; Centro de Educação Infantil Tio Patinhas e; Associação de Moradores Escolinha.



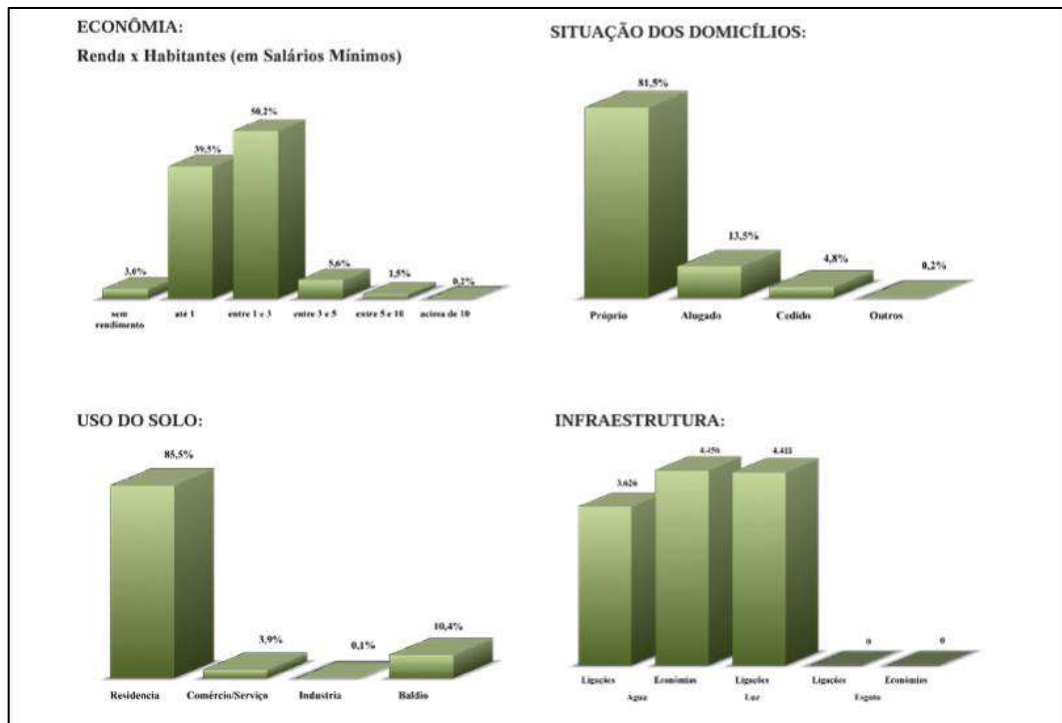




➤ **Bairro Petrópolis**

Assim como o Bairro Boehmerwald, o Bairro Petrópolis também foi desmembrado do bairro Itaum. Foi criado em 1995, recebendo o nome de sua principal via de acesso ao centro, a rua Petrópolis, cujo significado é cidade de Pedro.

A seguir apresenta-se os aspectos socioeconômicos do referido bairro (Figura 51).



**Figura 51:** Aspectos socioeconômicos do bairro Petrópolis. Fonte: Joinville (2017).

De acordo com o documento Joinville em Dados (2021) os bairros da região de análise (Boehmerwald e Petrópolis) possuem significativas unidades residenciais (Quadro 07), de serviços e comercial o que sinaliza a importância e o destaque socioeconômico desses bairros.

**Quadro 7:** Número de Unidades autônomas por bairro/ Joinville/SC. Fonte: Secretaria da Fazenda – SEFAZ 2021 (Joinville em Dados 1921).

BAIRRO	RESIDENCIAL	BALDIO	SERVIÇOS	COMERCIAL	INDUSTRIAL
Boehmerwald	5248	364	152	300	17
Petrópolis	4712	430	78	153	4





## 2.7. ESTUDO DOS QUADRANTES

A metodologia utilizada para este item se baseou na coleta de dados primários e secundários afim de realizar o mapeamento da microbacia. Utilizou-se os arquivos *shapefiles* para o contorno de lotes, Área Urbana Consolidada – AUC, levantamento hídrico do município de Joinville disponibilizado pelo SIMGEO. Como já mencionado, para a conferência dos corpos de água foram realizadas vistorias *in loco* nos dias 30/05/2023 e 01/06/2023.

### 2.7.1. LEVANTAMENTO DOS QUADRANTES

A Microbacia 16-10 foi subdividida em 9 quadrantes iguais posicionados ao longo dos corpos d'água, de 400 m x 400 m, denominados A, B, C, D, E, F, G, H e I, os quais estão apresentados no mapa a seguir. E ainda, no tópico abaixo, apresenta-se os 3 (três) macrocenários definidos, que qualificam os trechos da microbacia 16-10

#### ➤ **Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado:**

Os trechos qualificados neste macrocenário tem como característica a presença de indivíduos arbóreos isolados de maciços florestais, além da presença de gramíneas e herbáceas. Ainda, observou-se presença de edificações e despejo de efluentes domésticos na APP dos trechos assim classificados. Os trechos que se enquadram neste macrocenário são: **2, 4, 6, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 22, 25, 27, 29, 31, 33, 36 e 38**. Toda a extensão da microbacia encontra-se inserida na AUC, tornando este macrocenário objeto da Lei Complementar nº 601/2022.

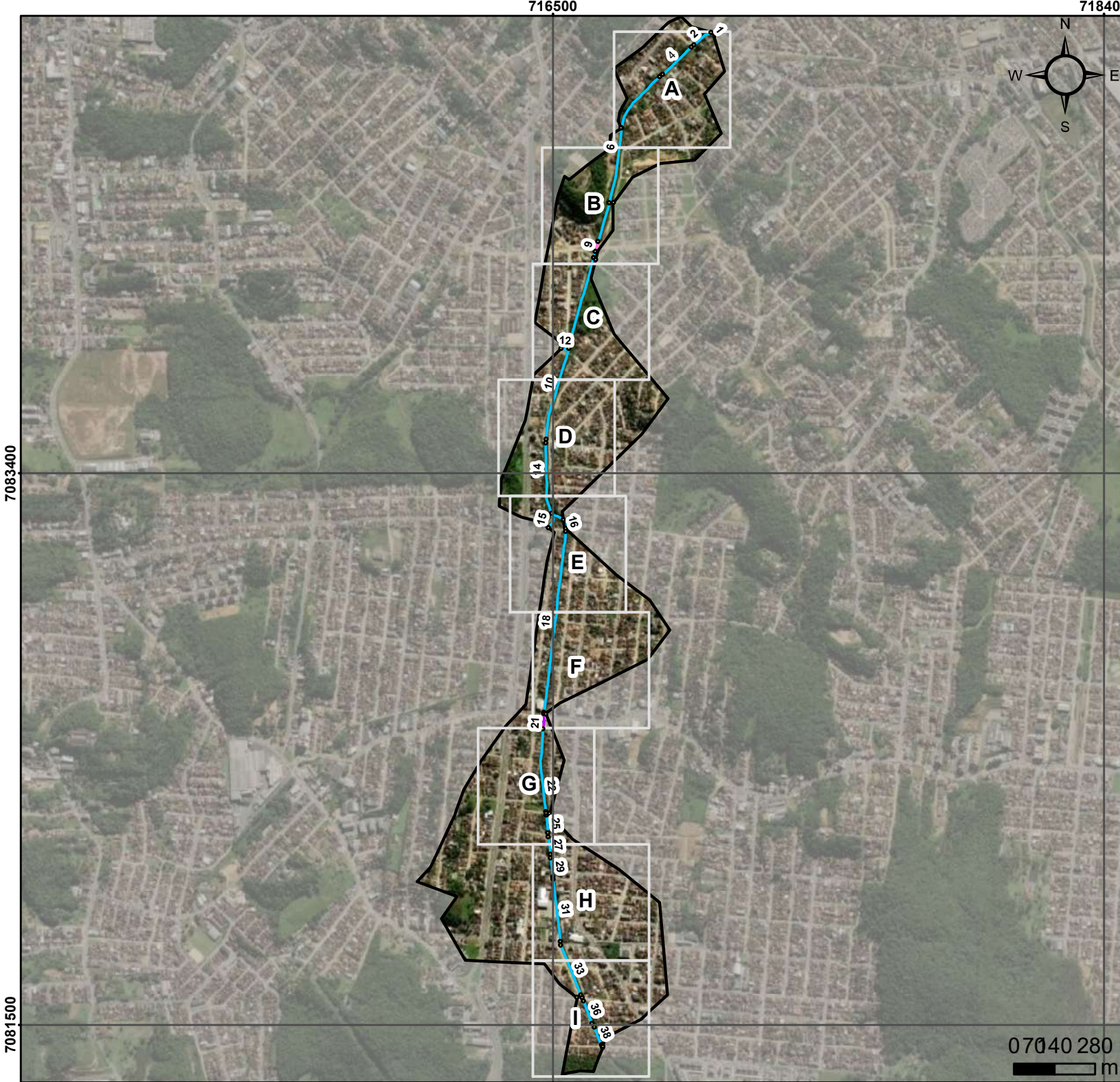
#### ➤ **Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):**

Os trechos qualificados neste macrocenário são: **1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 17, 19, 20, 23, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 35, 37, 39 e 40**. Encontram-se fechados percorrendo sob vias, os quais são possíveis de serem verificados por meio de tubulações, galerias e pontes ao longo da rota do corpo d'água. Desta forma estes trechos caracterizam-se por estarem localizados em regiões com presença de vias e indivíduos arbóreos isolados.

#### ➤ **Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada)**

O trecho qualificado neste macrocenário é o trecho **21** do quadrante F, e encontra-se inteiramente tubulado, percorrendo sob lote edificado por meio de galeria. Desta forma este trecho caracteriza-se por estar localizado em região com presença de edificação. Desta forma, a seguir, apresenta-se as análises para cada quadrante, os quais estão indicados os trechos de água, suas nomenclaturas e qualificações nos macrocenários.





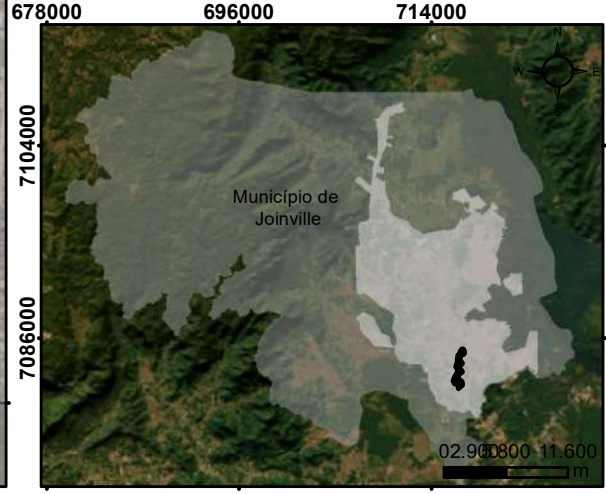
Título  
**DIVISÃO DE QUADRANTES**

- LEGENDA
- Microbacia 16-10
  - Quadrantes (400x400)
  - Limite trecho
  - Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/Via)
  - Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
  - Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado)

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354



07040 280  
 m

7083400

7081500

716500

718400

678000

696000

714000

7104000

7086000

02.900800 11.600  
 m



### 2.7.1.1. QUADRANTE A

No Quadro 8 apresenta-se a classificação e quantificação dos trechos lineares inseridos no Quadrante A conforme os macrocenários estabelecidos.

**Quadro 8:** Levantamento de dados do Quadrante A. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

QUADRANTE	MACRO CENÁRIO	TRECHOS	EXTENSÃO TOTAL (M)
A	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico:	2, 4, 6	501,51
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):	1*, 3, 5, 7*	44,22
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada):	-	-

\*Trechos de corpos hídricos que desembocam no Rio Itaum Mirim.

Os trechos 1 e 7, localizados no quadrante A, tratam-se de corpos hídricos fechados que desembocam no rio Itaum Mirim. Os trechos 2, 4 e 6 encontram-se abertos, com presença de vegetação isolada e edificações na projeção da APP de 30 m do corpo hídrico. Já os trechos 3 e 5, encontram-se sob via. A seguir, registros fotográficos dos trechos em questão.



