



**GRUPO  
BABITONGA**  
E N G E N H A R I A



ENGENHARIA  
CIVIL



ENG. SEGURANÇA  
DO TRABALHO



ENG. AMBIENTAL  
E SANITÁRIA



GEOLOGIA



TOPOGRAFIA

# **DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA (DSMH)**

## **MICROBACIA 15-3**

Joinville - SC  
2022

## **Equipe Técnica**

**Nome:** Eder Corbari  
**Formação:** Engenheiro Ambiental  
**CREA/SC:** 091317-7

**Nome:** Marjorye Otilia Nunes da Silva  
**Formação:** Bióloga  
**CRBio:** 81150/03-D

**Nome:** Jessica de Aguiar Rolim  
**Formação:** Geóloga  
**CREA/SC:** 121113-8

**Nome:** Jéssica Siqueira de Oliveira  
**Formação:** Arquiteto (a) e Urbanista  
**CAU/BR:** 2344017

**Nome:** Vanessa Feretti  
**Formação:** Analista Ambiental

**Nome:** Bruna Brodbeck  
**Formação:** Estagiária - Biologia

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
1.1. DENOMINAÇÃO E CÓDIGO DA MICROBACIA, LOCALIZAÇÃO EM RELAÇÃO AO MUNICÍPIO, BACIA E SUB-BACIA HIDROGRÁFICA .....	5
1.2. ÁREA TOTAL DA MICROBACIA E EXTENSÃO DOS CORPOS HÍDRICOS .....	6
1.3. OBJETIVOS DO ESTUDO .....	6
<b>2. DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>7</b>
2.1. DADOS DE OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA.....	7
2.2. INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA .....	11
2.2.1. <i>Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC.....</i>	<i>11</i>
2.2.2. <i>Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água</i>	<i>12</i>
2.2.3. <i>Quadro dos indicativos das áreas de inundação e de risco geológico-geotécnico.....</i>	<i>14</i>
2.3. INFORMAÇÕES SOBRE A FLORA .....	15
2.3.1. <i>Caracterização da vegetação existente na área do estudo .....</i>	<i>15</i>
2.3.2. <i>Identificação das áreas de restrições ambientais.....</i>	<i>16</i>
2.3.3. <i>Mapeamento das áreas de restrições ambientais.....</i>	<i>17</i>
2.3.4. <i>Quadro de quantitativo das áreas de vegetação .....</i>	<i>17</i>
2.4. INFORMAÇÕES SOBRE A FAUNA .....	18
2.4.1. <i>Caracterização da fauna existente nos trechos e nas áreas vegetadas.....</i>	<i>18</i>
2.4.2. <i>Tabela indicando as espécies e grau de ameaça em listas estaduais e federais .....</i>	<i>19</i>
2.5. PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS .....	19
2.5.1. <i>Identificação e descrição da infraestrutura e principais equipamentos públicos presentes na microbacia hidrográfica 15-3.....</i>	<i>19</i>
2.6. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL.....	20
<b>3. ESTUDO DOS QUADRANTES.....</b>	<b>23</b>
<b>4. ANÁLISE E DISCUSSÃO .....</b>	<b>42</b>
4.1. COMPOSIÇÃO DA MATRIZ DE IMPACTOS CONFORME SIMULAÇÕES DE CENÁRIOS E APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS CONFORME METODOLOGIA DE PERINI ET AL. 2021, CONSTANTE NO ANEXO I .....	42
4.2. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS .....	43
4.2.1. <i>Trecho aberto com vegetação densa .....</i>	<i>43</i>
4.2.2. <i>Trecho aberto com vegetação isolada ou inexistente em meio antropizado .....</i>	<i>43</i>
4.2.3. <i>Trecho tubulado entre lotes ou sob via .....</i>	<i>43</i>
4.2.4. <i>Trecho aberto inserido em vegetação densa em meio antropizado.....</i>	<i>43</i>
4.3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS QUANTO À:.....	44
4.3.1. <i>Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs)</i>	<i>44</i>

4.3.2.	<i>Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação.....</i>	45
4.3.3.	<i>Constatação da irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras.....</i>	46
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>48</b>
5.1.	CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART.6º DA LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022.....	48
5.1.1.	<i>Tabela de atributos .....</i>	48
5.1.2.	<i>Mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água na microbacia em estudo .....</i>	54
5.2.	OBSERVAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....	55
<b>6.</b>	<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....</b>	<b>59</b>
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>60</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>62</b>