**Figura 52:** Indicação do trecho 1 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via) que desemboca no trecho 2 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante A**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 53:** Vista para jusante do trecho 2 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante A**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 54:** Indicação do trecho 3 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante A**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 55:** Vista para Montante do trecho 4 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante A**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

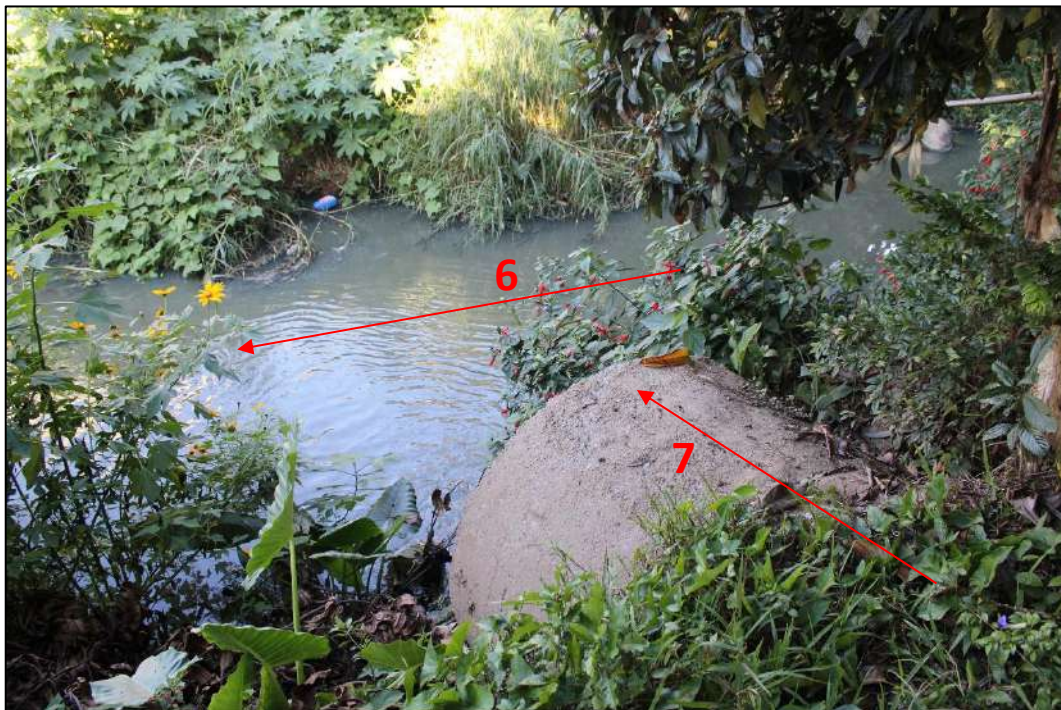


**Figura 56:** Indicação do trecho 5 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante A**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 57:** Vista para montante do trecho 6 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante A**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 58:** Indicação do trecho 7 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), que desemboca no trecho 6 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante A**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

Destaca-se que no quadrante A, observou-se despejo e indícios de queima inadequada de resíduos às margens do rio Itaum-mirim, conforme é possível observar nos registros fotográficos abaixo.





**Figura 59:** Despejo de resíduos em APP de corpo d'água (Trecho 2). Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



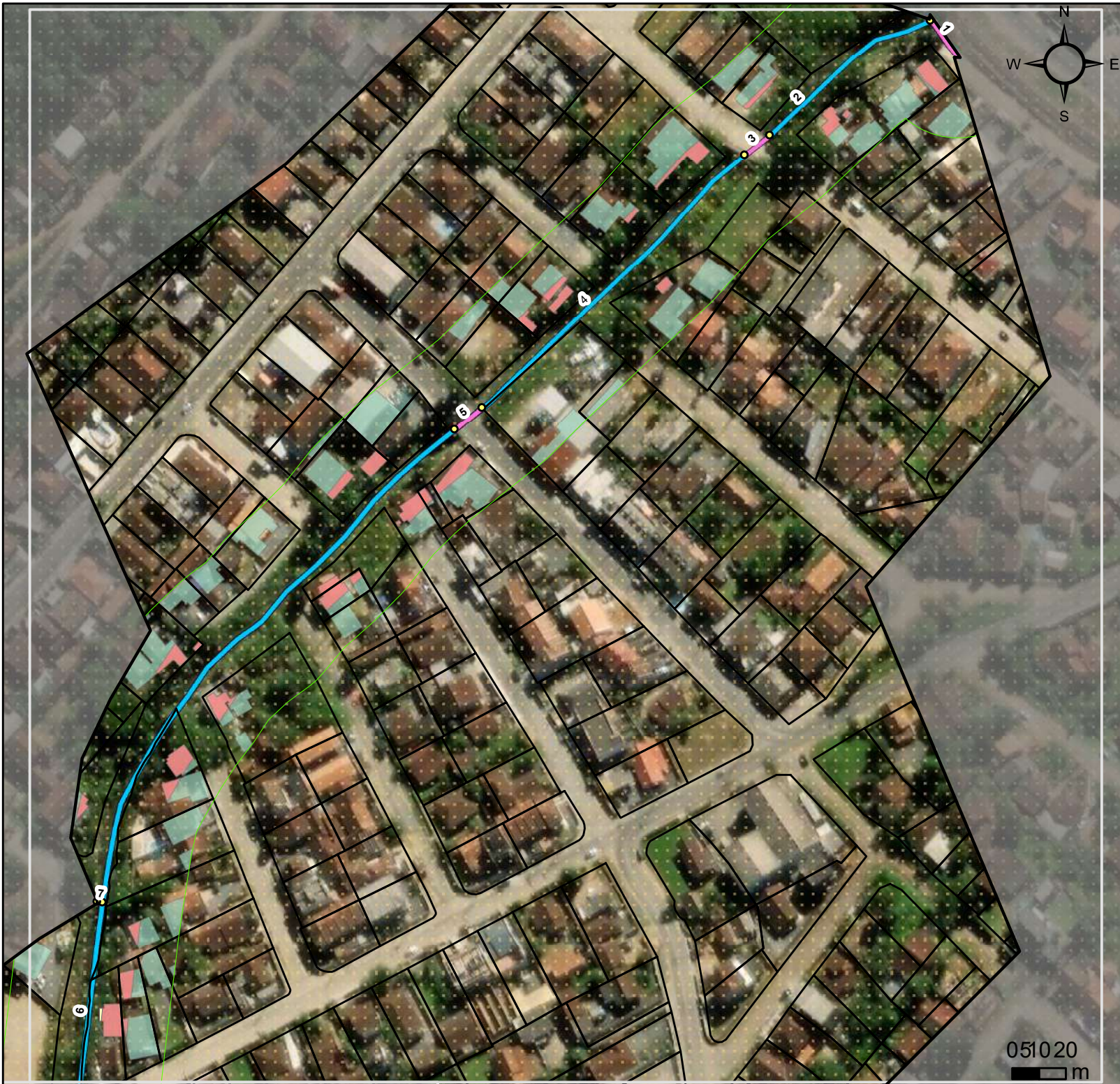
**Figura 60:** Despejo de resíduos em corpo d'água e resíduos metálicos em APP de corpo d'água (Trecho 4). Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 61:** Indícios de queima inadequada de resíduos em APP de corpo d'água (Trechos 4 e 6). Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.







Título  
**QUADRANTE A**

**LEGENDA**

- Microbacia 16-10
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/Via)
- Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
- Quadrantes (400x400)
- Projeção da APP
- Área Urbana Consolidada (AUC)
- Lotes
- Limite trecho

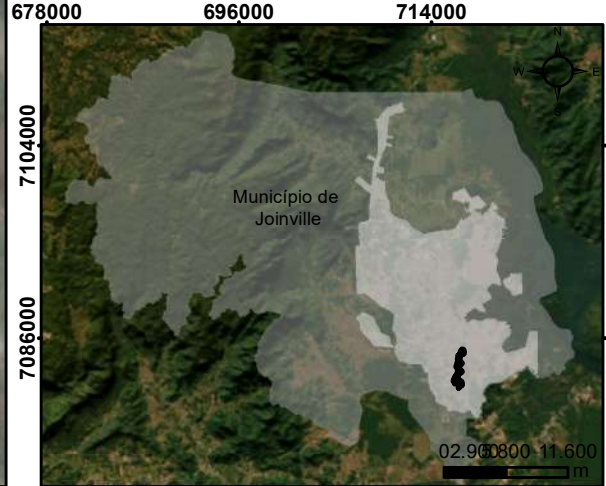
Distância da área edificada em relação à hidrográfica

- 5 metros
- 15 metros
- 30 metros (APP)

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354



051020  
m



### 2.7.1.2. QUADRANTE B

No Quadro 9 apresenta-se a classificação e quantificação dos trechos lineares inseridos no Quadrante B conforme os macrocenários estabelecidos.

**Quadro 9:** Levantamento de dados do Quadrante B. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

QUADRANTE	MACRO CENÁRIO	TRECHOS	EXTENSÃO TOTAL (M)
B	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico:	6, 10	374,1
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):	8*, 9, 11*	55,34
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada):	-	-

\*Trechos de corpos hídricos que desembocam no Rio Itaum Mirim.

Os trechos 8 e 11, localizados no quadrante B, tratam-se de corpos hídricos fechados que desembocam no rio Itaum Mirim. Os trechos 6 e 10 encontram-se abertos, com presença de vegetação isolada e edificações na projeção da APP de 30 m do corpo hídrico. Já o trecho 9, encontra-se sob via. A seguir, registros fotográficos dos trechos em questão.



**Figura 62:** Vista para montante do trecho 6 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante B**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 63:** Indicação do trecho 8 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via) que desemboca no trecho 6 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante B**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 64:** Indicação do trecho 9 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante B**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 65:** Indicação do trecho 11 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), que desemboca no trecho 10, localizado no **Quadrante B**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 66:** Indicação do trecho 10 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante B**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





Destaca-se que no quadrante B, observou-se despejo de efluente doméstico no corpo hídrico (Rio Itaum Mirim), conforme é possível observar nos registros fotográficos abaixo.

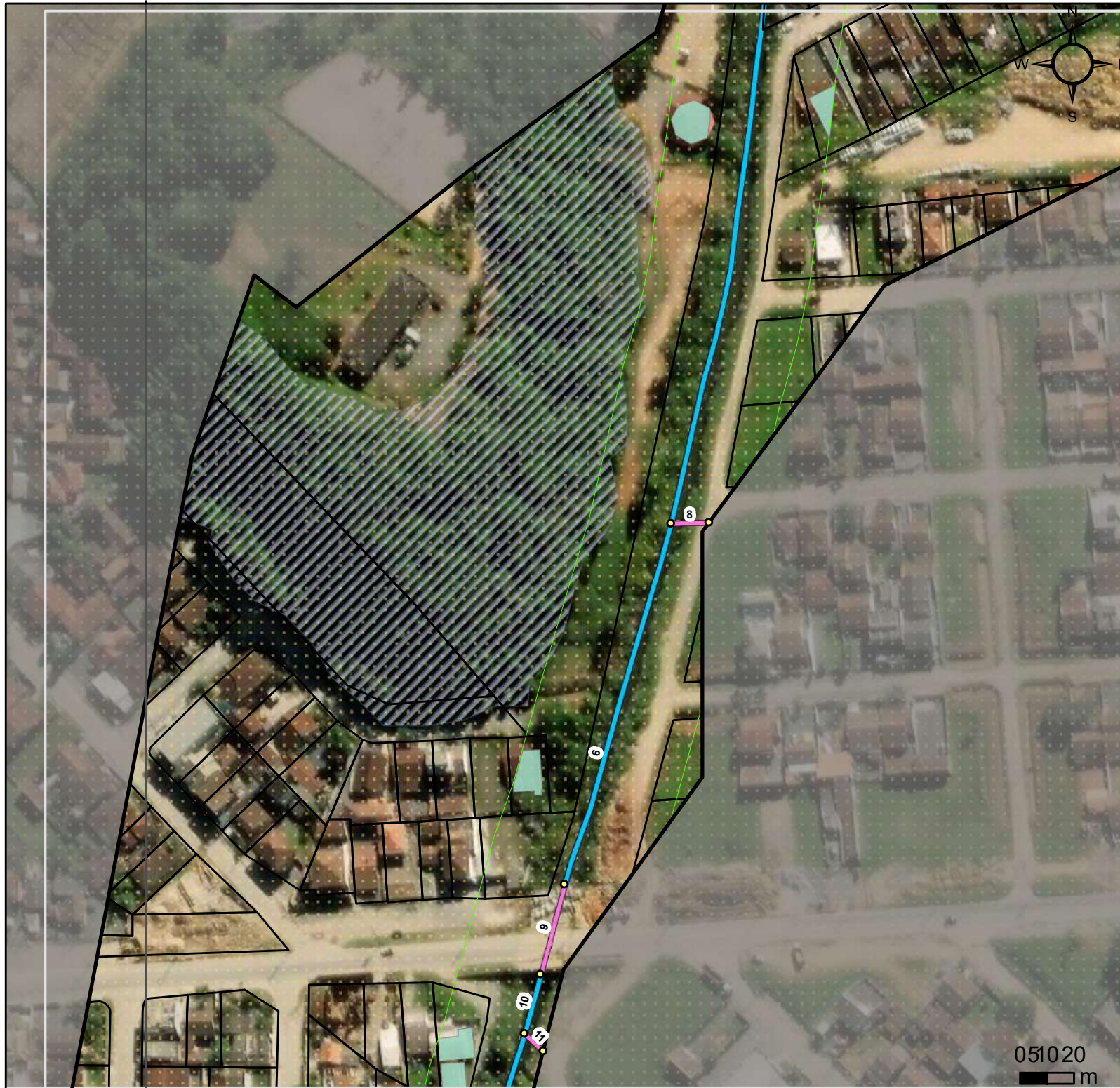


**Figura 67:** Despejo de efluente doméstico em corpo d'água (Trecho 10). Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 68:** Efluente doméstico em vala de drenagem que desemboca em corpo hídrico (Rio Itaum Mirim) (Trecho 6). Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

















Título

QUADRANTE B

## LEGENDA

-  Microbacia 16-10
  -  Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/Via)
  -  Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
  -  Quadrantes (400x400)
  -  Projeção da APP
  -  Vegetação densa (maciço florestal)
  -  Área Urbana Consolidada (AUC)
  -  Lotes
  -  Limite trecho
- Distância da área edificada em relação à hidrográfica
-  5 metros
  -  15 metros
  -  30 metros (APP)

Data

06/06/2023

Elaborado

Milena Tillmann

Local

Microbacia 16-10

Datum

SIRGAS 2000

Projeção

UTM 22S

Referência

SIMGeo

Escala

1:708.354

678000

696000

714000

7104000

7086000

Município de  
Joinville

02.875750 11.500



### 2.7.1.3. QUADRANTE C

No Quadro 10 apresenta-se a classificação e quantificação dos trechos lineares inseridos no Quadrante C conforme os macrocenários estabelecidos.

**Quadro 10:** Levantamento de dados do Quadrante C. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

QUADRANTE	MACRO CENÁRIO	TRECHOS	EXTENSÃO TOTAL (M)
C	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico:	10, 12*	441,92
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):	-	-
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada):	-	-

\*Trechos de corpos hídricos que desembocam no Rio Itaum Mirim.

O trecho 12, localizado no quadrante C, trata-se de corpo hídrico que desemboca no trecho 10 do Rio Itaum Mirim, ambos encontram-se abertos com vegetação isolada e edificações na projeção da APP. A seguir, registros fotográficos dos trechos em questão.



**Figura 69:** Vista para jusante do trecho 10 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante C**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 70:** Vista para montante do trecho 10 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante C**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 71:** Vista para jusante do trecho 12 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), que desemboca no trecho 10, localizado no **Quadrante C**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.







**Figura 72:** Vista para montante do trecho 12 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico, localizado no **Quadrante C**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 30/05/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



716500



Título  
**QUADRANTE C**

**LEGENDA**

- Microbacia 16-10
- Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
- Quadrantes (400x400)
- Projeção da APP
- Área Urbana Consolidada (AUC)
- Lotes
- Limite trecho

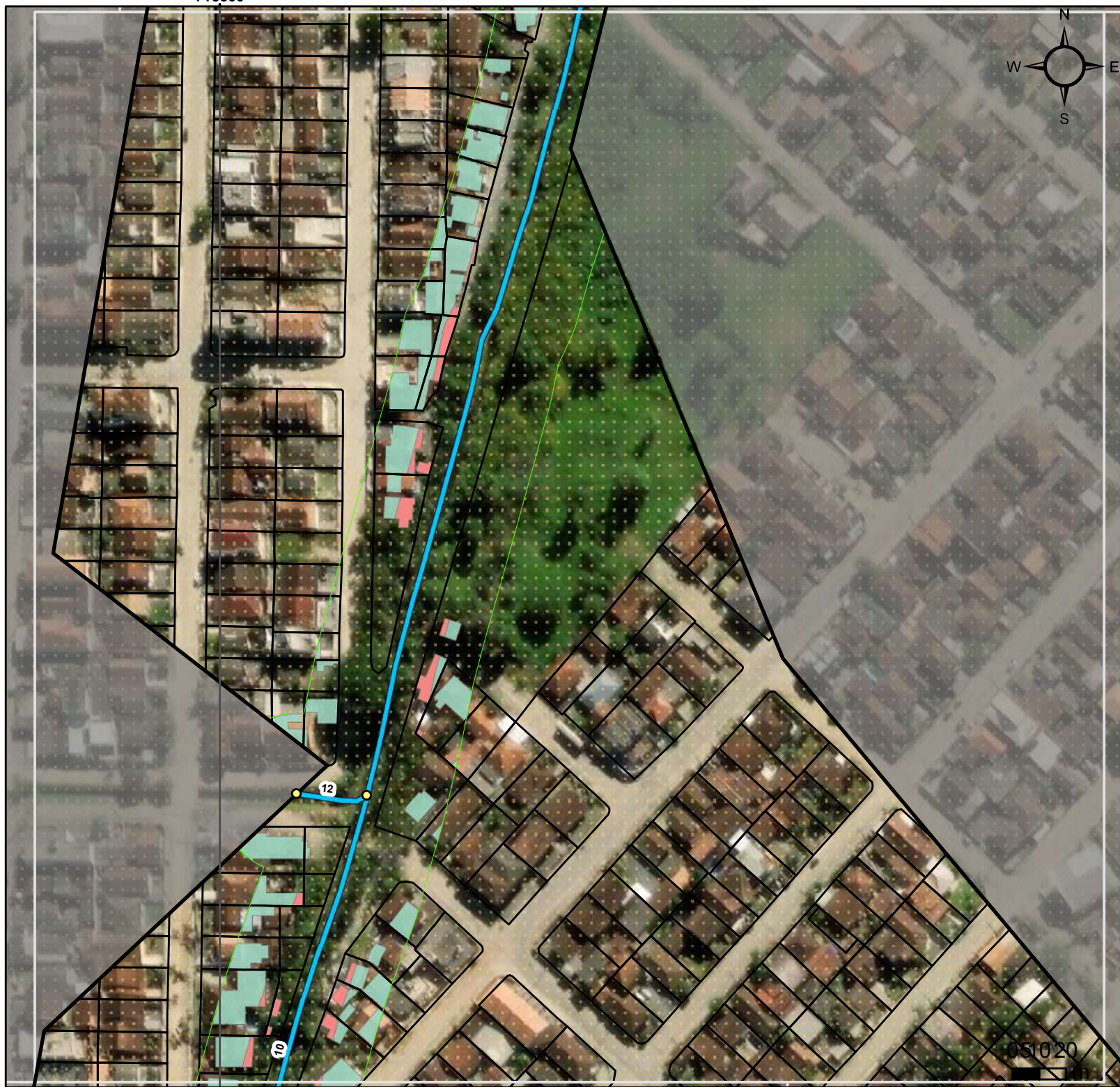
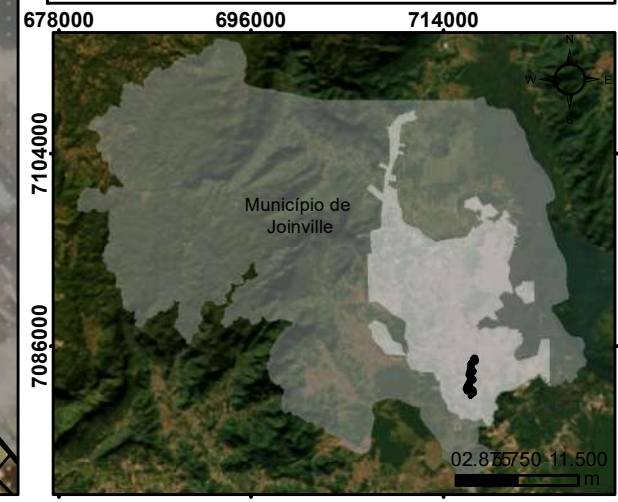
Distância da área edificada em relação à hidrografia

- 5 metros
- 15 metros
- 30 metros (APP)

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354



0510 20



#### 2.7.1.4. QUADRANTE D

No Quadro 11 apresenta-se a classificação e quantificação dos trechos lineares inseridos no Quadrante D conforme os macrocenários estabelecidos.

**Quadro 11:** Levantamento de dados do Quadrante D. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

QUADRANTE	MACRO CENÁRIO	TRECHOS	EXTENSÃO TOTAL (M)
D	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico:	10, 14	394,56
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):	13	12,43
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada):	-	-

\*Trechos de corpos hídricos que desembocam no Rio Itaum Mirim.

Os trechos 10 e 14, localizados no quadrante D, encontram-se abertos, com presença de vegetação isolada e edificações na projeção da APP de 30 m do corpo hídrico. Já o trecho 13, encontra-se sob via. A seguir, registros fotográficos dos trechos em questão.



**Figura 73:** Vista para montante do trecho 10 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no Quadrante D. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 74:** Indicação do trecho 13 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante D**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 75:** Vista para jusante do trecho 14 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante D**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





Destaca-se que no trecho 14 do quadrante D, observou-se presença de espuma nas águas do rio Itaum-mirim, conforme é possível observar no registro fotográfico abaixo.



**Figura 76:** Presença de espuma no Rio Itaum Mirim (Trecho 14). Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





Título  
**QUADRANTE D**

**LEGENDA**

- Microbacia 16-10
- Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/Via)
- Quadrantes (400x400)
- Projeção da APP
- Área Urbana Consolidada (AUC)
- Lotes
- Limite trecho

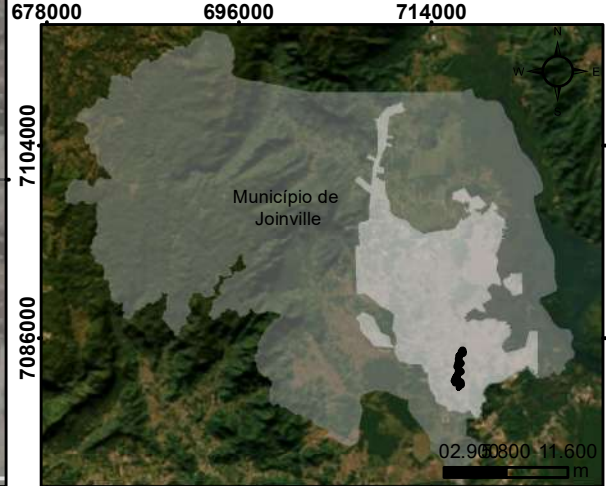
Distância da área edificada em relação à hidrográfica

- 5 metros
- 15 metros
- 30 metros (APP)

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354



051020  
m

02.900800 11.600  
m



### 2.7.1.5. QUADRANTE E

No Quadro 12 apresenta-se a classificação e quantificação dos trechos lineares inseridos no Quadrante E conforme os macrocenários estabelecidos.

**Quadro 12:** Levantamento de dados do Quadrante E. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

QUADRANTE	MACRO CENÁRIO	TRECHOS	EXTENSÃO TOTAL (M)
E	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico:	14, 15*, 16**, 18	429,80
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):	17	10,30
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada):	-	-

\*Trechos de corpos hídricos que desembocam no Rio Itaum Mirim.

\*\* Trecho fora da microbacia

O trecho 15, localizado no quadrante E, trata-se de corpo hídrico que desemboca no trecho 14 do Rio Itaum Mirim. Sendo os trechos 14, 15, 16 e 18 abertos com vegetação isolada e edificações na projeção da APP. Já, o trecho 17 encontra-se sob via.

Ainda, o trecho 16 encontra-se fora da área delimitada da microbacia 16-10. Porém, como o trecho em questão pertence ao rio em estudo (Rio Itaum Mirim), adicionou-se o referido trecho na análise e classificação em macrocenário. A seguir, registros fotográficos dos trechos em questão.