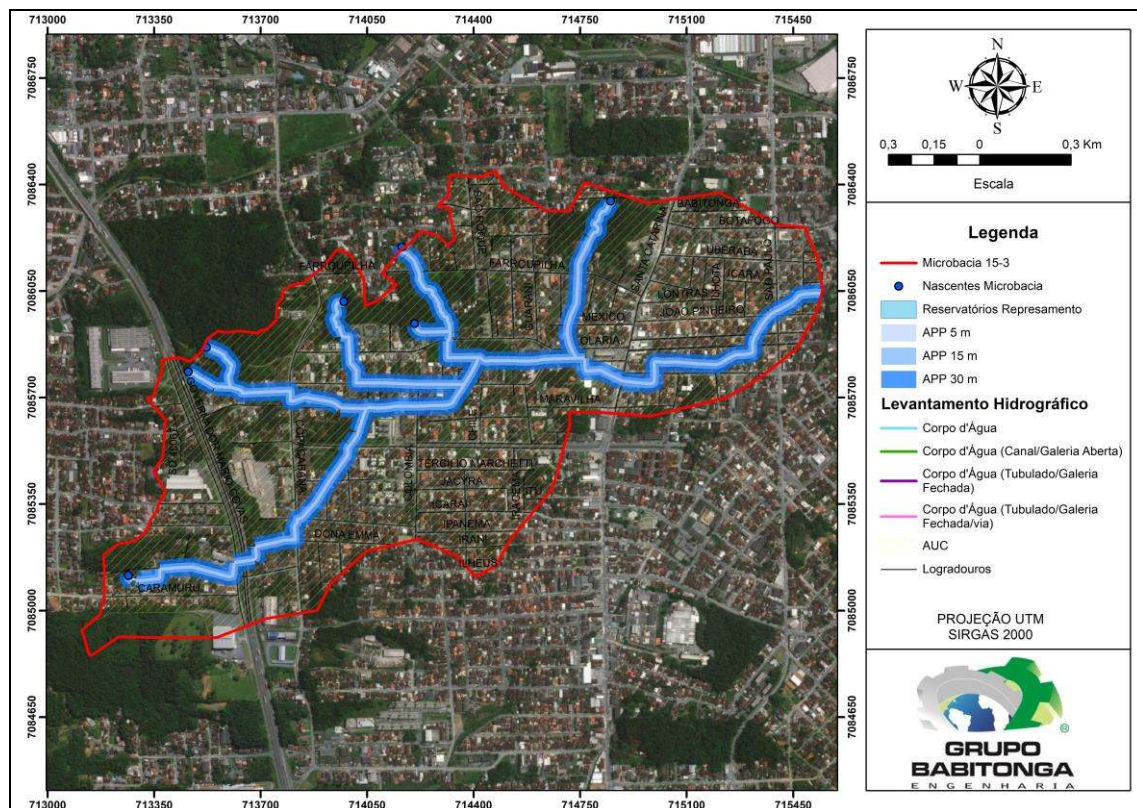


## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Denominação e código da microbacia, localização em relação ao Município, bacia e sub-bacia hidrográfica

Os corpos hídricos objeto deste estudo compõem a Microbacia Hidrográfica de código 15-3, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Bucarein.

A Bacia Hidrográfica do Rio Bucarein localiza-se na porção sudoeste da bacia do rio Cachoeira e, sua maior porção está localizada no bairro floresta, na zona sul do município em uma área de grande densidade populacional principalmente em sua foz, sendo a segunda maior sub-bacia dentre as que compõem a bacia hidrográfica do rio Cachoeira (PDDU, 2011).



**Figura 1:** Mapeamento da microbacia 15-3.

Fonte: SIMGeo, 2022.

## **1.2. Área total da microbacia e extensão dos corpos hídricos**

A microbacia de código 15-3 possui uma área total de 1.950.970,78 m<sup>2</sup> e 5760,44 metros lineares de extensão total de corpos hídricos, com trechos abertos em áreas de vegetação densa e em áreas urbanizadas com vegetação isolada, e ainda, em trechos de rios tubulados localizados entre lotes e sob vias públicas.

## **1.3. Objetivos do estudo**

O objetivo do estudo é fornecer um diagnóstico robusto das condições urbano-ambientais da ocupação da área de APP na microbacia 15-3, com o intuito de identificar as áreas em que existe, ou não, função ambiental da APP na Área Urbana Consolidada.