**Figura 77:** Vista para jusante do trecho 15 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante E**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 78:** Vista para jusante do trecho 16 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante E**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





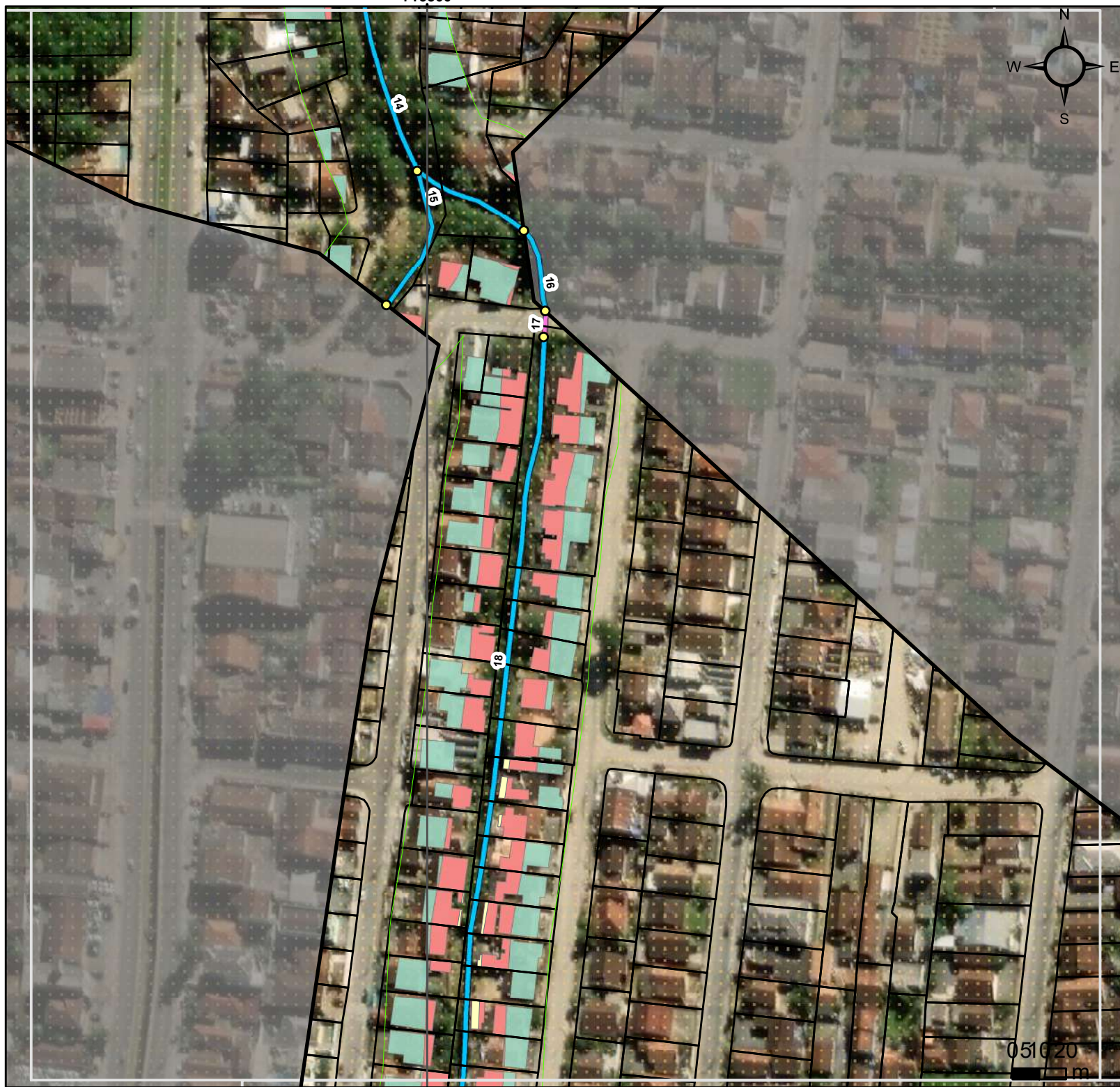


**Figura 79:** Indicação do trecho 17 (Corpo d'água tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante E**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.

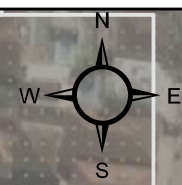


**Figura 80:** Vista para montante do trecho 18 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante E**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





716500



Título  
**QUADRANTE E**

**LEGENDA**

- Microbacia 16-10
- Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/Via)
- Quadrantes (400x400)
- Projeção da APP
- Área Urbana Consolidada (AUC)
- Lotes
- Limite trecho

Distância da área edificada em relação à hidrográfica

- 5 metros
- 15 metros
- 30 metros (APP)

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354

678000 696000 714000



0 510 20  
m

0 2.900800 11.600000  
m



### 2.7.1.6. QUADRANTE F

No Quadro 13 apresenta-se a classificação e quantificação dos trechos lineares inseridos no Quadrante F conforme os macrocenários estabelecidos.

**Quadro 13:** Levantamento de dados do Quadrante F. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

QUADRANTE	MACRO CENÁRIO	TRECHOS	EXTENSÃO TOTAL (M)
F	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico:	18	355,27
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):	19, 20*	23,44
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada):	21	40,76

\*Trechos de corpos hídricos que desembocam no Rio Itaum Mirim.

No quadrante F, o trecho 18 encontra-se aberto com vegetação isolada e edificações na projeção da APP. Já, o trecho 20, localizado no quadrante F, trata-se de corpo hídrico que desemboca no trecho 19 do Rio Itaum Mirim. Ambos encontram-se sob via (Rua Boehmerwald). Ainda, o trecho 21 encontra-se fechado, entre lotes. A seguir, registros fotográficos dos trechos em questão.



**Figura 81:** Vista para Jusante do trecho 18 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no Quadrante F. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





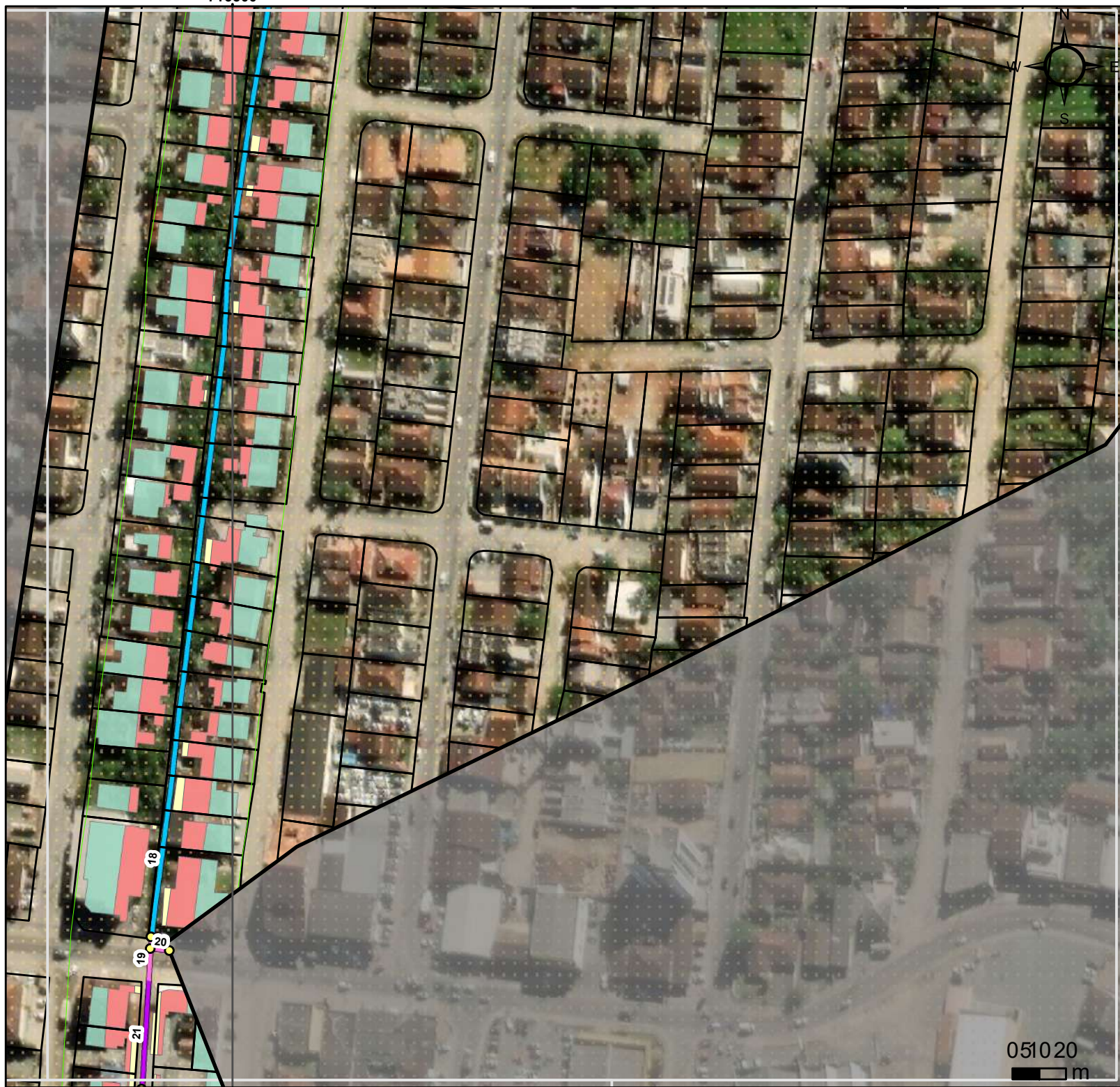
Figura 82: Indicação dos trechos 19 e 20 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante F**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 83: Indicação dos trechos 19 e 21 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante F**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



716500



Título  
**QUADRANTE F**

**LEGENDA**

- Microbacia 16-10
- Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/Via)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado)
- Quadrantes (400x400)
- Projeção da APP
- Área Urbana Consolidada (AUC)
- Lotes
- Limite trecho

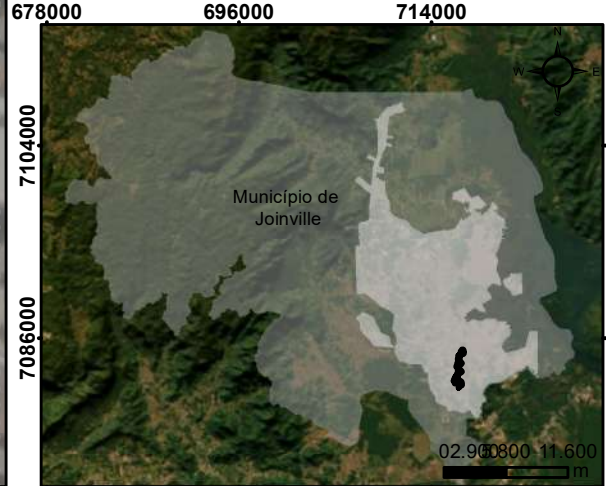
Distância da área edificada em relação à hidrográfica

- 5 metros
- 15 metros
- 30 metros (APP)

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354



0510 20  
m



### 2.7.1.7. QUADRANTE G

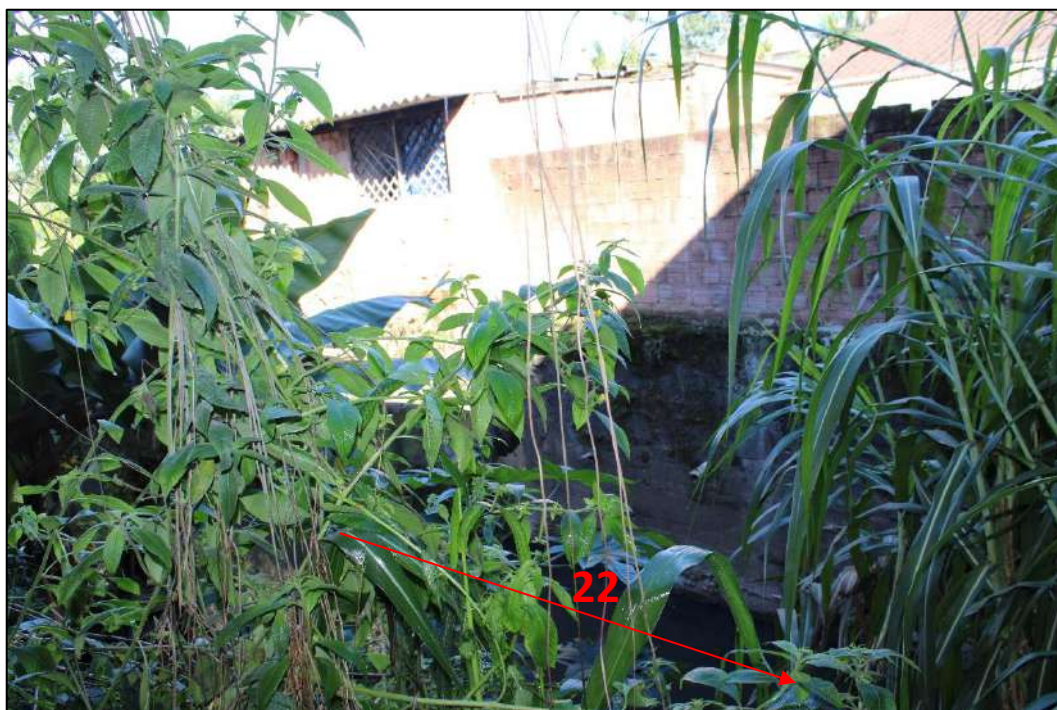
No Quadro 14 apresenta-se a classificação e quantificação dos trechos lineares inseridos no Quadrante G conforme os macros cenários estabelecidos.

**Quadro 14:** Levantamento de dados do Quadrante G. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

QUADRANTE	MACRO CENÁRIO	TRECHOS	EXTENSÃO TOTAL (M)
G	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico:	22, 25, 27	372,33
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):	23*, 24, 26	37,81
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada):	-	-

\*Trechos de corpos hídricos que desembocam no Rio Itaum Mirim.

O trecho 22, localizado no quadrante G, trata-se de corpo hídrico que desemboca no trecho 24 do Rio Itaum Mirim. Os trechos 23, 24 e 26 encontram-se sob via pública. Já, os trechos 22, 25 e 27 encontram-se abertos com vegetação isolada e edificações na projeção da APP. A seguir, registros fotográficos dos trechos em questão.



**Figura 84:** Indicação do trecho 22 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante G**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 85:** Vista para Jusante do trecho 22 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante G**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 86:** Indicação do trecho 24 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante G**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 87:** Vista para Montante do trecho 25 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante G**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 88:** Vista para jusante do trecho 25 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante G**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.







**Figura 89:** Indicação do trecho 26 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante G**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 90:** Vista para montante do trecho 27 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante G**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



716500



Título  
**QUADRANTE G**

**LEGENDA**

- Microbacia 16-10
- Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/Via)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado)
- Quadrantes (400x400)
- Projeção da APP
- Área Urbana Consolidada (AUC)
- Lotes
- Limite trecho

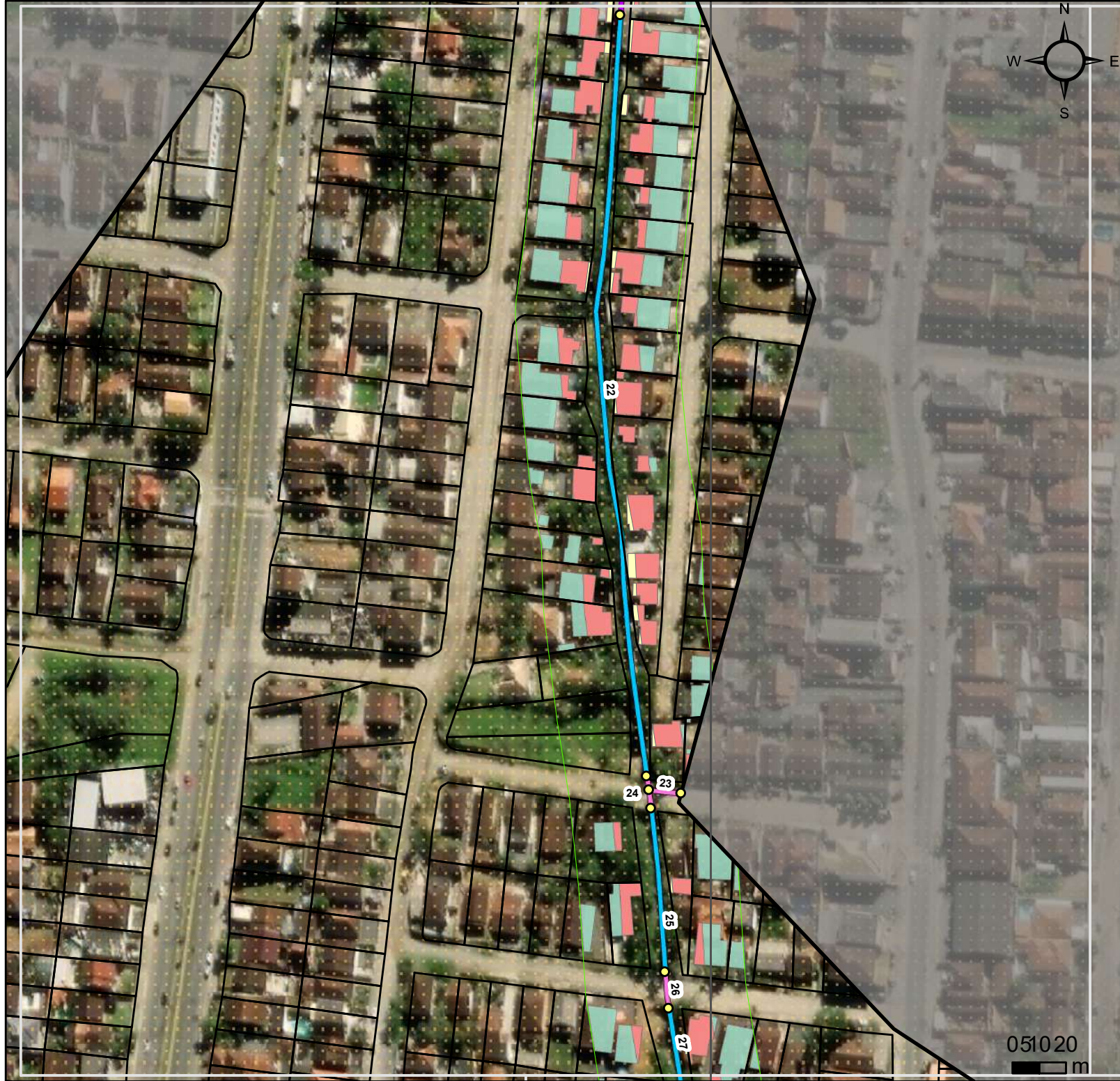
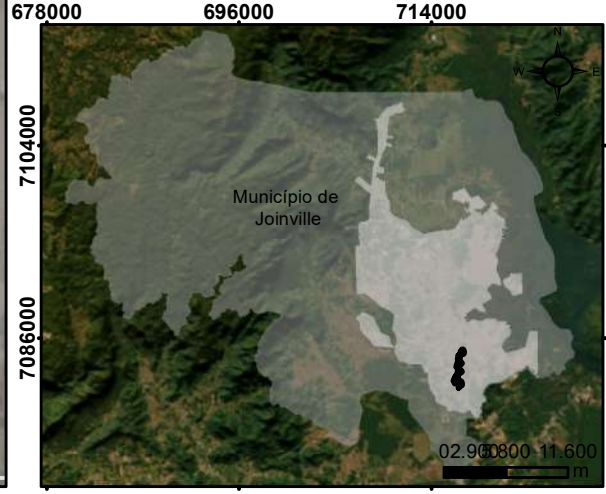
Distância da área edificada em relação à hidrográfica

- 5 metros
- 15 metros
- 30 metros (APP)

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354





### 2.7.1.8. QUADRANTE H

No Quadro 15 apresenta-se a classificação e quantificação dos trechos lineares inseridos no Quadrante H conforme os macrocenários estabelecidos.

**Quadro 15:** Levantamento de dados do Quadrante H. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

QUADRANTE	MACRO CENÁRIO	TRECHOS	EXTENSÃO TOTAL (M)
H	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico:	27, 29, 31, 33	371,72
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):	28, 30, 32	32,80
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada):	-	-

\*Trechos de corpos hídricos que desembocam no Rio Itaum Mirim.

Os trechos 27, 29, 31 e 33, localizados no quadrante H, encontram-se abertos com vegetação isolada e edificações na projeção da APP. Já, os trechos 28, 30 e 32 encontram-se sob via. A seguir, registros fotográficos dos trechos em questão.



**Figura 91:** Vista para jusante do trecho 27 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no Quadrante H. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 92: Indicação do trecho 28 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante H**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 93: Vista para montante do trecho 29 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante H**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 94:** Vista para jusante do trecho 29 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante H**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 95:** Indicação do trecho 30 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante H**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 96:** Vista para montante do trecho 31 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante H**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 97:** Vista para Jusante do trecho 31 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante H**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 98:** Indicação do trecho 32 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante H**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 99:** Vista para montante do trecho 33 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante H**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





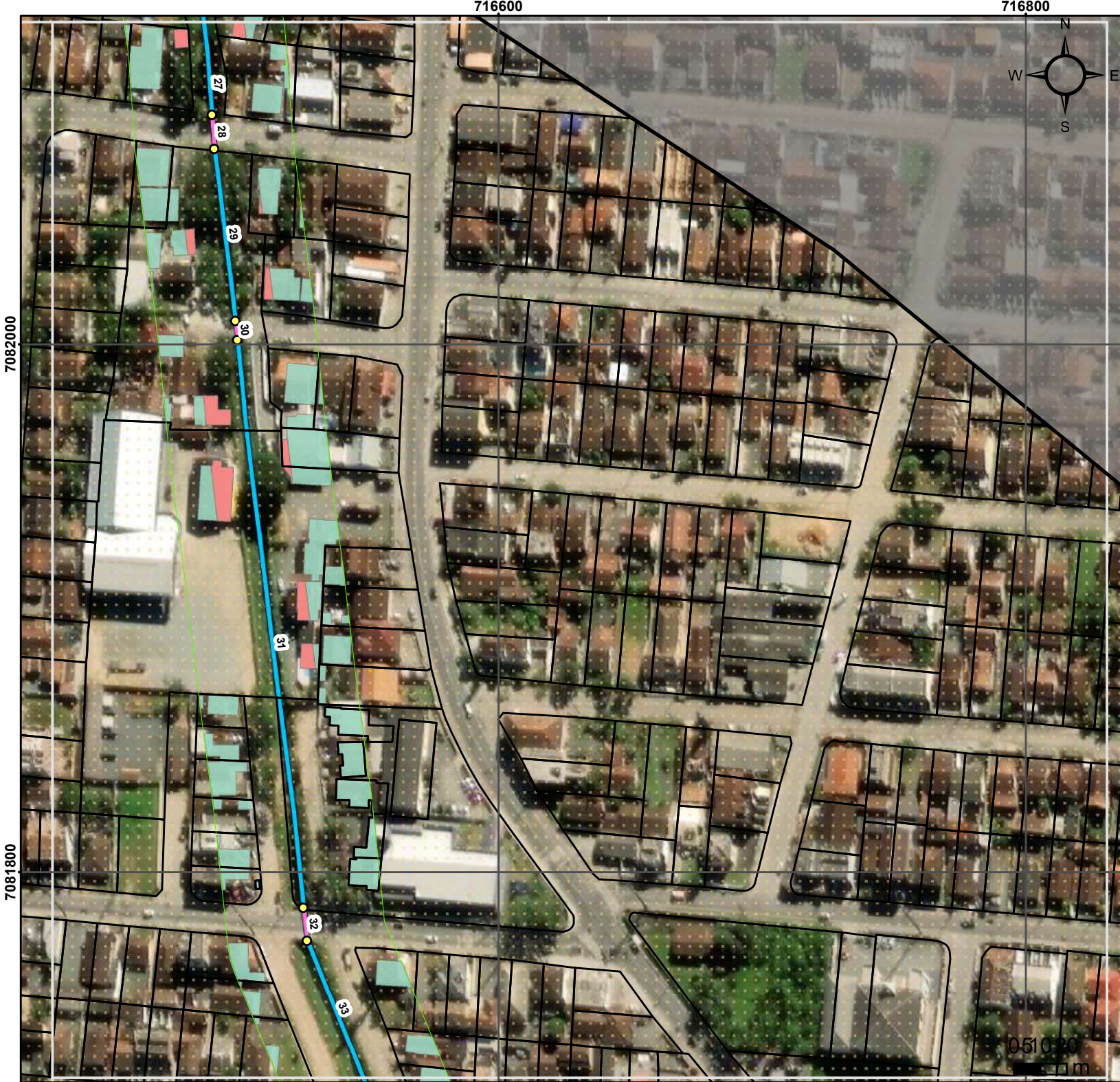
Destaca-se que no quadrante H, durante vistoria, observou-se realização de serviços de manutenção do canal do Rio Itaum Mirim (Trecho 33), visando o combate às cheias na região.