## 2. DIAGNÓSTICO

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

Foi realizado o levantamento de dados da ocupação às margens dos corpos d'água na Área Urbana Consolidada (AUC) a fim de obter o equivalente relativo ao percentual total considerado como de preservação permanente no art. 4º da Lei 12.651/12. O diagnóstico considerou as faixas marginais de 0 a 30 metros em toda a extensão da área urbana, em trechos abertos e fechados, entre lotes e sob vias públicas conforme demonstrado nos quadros a seguir.

**Quadro 1:** Comprimento dos corpos d'água.

Comprimentos totais e percentuais		
Levantamento Hidrográfico	Metros lineares	Percentual em relação ao comprimento total
Corpo d'água na microbacia (extensão total):	5760,44	100%
Corpo d'água aberto em vegetação densa:	926,62	16,09%
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	1445,17	25,09%
Corpo d'água fechado entre lotes:	1539,85	26,73%
Corpo d'água fechado sob via pública:	1510,17	26,22%

Observa-se que o percentual de trechos abertos (41,17%) é menor que o de trechos tubulados (58,83%). Os trechos tubulados estão localizados na porção de ocupação densamente urbanizada, sendo que, frente à extensão total da microbacia, 26,73% está tubulado entre lotes e 26,22% está tubulado sob via pública.

Ainda, do total de trechos tubulados na microbacia, 44,57% estão sob via pública, e configuram obras de infraestrutura de utilidade pública. Por outro lado, na outra fração, de



trechos de corpos hídricos com canal aberto, aproximadamente 60,93% estão localizados no ambiente urbanizado com vegetação isolada ou desprovida de vegetação nas suas margens, que é equivalente a apenas 25,09% frente à extensão total da microbacia.

Diante da Lei Complementar nº 601/2022, que estabelece as diretrizes para aplicação de faixas marginais distintas na Área Urbana Consolidada, realizou-se o cálculo das projeções de faixas de 0 a 5 m, 0 a 15 m e 0 a 30 m (limite da APP para a microbacia em estudo), para análise e discussão quanto às funções ambientais de cada trecho da microbacia 15-3, conforme quadro abaixo.

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

<b>Dimensões das áreas de abrangência da projeção de APP</b>		
<b>Áreas</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Percentual em relação à microbacia</b>
Área total da microbacia:	1.950.970,78	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	57.552,36	2,95%
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	172.508,20	8,84%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	344.717,46	17,67%
<b>Área por uso e ocupação:</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Percentual em relação à área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP.</b>
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana Consolidada	344.717,46	100%

Aproximadamente 17,67% do total em área da microbacia 15-3 corresponde à projeção da faixa de APP de 30 metros estabelecida no Código Florestal, para cursos d'água com larguras menores do que 10 metros. Desse montante, 100% estão em Área Urbana Consolidada, pois toda a microbacia está na AUC (Figura 1).



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

<b>Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos</b>		
<b>Quadro das áreas totais edificadas</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Percentual em relação à área total indicada</b>
<b>Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE:</b>	<b>22.351,17</b>	<b>100%</b>
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	5.804,37	25,97%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	16.546,81	74,03%
<b>Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:</b>	<b>83.175,01</b>	<b>100%</b>
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	21.491,63	25,84%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	61.683,37	74,16%
<b>Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:</b>	<b>183.759,97</b>	<b>100%</b>
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	49.965,28	27,19%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	133.794,69	72,81%

<b>Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos</b>		
<b>Quadro das áreas totais edificadas</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Percentual em relação à área total indicada</b>
<b>Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE:</b>	<b>6.481,89</b>	<b>100%</b>

Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	1.211,34	18,69%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	5.270,55	81,31%
<b>Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:</b>	<b>29.917,79</b>	<b>100%</b>
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	7.733,71	25,85%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	22.184,08	74,15%
<b>Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:</b>	<b>73.910,13</b>	<b>100%</b>
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	18.779,50	25,41%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	55.130,63	74,59%