**Figura 100:** Serviços de Manutenção de canal do rio Itaum Mirim (Trecho 33). Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.







Título  
**QUADRANTE H**

**LEGENDA**

- Microbacia 16-10
- Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/Via)
- Quadrantes (400x400)
- Projeção da APP
- Área Urbana Consolidada (AUC)
- Lotes
- Limite trecho

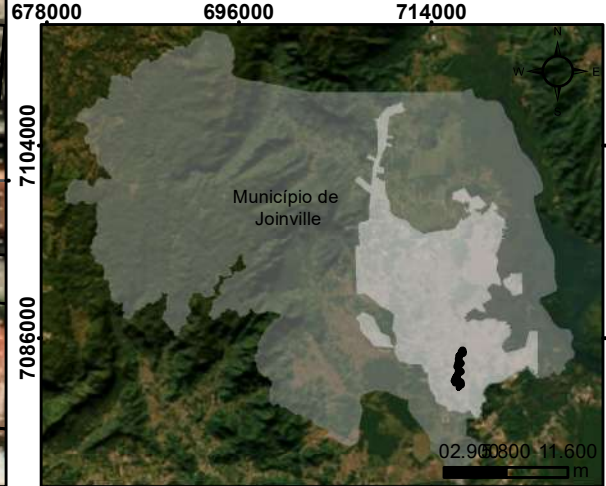
Distância da área edificada em relação à hidrográfica

- 5 metros
- 15 metros
- 30 metros (APP)

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354



7082000

7081800

716600

716800



0510 20  
m



### 2.7.1.9. QUADRANTE I

No Quadro 16 apresenta-se a classificação e quantificação dos trechos lineares inseridos no Quadrante I conforme os macrocenários estabelecidos.

**Quadro 16:** Levantamento de dados do Quadrante I. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

QUADRANTE	MACRO CENÁRIO	TRECHOS	EXTENSÃO TOTAL (M)
I	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico:	33, 36, 38	281,12
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via):	34*, 35, 37, 39, 40*	62,74
	Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada):	-	-

\*Trechos de corpos hídricos que desembocam no Rio Itaum Mirim.

Os trechos 34 e 40, localizados no quadrante I, tratam-se de corpos hídricos fechados que desembocam no rio Itaum Mirim. Os trechos 33, 36, 38 encontram-se abertos, com presença de vegetação isolada e edificações na projeção da APP de 30 m do corpo hídrico. Já os trechos 35, 37 e 39, encontram-se sob via. A seguir, registros fotográficos dos trechos em questão.



**Figura 101:** Vista para jusante do trecho 33 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no Quadrante I. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 102: Indicação do trecho 35 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante I**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 103: Vista para jusante do trecho 36 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante I**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 104:** Indicação do trecho 37 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizado no **Quadrante I**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 105:** Vista para montante do trecho 38 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante I**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.





**Figura 106:** Vista para jusante do trecho 38 (Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico), localizado no **Quadrante I**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



**Figura 107:** Indicação dos trechos 39 e 40 (Corpo d'água Tubulado/galeria fechada/via), localizados no **Quadrante I**. Em vermelho, indicação do sentido do fluxo d'água e nº do trecho. Fonte: vistoria realizada no dia 01/06/2023 pela equipe técnica da Bioeco.



Título  
**QUADRANTE I**

**LEGENDA**

- Microbacia 16-10
- Corpo d'Água aberto com vegetação isolada e herbácea em meio antropizado
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/Via)
- Quadrantes (400x400)
- Projeção da APP
- Área Urbana Consolidada (AUC)
- Lotes
- Limite trecho

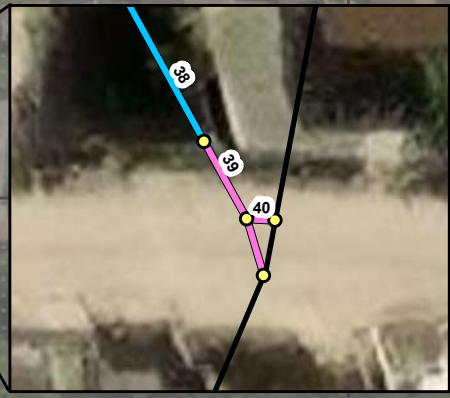
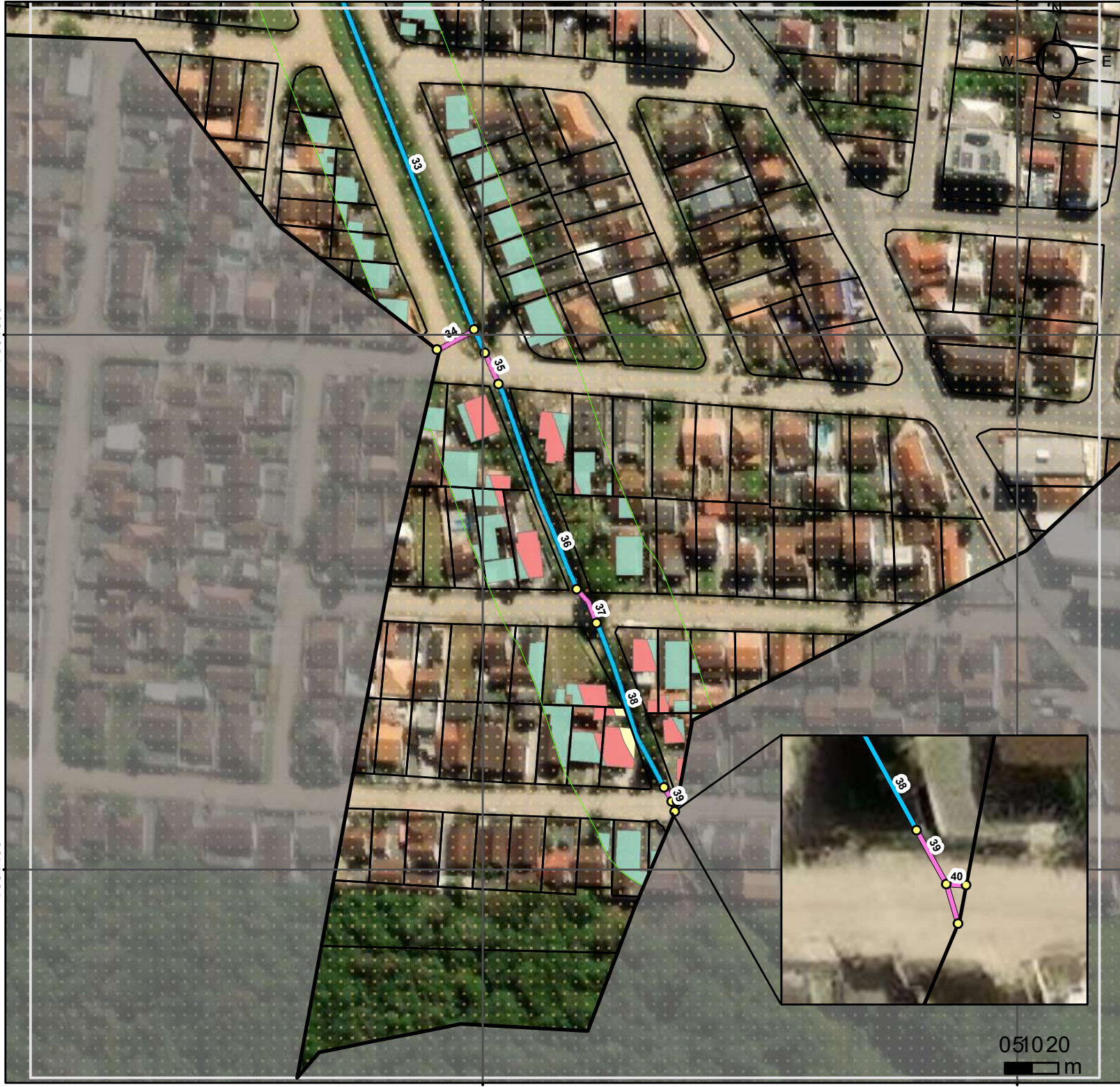
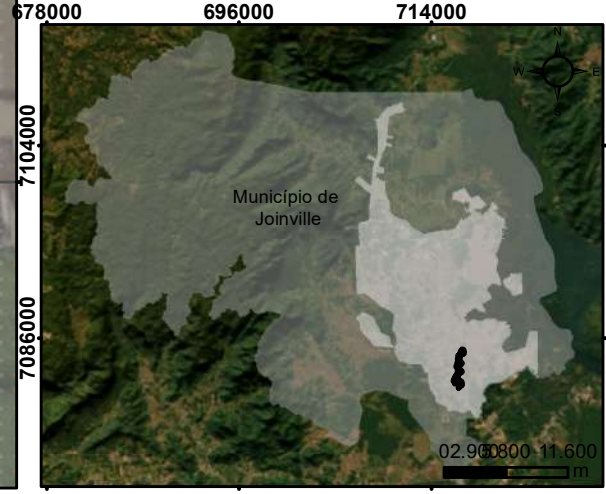
Distância da área edificada em relação à hidrográfica

- 5 metros
- 15 metros
- 30 metros (APP)

Data 06/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10

Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354



715600

716000

716400

716800

717200

717600

7084800

7084400

7084000

7083600

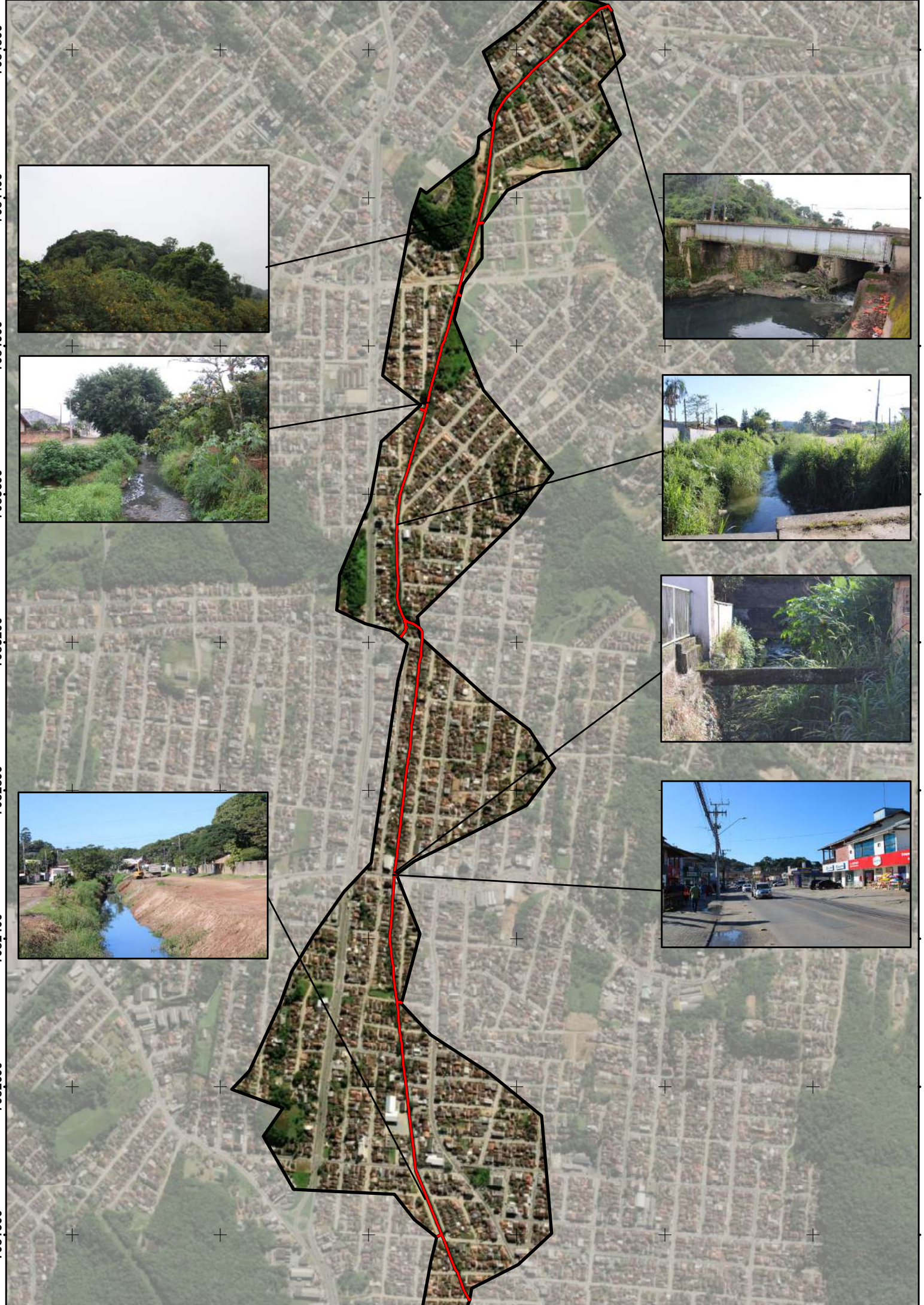
7083200

7082800

7082400

7082000

7081600





### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO

#### 3.1. MATRIZ DE IMPACTOS

Para compor a análise elaborou-se uma matriz de impactos para simulação de situações baseados nos cenários encontrados *in loco* na Microbacia Hidrográfica 16-10, de acordo com a metodologia de Perini *et al.* 2021, conforme descrito na Instrução Normativa SAMA N°005/2022. Conforme Quadro a seguir.