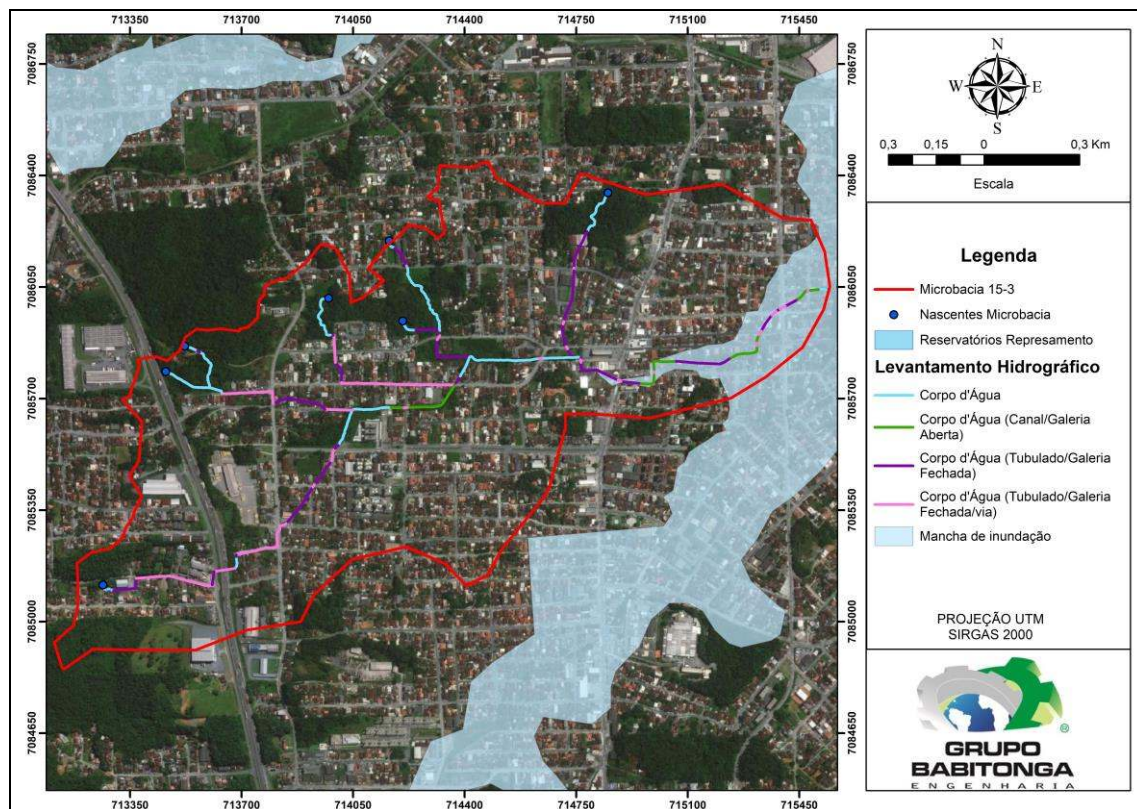
Dentre os 344.717,46 m<sup>2</sup> de faixa considerada entre 0 a 30 metros, pode-se dizer que 53,31% desta área já está edificada. De forma análoga, considerando a área total de 171.824,61 m<sup>2</sup> de FNE de 0 a 15 metros, observa-se que 24,13% desta faixa está edificada.

Outra observação importante é quanto aos corpos d'água que estão tubulados, sendo que 72,81%, correspondente a 133.794,69 m<sup>2</sup> das área edificada na faixa de 0 a 30 metros estão nesses trechos, enquanto 27,19% foram construídas às margens de corpos d'água abertos. O mesmo se observa quanto às faixas entre 0 a 5 metros, onde aproximadamente 74,16% são edificações em trechos de corpos d'água fechados.

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

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

As faixas marginais de rios estão sujeitas à ação natural de processos e dinâmica superficial terrestre. Dentre elas, destaca-se as cheias que atingem áreas de cotas inferiores. De acordo com o Mapeamento da Base de Dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville, observa-se que na região ao redor do Rio Bucarein há uma área passível de inundação conforme figura 2.



**Figura 2:** Mancha de inundação na microbacia 15-3.

Fonte: SIMGeo, 2022.

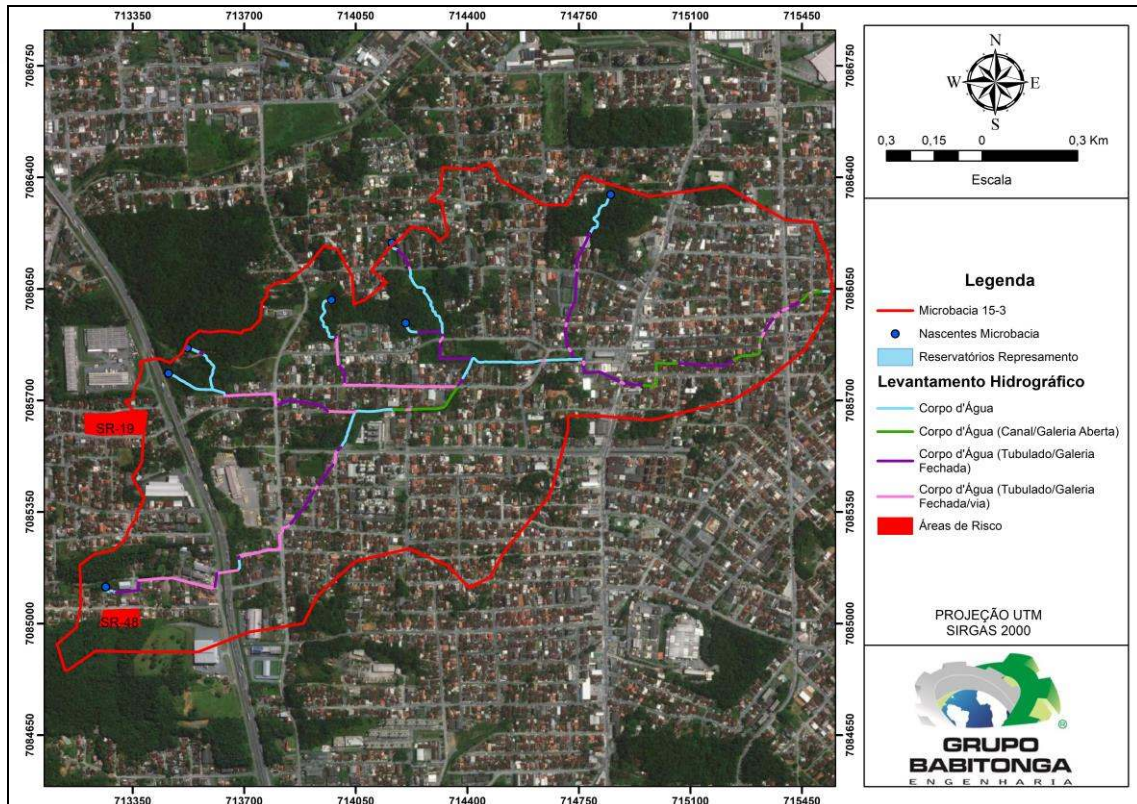


### **2.2.2. Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água**

Nas erosões urbanas tem-se o solo mobilizado por agentes de transporte e depositado em pontos de menor energia, causando danos ambientais e econômicos, os quais são representados principalmente pela formação de ravinas, voçorocas e assoreamento de leitos de rios e redes de drenagem pluvial. Para a mitigação dos riscos ambientais decorrentes, faz-se necessária a constante remoção de material para a manutenção do escoamento hídrico e quando instaurados os processos erosivos, a estabilidade marginal é comprometida, podendo gerar o solapamento de margens e a dificuldade na vazão do curso hídrico, sendo necessárias obras geotécnicas e de infraestrutura para a recomposição da estabilidade do terreno e do escoamento hídrico, minimizando eventos adversos.

Na microbacia em estudo, observa-se duas regiões delimitadas como Área de Risco Geológico-Geotécnico (Figura 3): SR-19 que não se encontra sobre nenhuma APP, e SR-48 que também não se encontra sobre nenhuma APP.