**Quadro 17:** Matriz de impactos e caracterização dos cenários presente sob a Microbacia 16-10. Fonte: LEOPOLD *et al* (1971), adaptado por Bioeco (2023).

MACROCENÁRIO	TRECHO	CENÁRIO	IMPACTO	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PONTUAÇÃO	POSITIVO	NEGATIVO
MACROCENÁRIO 1	<p>Trechos 2, 4, 6, 10, 12, 14, 15, 16*, 18, 22, 25, 27, 29, 31, 33, 36, 38: Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antrópico</p>	<p><b>Real</b> Urbanizado, com flexibilização de ocupação</p>	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	4	30	22
			Cobertura vegetal de mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	5		
			Influência sobre fauna	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Estabilidade das margens risco de deslizamentos/ erosões	Negativo	Média	Baixa	5		
			Urbanização (peso 5)	Positivo	Alta	Baixa	30		
		<p><b>Hipotético</b> Predominância das Características Naturais</p>	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	2	13	20
			Cobertura vegetal de mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	2		
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Média	4		
			Influência sobre fauna	Positivo	Baixa	Alta	2		
			Estabilidade das margens risco de deslizamentos/ erosões	Positivo	Média	Alta	3		
			Urbanização (peso 5)	Negativo	Alta	Alta	20		





**Quadro 18:** Matriz de impactos e caracterização dos cenários presente sob a Microbacia 16-10. Fonte: LEOPOLD *et al* (1971), adaptado por Bioeco (2023).

MACROCENÁRIO	TRECHO	CENÁRIO	IMPACTO	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PONTUAÇÃO	POSITIVO	NEGATIVO
MACROCENÁRIO 2	Trechos 1, 3, 5, 7, 8, 11, 13, 17, 19, 20, 23, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 35, 37, 39, 40: Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada/via)	Real Urbanizado, com Flexibilização da Ocupação	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	4	30	21
			Cobertura vegetal de mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	5		
			Influência sobre fauna	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Estabilidade das margens risco de deslizamentos/ erosões	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Urbanização (peso 5)	Positivo	Alta	Baixa	30		
		Hipotético Ações de Renaturalização do Ambiente	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	2	13	20
			Cobertura vegetal de mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	2		
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Média	4		
			Influência sobre fauna	Positivo	Baixa	Alta	2		
			Estabilidade das margens risco de deslizamentos/ erosões	Positivo	Baixa	Média	3		
			Urbanização (peso 5)	Negativo	Alta	Alta	20		





**Quadro 19:** Matriz de impactos e caracterização dos cenários presente sob a Microbacia 16-10. Fonte: LEOPOLD *et al* (1971), adaptado por Bioeco (2023).

MACROCENÁRIO	TRECHO	CENÁRIO	IMPACTO	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PONTUAÇÃO	POSITIVO	NEGATIVO
MACROCENÁRIO 3	Trecho 21: Corpo d'água (Tubulado/galeria fechada)	<b>Real</b> Urbanizado, com Flexibilização da Ocupação	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	4	30	20
			Cobertura vegetal de mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Influência sobre fauna	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Estabilidade das margens risco de deslizamentos/ erosões	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Urbanização (peso 5)	Positivo	Alta	Baixa	30		
		<b>Hipotético</b> Ações de Renaturalização do Ambiente	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	2	12	20
			Cobertura vegetal de mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	2		
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Média	3		
			Influência sobre fauna	Positivo	Baixa	Alta	2		
			Estabilidade das margens risco de deslizamentos/ erosões	Positivo	Baixa	Média	3		
			Urbanização (peso 5)	Negativo	Alta	Alta	20		





## 3.2. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 3.2.1. ATESTADO DA PERDA DAS FUNÇÕES ECOLÓGICAS INERENTES ÀS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs)

Dentre as funções ecológicas descritas intrínsecas às Áreas de Preservação Permanente (APP's), sendo algumas delas a preservação de rios, a estabilidade geológica e a biodiversidade e também o favorecimento do fluxo gênico de fauna e flora, conforme narrado no Código Florestal.

Entretanto, em função da configuração atual da área da Microbacia Hidrográfica 16-10, onde é notória a consolidação como área urbana, o trecho 21 analisado e configurado como corpo d'água (tubulado/galeria fechada), localizado entre lotes predominantemente sob edificações, demonstra-se viável quanto a preservação das características atuais. Isto é, um cenário densamente urbanizado com flexibilização de ocupação, apresenta mais ganhos, sendo aplicável nesse caso a Faixa Não Edificável (FNE).

Da mesma forma, nos trechos configurados no macrocenário corpo d'água (tubulado/galeria fechada/via), sendo estes os trechos 1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 17, 19, 20, 23, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 35, 37, 39 e 40, o cenário atual permanece, com a flexibilização da ocupação, porém por configurar-se sob via pública não possui a necessidade de observância da FNE.

Ainda, entende-se ser mais benéfica a adoção do cenário hipotético quanto a flexibilização de ocupação, dos trechos 2, 4, 6, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 22, 25, 27, 29, 31, 33, 36 e 38, que encontram-se abertos entre lotes com árvores isoladas, localizados em uma área densamente ocupada, com contribuição de efluente doméstico e despejo de entulho e de outros resíduos, fatores que contribuem para o assoreamento do corpo d'água e o aumento do risco de inundação na área. Ainda, visto a distância dos trechos abertos com vegetação isolada à maciços florestais, o seu ganho ambiental com aplicação de APP nos trechos se torna pouco relevante. Portanto, os ganhos ambientais da situação real não superam as demandas urbanas para sua flexibilização de ocupação, então sugere-se a aplicação de Faixa Não Edificável (FNE).

### 3.2.2. IRREVERSIBILIDADE DA SITUAÇÃO, POR SER INVIÁVEL, NA PRÁTICA, A RECUPERAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO

A área de estudo apresenta-se em sua maioria constituída por lotes com edificações horizontais, algumas destas edificações construídas desde muito tempo, visto o longo tempo de ocupação na região.

A Microbacia 16-10 possui aspectos característicos de uma ocupação consolidada, pois está inserida integralmente em Área Urbana Consolidada, tendo aproximadamente 8,27% de seus corpos d'água caracterizados como fechados entre lotes e/ou sob vias públicas e 91,75% de seus corpos d'água





caracterizados como aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação com presença de edificações na faixa de APP de 30m. Destaca-se também a presença de equipamentos públicos e infraestrutura que suprem a população inserida na região, sobre toda extensão da área de estudo. Além disso, o histórico de ocupação da região aponta que essas áreas são habitadas desde a década de 1970.

Assim os trechos da microbacia 16-10, apresentam-se com baixa reversibilidade, pois a dificuldade de aplicar-se uma renaturalização do ambiente, visto a consolidação de ocupação na área dificultando a remoção de edificações, também uma vez que os mesmos estão localizados sob importantes vias públicas de intenso tráfego que interligam diversos bairros do município de Joinville, somente comprovam a não viabilidade de aplicação de APP.

### **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**

As áreas de interesse ecológico, como maciços florestais são de grande importância para a manutenção da biodiversidade faunística e florística e devem permanecer protegidas pelo Código Florestal adotando-se a APP. Porém, na microbacia em estudo, todos os trechos encontram-se totalmente antropizados.

Assim, a aplicação da área de proteção para os trechos da microbacia 16-10, sendo eles tubulados e/ou sob via (trechos 1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 35, 37, 39 e 40), ou ainda vegetados, porém com pouca função ecológica (trechos 2, 4, 6, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 22, 25, 27, 29, 31, 33, 36 e 38), não se torna positivo e de relevância conforme demonstrado na matriz de impactos.

Quando se discute a adoção de área de proteção em trechos sob área de influência de edificações, vale considerar a repercussão desta ação sobre diversos aspectos. Como o desperdício de dinheiro público, visto a utilização de recursos para obras de melhoria de infraestrutura e equipamentos públicos. Pensando-se na renaturalização, novas obras então seriam necessárias para a remoção de edificações e outras ações necessárias.

A influência no meio social também seria um processo moroso, pelo fato de que toda a população inserida na projeção de APP, teria que ser realocada para novos imóveis, podendo significar uma alta demanda governamental para atender com infraestrutura toda a população afetada, em uma nova área do Município. Principalmente levando em consideração a área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP que é cerca de 45.264,30 m<sup>2</sup>. Desta forma, as áreas que se caracterizam como fortemente afetadas por ocupações antrópicas demonstram que os ganhos em se manter a Faixa Não Edificável são maiores, em relação a adoção de Área de Preservação Permanente.





## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

As considerações finais foram feitas levando-se em conta o disposto na Lei Complementar nº 601/2022 em seu artigo 6º:

*“O Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica deverá atender aos seguintes requisitos:*

*I - Atestar a perda das funções ecológicas inerentes as Áreas de Preservação Permanentes (APP);*

*II - Demonstrar a irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação;*

*III - Constatar a irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras”.*

Aplicando-se a metodologia proposta por Perini *et al.* (2021), e a matriz de impactos, adaptada de Leopold *et al.* (1971), para a microbacia código 16-10, verificou-se que a soma das pontuações positivas para corpos d’água (tubulados/Galeria fechada/via), corpos d’água (Tubulado/galeria fechada) e corpo d’água aberto com vegetação isolada em meio antrópico foi superior, considerando-se o cenário real com a flexibilização ocupação. Uma vez que os trechos da microbacia 16-10, não possuem função ecológica estabelecida, sendo inviável a aplicação de uma faixa de proteção ambiental, tendo em vista a dificultosa reversão de sua situação atual, em virtude da densa ocupação de residências, comércios e estabelecimentos de serviços na área em questão. Portanto, deverá ser mantido uma FNE, para aqueles que não se encontram sob vias públicas, o qual é dispensada a aplicação da FNE. Dessa forma, para os locais em que se aplica a FNE, será de responsabilidade do município a definição conforme disposto na Lei Complementar nº 601/2022:

*Art. 8º Para aplicação do disposto no art. 7º da presente Lei Complementar, fica estabelecida uma **Faixa Não Edificável (FNE)** de:*

*I - 15,00 (quinze) metros, a partir da borda da calha do leito regular, para cada lado dos corpos d’água integrados à Macrodrenagem já existente;*

*II - 5,00 (cinco) metros, a partir da borda da calha do leito regular, para cada lado dos corpos d’água integrados à Microdrenagem já existente.*

O mapa abaixo demonstra a configuração final dos trechos em estudo, onde atesta-se a perda da função ecológica. Cabe salientar que para elaboração do mapa final se utilizou a nomenclatura de FNE (Faixa Não Edificável), inclusive para corpos d’água sob via pública, os quais segundo a Lei Complementar nº 601/2022 em seu Art. 9º não há necessidade de observância de FNE para corpos d’água localizados ao longo de via pública. Assim, por entender-se que a própria Lei Complementar traz somente dois tipos de restrições, APP e FNE, em sua tabela de atributos, manteve-se a referida nomenclatura.