**Figura 3:** Áreas de Risco na microbacia 15-3.  
Fonte: SIMGeo, 2022.

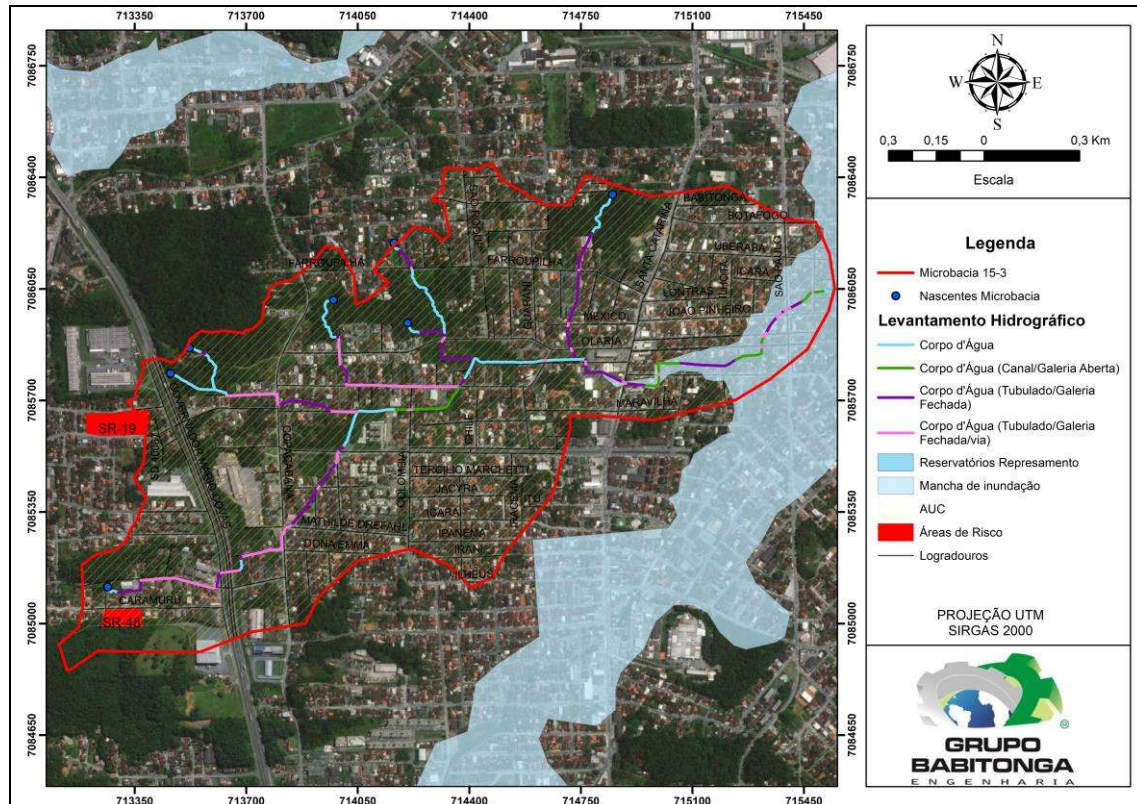
### 2.2.3. Quadro dos indicativos das áreas de inundação e de risco geológico-geotécnico

**Quadro 4:** Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia 15-3.

Indicativos Ambientais		
Quadro das Áreas	m <sup>2</sup>	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP
Área sob risco geológico para movimento de massa na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	0	0%
Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	42.823,60	12,42%

Conforme o quadro 4, observa-se que é pequeno o percentual de área passível de inundação na projeção de APP da microbacia 15-3, cerca de 12,42%, estando essa área próxima ao desague do Rio João Drefahl no Rio Bucarein. Quanto às áreas de risco geológico-geotécnico, nenhuma área de APP está sobre os trechos.





**Figura 4:** Mancha de inundação e áreas de risco geológico inseridas na projeção de APP da microbacia 15-3

Fonte: SIMGeo, 2022.

## 2.3. Informações sobre a flora

### 2.3.1. Caracterização da vegetação existente na área do estudo

A vegetação existente na área de estudo é do bioma Mata Atlântica, com formação florestal do tipo Floresta Ombrófila Densa.

Nos locais ora analisados, constatou-se a presença de vegetação densa de mata nativa, no contexto de fragmentos de vegetação, assim como, vegetação arbórea isolada e herbáceas e arbustiva do tipo ruderal, em áreas com elevado grau de antropização e utilização do solo.

A área total vegetada estimada é de 439.626,52 m<sup>2</sup>, considerando a soma das áreas de vegetação densa e das áreas com vegetação herbácea, arbustiva e com árvores isoladas.

É possível concluir que a maior parte das nascentes presentes estão na faixa de APP de vegetação densa, mas toda a área de APP, delimitada pela microbacia, ocorre em Área Urbana Consolidada (AUC), sendo que a maior parte do curso hídrico já se encontra desprovido de vegetação em função das canalizações e edificações.

Cabe destacar ainda, que nessas áreas já protegidas, encontra-se a função ambiental da flora auxiliando na preservação dos recursos hídricos, na paisagem, na estabilidade geológica e na promoção da biodiversidade das espécies de fauna e flora.

De modo análogo, nas áreas urbanizadas com presença de vegetação isolada, tais funções ambientais não estão presentes, dado a antropização local, com forte influência nos processos ecológicos de regeneração vegetal e manutenção da biodiversidade local.

A vegetação identificada como isolada compreende os indivíduos arbóreos que se destacam na paisagem como árvores isoladas ou parcialmente isoladas, não localizadas nas bordas de fragmentos florestais. Esse tipo de vegetação normalmente não está associado à estratificação vegetal, nem há ocorrência de sub-bosque, serrapilheira, lianas e epifitismo, tratando-se de árvores remanescentes nos lotes urbanos devido a antropização ocorrida no passado, ou de novos plantios com vistas ao ajardinamento dos imóveis.

### **2.3.2. Identificação das áreas de restrições ambientais**

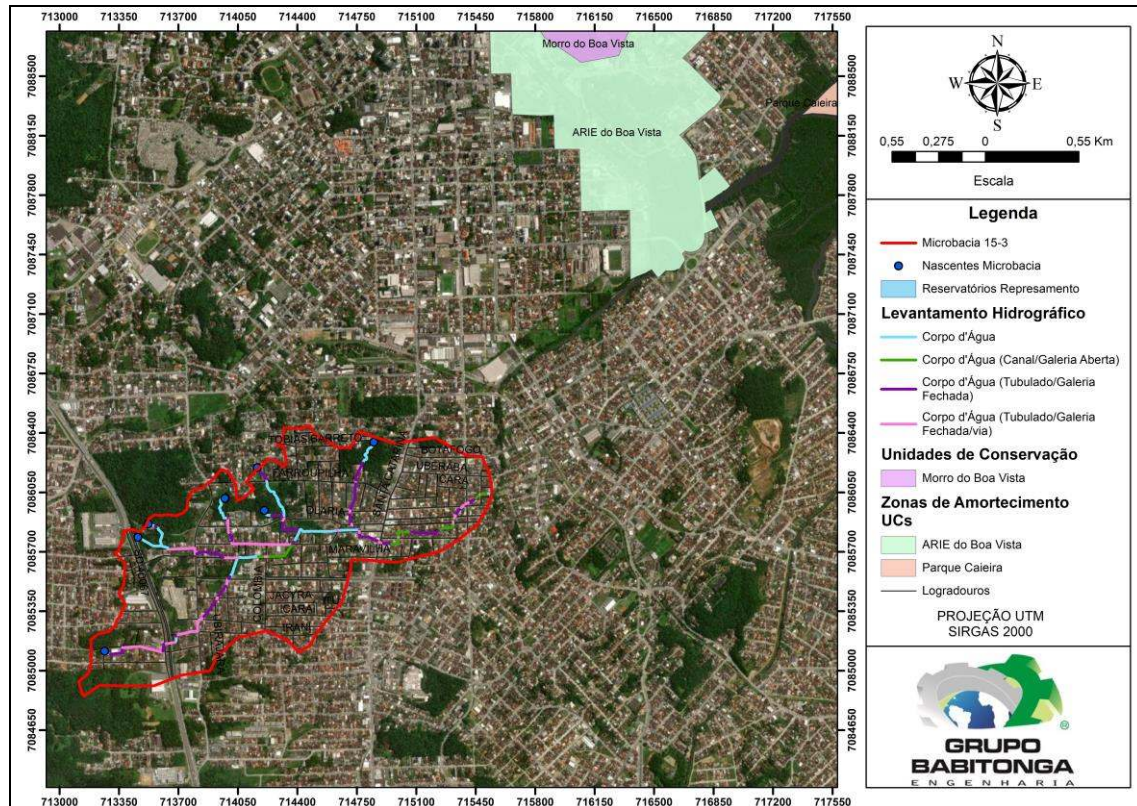
A Microbacia hidrográfica 15-3 não é atingida por nenhuma Unidade de Conservação (UC). Sendo quase totalmente inserida na Área Urbana Consolidada (AUC).

Uma boa parte da vegetação densa localiza-se na faixa de projeção das APP's dos corpos hídricos presentes na microbacia, onde se localizam, também, a maioria das nascentes, porém também estão inseridas na AUC.



### 2.3.3. Mapeamento das áreas de restrições ambientais

O mapa a seguir identifica que a microbacia não está inserida em nenhuma UC.



**Figura 5:** Restrições ambientais na microbacia 15-3.  
Fonte: SIMGeo, 2022.

### 2.3.4. Quadro de quantitativo das áreas de vegetação

No quadro 05, são apresentados os dados sobre o percentual e o tipo de cobertura vegetal na microbacia em análise.

Os dados foram levantados via geoprocessamento dos quadrantes, considerando áreas com mata nativa do tipo vegetação densa, árvores isoladas e áreas sem cobertura vegetal, todas localizadas na faixa de projeção das APPs em áreas urbanas consolidadas.

**Quadro 5:** Vegetação da microbacia hidrográfica.

Vegetação		
Quadro das áreas	m <sup>2</sup>	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	52.847,00	15,33%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	41.704,45	12,10%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	250.166,02	72,57%

O percentual foi calculado considerando a projeção de APP total da microbacia, resultando nos valores de 15,33% de vegetação densa, 12,10% referente a locais com a presença de árvores isoladas e 72,57% em áreas sem vegetação.