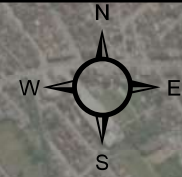


715800

717600

7084200

7082400



Título **CARACTERIZAÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA**

**LEGENDA**


-  Microbacia 16-10
-  FNE
-  Limite trecho

Data 07/06/2023  
Elaborado Milena Tillmann

Local Microbacia 16-10


Datum SIRGAS 2000  
Projeção UTM 22S  
Referência SIMGeo  
Escala 1:708.354

678000 696000 714000

07040 280  
 m



7104000  
7086000

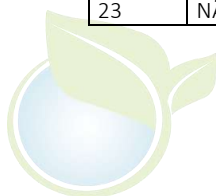
02.900800 11.600  
 m



Deste modo, com base no acima descrito apresenta-se o Quadro 20 de atributos com as informações do diagnóstico da área da Microbacia 16-10, contendo a caracterização, numeração e restrição ambiental dos trechos avaliados. As mesmas informações constam no arquivo *shapefile* enviado junto a este estudo para o endereço eletrônico [sama.uat@joinville.sc.gov.br](mailto:sama.uat@joinville.sc.gov.br), conforme Instrução Normativa SAMA Nº 005/2022.

**Quadro 20:** Tabela de Atributos. Fonte: Bioeco (2023); SIMGeo Adaptado (2023).

TRECHO	FUNÇÃO AMBIENTAL	RESTRIÇÃO	NOMENCLATURA	RESPONSÁVEL	OBSERVAÇÃO
1	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
2	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
3	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
4	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
5	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
6	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
7	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
8	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
9	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
10	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
11	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
12	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
13	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
14	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
15	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
16	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
17	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
18	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
19	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
20	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
21	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
22	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
23	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação







24	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
25	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
26	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
27	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
28	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
29	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
30	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
31	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
32	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	Sob mancha de inundação
33	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	
34	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	
35	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	
36	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	
37	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	
38	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	
39	NÃO	FNE	Corpo d'Água	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	
40	NÃO	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechado/Via)	Juliana Borges Silivi CREA/SC ART nº 8839147-7	

#### 4.2. RECOMENDAÇÕES

Durante as vistorias em campo e a confecção deste diagnóstico foram levantadas algumas recomendações e sugestões de melhoria, como forma de minimizar os impactos ambientais na área da microbacia 16-10.

Sendo assim, recomenda-se que sejam providenciadas a limpeza de bocas de lobo localizadas nas vias que compõe a microbacia 16-10, de forma periódica, além da realização de serviços de manutenção com remoção de resíduos da calha do rio Itaum Mirim, evitando-se assim a obstrução das mesmas, que podem acarretar em enchentes em caso de fortes chuvas.

Outra recomendação é a realização da implantação de rede coletora municipal de esgoto sanitário, com o objetivo de atender a toda população existente na área da microbacia, além de fiscalização para garantir a ligação adequada das residências junto a rede coletora.





## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. Oxford: Blackwell, 2006. 759 p. Capítulo 1: Organismos e seus ambientes.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. Oxford: Blackwell, 2006. 759 p. Capítulo 2: Condições.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C.R. HARPER, J. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. Oxford: Blackwell, 2006. 759 p. Capítulo 3: Recursos.
- BOVI, Marilene Leão Alves; CARDOSO, Mário. **Conservação de palmiteiro (*Euterpe edulis* Mart)**. *Bragantia*, v. 37, n. 1, p. 65-71, 1978.
- BELLETTINI, A. da S., Peixoto, C. A. B., Lamberty, D., & Mendonça, R. R. (2018). **Setorização de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações: Joinville, Santa Catarina**. CPRM. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/18722>.
- BRASIL, Resolução CONSEMA nº 51, de 05 de dezembro de 2014**. Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.
- BRASIL**. Ministério Do Meio Ambiente. Portaria nº 443 de 17 de dezembro de 2014.
- BROWN, J.H.; LOMOLINO, M.V. **Biogeografia**. 2.ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2006. Capítulo 4: Distribuição individual de espécies.
- COMITTI, Estevão Jasper. **Herpetofauna da bacia do Rio Cachoeira, município de Joinville, Santa Catarina, Sul do Brasil**. *Acta Biológica Catarinense*, v. 4, n. 3, p. 90-105, 2017.
- CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – CONSEMA**. RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 002, de 06 de dezembro de 2011.
- CONSEMA/FATMA, Florianópolis, 2011.
- CRISTOFOLINI. **Desenvolvimento socioeconômico de Joinville/SC e a ocupação dos manguezais do bairro Boa Vista**. Tese de Doutorado. UFSC:Florianópolis, 2013
- DA SILVA, Milena Ferrarini et al. **Identificação de Parasitos Encontrados em Animais Silvestres de Vida Livre Encaminhados a Uma Clínica Veterinária Particular—Resultados Preliminares**. Instituto Federal Catarinense: São Paulo, Brazil, 2017.
- DE MIRANDA, G. H. B.; DE FARIA, D. S. **Ecological aspects of black-pinelled marmoset (*Callithrix penicillata*) in the cerradão and dense cerrado of the Brazilian central plateau**. *Brazilian Journal of Biology*, v. 61, p. 397-404, 2001.
- DORNELLES, Sidnei S. et al. **Diversidade de mamíferos em fragmentos florestais urbanos na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC**. *Acta Biológica Catarinense*, v. 4, n. 3, p. 126-135, 2017.
- FLORES, T. B. et al. 2015. **Guia Ilustrado para identificação das plantas da Mata Atlântica: Legado das Águas, Reserva Votorantim**. Oficina de Textos: São Paulo, 255 f.
- GROSE, Alexandre Venson. **Avifauna na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, Santa Catarina**. *Acta Biológica Catarinense*, v. 4, n. 3, p. 106-125, 2017.
- INSTRUÇÃO NORMATIVA SAMA Nº 005, DE 20 DE MAIO DE 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.
- IUCN -International Union for Conservation of Nature and Natural Resources**. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <http://www.iucnredlist.org/>.
- JOINVILLE BAIRRO A BAIRRO**. Disponível em <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf> . Acesso em: 06 jun. 2023.
- JOINVILLE EM DADOS**. Disponível em <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/joinville-cidade-em-dados-2021/> . Acesso em: 06 jun. 2023.





JOINVILLE. Secretaria do Meio Ambiente - SAMA. **Atualização do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville (Decreto Municipal N.º 32.344 de 24 de Julho de 2018)**. Joinville: 2020. Acesso em: 06 jun. 2023.

KAGEYAMA, Paulo Y.; GANDARA, Flávio Bertin; Souza, LMI de. **Consequências genéticas da fragmentação sobre populações de espécies arbóreas**. Série técnica IPEF, v. 12, n. 32, p. 65-70, 1998.

LEAL-GALINDO, Carlos; CÂMARA, Ibsen de Gusmão. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. – São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica — Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

**LEI COMPLEMENTAR Nº 601, DE 12 DE ABRIL DE 2022**. Estabelece as diretrizes quanto à delimitação das faixas marginais decursos d'águas em Área Urbana Consolidada, nos termos dos art. 4º, I e § 10 da Lei Federal nº 12.651, de 12 de maio de 2012 e, art. 4º, III – B da Lei Federal 6.766 de 19 de dezembro de 1979, com redação dada pela Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021.

**LEI FEDERAL 11.428, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

**LEI FEDERAL Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

LORENZI, H.: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 4.ed., Nova Odessa/SP: Instituto Plantarum, 2002a. v.1, 384p.

MACDOUGALL, Andrew S.; GILBERT, Benjamin; LEVINE, Jonathan M. **Plant invasions and the niche**. *Journal of Ecology*, v. 97, n. 4, p. 609-615, 2009.

MAIA, B. G. O. *et al.* **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville**. Disponível em: < [https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/Comite%20Rio%20Cubatao%20Norte/Publicacoes/bacias-hidrograficas-da-regiao-de-joinville.pdf](https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/Comite%20Rio%20Cubatao%20Norte/Publicacoes/bacias-hidrograficas-da-regiao-de-joinville.pdf) > Joinville, 2013.

MELLO, Yara de. **Bacias Hidrográficas de Joinville e Região**. Disponível em: < <https://geokiriri.com/bacias-hidrograficas-de-joinville-e-regiao/> > Geokiriri: Pesquisas e Relatos, 2017.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA**. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção. Portaria MMA nº 444/2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/itemlist/category/51-especies-ameaçadasde-extinção>.

MORAES, F. A.; GOUDARD, B. e OLIVEIRA, R. (2008). **Reflexões sobre a cidade, seus equipamentos urbanos e a influência destes na qualidade de vida da população**. *Revista Internacional Interdisciplinar INTHERthesis*, v. 5, n. 2. Doutorado interdisciplinar em Ciências Humanas, UFSC.

OLIVEIRA, T. M. N. *et al.* **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville: Gestão e Dados**. Disponível em: < <https://bityli.com/ihnGtQ> >. Joinville: Univille, 2017.

PERINI, B. L. B. *et al.* **Diagnóstico das condições urbano-ambientais em áreas de preservação permanente e gestão da ocupação urbana irregular: Estudo de caso Sub-bacia hidrográfica Pedro Lessa, Joinville – SC**. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 17, p. e14101724177, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i17.24177. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24177>.

**PORTARIA SAMA Nº 069, DE 13 DE ABRIL DE 2022**. Dispõe sobre o procedimento para apresentação do Diagnóstico Socioambiental por Microbacias Hidrográficas no Município de Joinville conforme Lei Complementar Municipal nº 601 de 12 de abril de 2022 e aprova a Instrução Normativa SAMA Nº 002/2022.

RICKLEFS, Robert E. **The economy of nature**. – 3ª edição – Guanabara Koogan. Rio de Janeiro: 1996

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. **Joinville Bairro a Bairro**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2017 188p. Disponível em: < <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf> >.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. 2012. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III**. 3ª ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 2012, 768p.





VALERI, Sérgio Valiengo; SENÔ, M. A. A. F. **A importância dos corredores ecológicos para a fauna e a sustentabilidade de remanescentes florestais.** In: 8º Congresso Internacional de Direito Ambiental. 2004.

ZAIA, J.E.; TAKAKI, M. **Estudo da germinação de sementes de espécies arbóreas pioneiras: *Tibouchina pulchra* Cogn. e *Tibouchina granulosa* Cogn. (Melastomataceae).** Acta Bot. Bras. 12(3): 221-229, 1998.





## 6. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

**Responsável (a)** Juliana Borges Silivi

<b>CPF/RG nº:</b>	044.400.919-11 / 4.663.012-0
<b>Qualificação Profissional</b>	Eng. Ambiental
<b>Conselho nº</b>	CREA / SC nº 134.306-7
<b>Endereço</b>	Rua João Pessoa, nº 391, Sala 305, Bairro América, Joinville/SC
<b>CEP</b>	89204-440
<b>Telefone para contato</b>	(47) 3278-4890 (47) 99919-3773
<b>E-mail:</b>	comercial@bioecoambiental.com

**Profissional** Vanice dos Santos

<b>CPF/RG nº:</b>	658.291.159-72
<b>Qualificação Profissional</b>	Arquiteta e urbanista
	CAU A74072-1
<b>E-mail:</b>	santos.vanice@gmail.com

**Profissional** Milena Carolini Tillmann

<b>CPF/RG nº:</b>	107.611.469-54
<b>Qualificação Profissional</b>	Bióloga
<b>Conselho nº</b>	CRBIO 133066/9
<b>E-mail:</b>	biologia@bioecoambiental.com

**Profissional** Hosana Damaris Watzko

<b>CPF/RG nº:</b>	112.918.849-39
<b>Qualificação Profissional</b>	Engenheira Ambiental e Sanitarista
<b>E-mail:</b>	engenharia1@bioecoambiental.com

**Profissional** Pâmela Fernanda Marques

<b>CPF/RG nº:</b>	083.305.629-80
<b>Qualificação Profissional</b>	Engenheira Ambiental e Sanitarista
<b>E-mail:</b>	engenharia1@bioecoambiental.com