Mediante análise dos dados levantados, conclui-se sobre a baixa representatividade da vegetação densa e isolada na AUC, no âmbito da microbacia em análise. Tais dados corroboram com a grande influência antrópica e elevada condição de urbanização local.

## 2.4. Informações sobre a fauna

### 2.4.1. Caracterização da fauna existente nos trechos e nas áreas vegetadas

A fauna sempre está associada a formações florestais, pois elas proveem alimentação e abrigo, ou seja, a ausência de corredores ou fragmentos de vegetação conectados, tornam o ambiente pouco provável de possuir grande riqueza de espécies.

Com base nos estudos realizados na área de estudo (COMITTI, 2017; DORNELLES *et al.* 2017; GROSE, 2017; PINHEIRO *et al.* 2017), foi possível entender a

dinâmica local dos grupos Ictiofauna, Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna, podendo aferir sua função ecológica no trecho.

Para os tetrápodes, foram levantados, próximo à região da microbacia, 16 espécies de anfíbios e 2 de répteis, sendo que na Bacia do Rio Cachoeira são encontrados ao todo 36 espécies de anfíbios e 18 de répteis (COMITTI, 2017). Em relação aos mamíferos, próximo à área da bacia foram encontradas 12 espécies, e na área total da Bacia do Rio Cachoeira foram registradas 32 espécies (DORNELLES *et al.* 2017). Quanto as aves, foram identificadas 171 espécies nas proximidades da microbacia, e 241 espécies na área total da Bacia do Rio Cachoeira (GROSE, 2017).

Com relação a fauna aquática, foram encontradas 6 espécies em pontos próximos à microbacia, e ao todo 22 espécies na Bacia do Rio Cachoeira, sendo uma área com menor riqueza de espécies (PINHEIRO *et al.*, 2017).

A maioria dos pontos de amostragem dos estudos utilizados para o levantamento dos dados foram realizados em áreas próximas à microbacia, em ambientes de vegetação densa, e como visto, na área da microbacia ocorre muita fragmentação e ambientes degradados ao longo das margens dos rios, não formando corredores ecológicos, deixando a fauna terrestre restrita.

#### **2.4.2. Tabela indicando as espécies e grau de ameaça em listas estaduais e federais**

As tabelas são apresentadas em anexo a este estudo.

### **2.5. Presença de infraestrutura e equipamentos públicos**

#### **2.5.1. Identificação e descrição da infraestrutura e principais equipamentos públicos presentes na microbacia hidrográfica 15-3**



Segundo o Diagnóstico Socioambiental que delimitou a AUC em 2016, é possível observar que a região é contemplada com sistemas de drenagem de águas pluviais urbanas e de abastecimento de água potável para a população. Também a região é atendida pela rede de distribuição de energia elétrica, serviços de limpeza urbana e pela coleta e manejo de resíduos sólidos (AUC, 2016).

Devido a microbacia ainda ser contemplada parcialmente pela rede pública de coleta de esgoto sanitário, conforme mapa disponibilizado pela Companhia Águas de Joinville (2022), os corpos hídricos que estão integrados à drenagem, provavelmente também recebem contribuição de esgoto sanitário, dos sistemas de tratamentos unifamiliares das residências.

Por outro lado, a região também é contemplada por algumas linhas do transporte público urbano, como por exemplo a linha Sul / Centro via Nilo Peçanha, sendo que um dos pontos de parada está inserido na sub-bacia na rua Av. Antônio Ramos Alvim, e a Norte / Sul e Sul / Centro que um dos pontos está na Av. Santa Catarina. Ainda, algumas ruas que estão sobre trechos do curso hídrico tubulado encontram-se pavimentadas, como é o caso da Rua Presidente Nilo Peçanha, Rua Antônio Bernardo Tromm, Rua Garopaba, Rua Jaroslau Clemente Pesch e Rua Alzira Adélia de Santana.

No tocante à drenagem urbana, toda malha de corpos d'água, que está inserida na AUC e que está em área de ocupação densamente urbanizada, está integrada à drenagem urbana conforme base de dados do Município, independente se trecho em canal aberto ou fechado. Esta integração à drenagem urbana é uma característica usual dos rios no ambiente de ocupação densamente urbanizada, sendo que obras de infraestrutura em seu entorno contribuem para mudanças quanto a sua funcionalidade ambiental (VERÓL, et al., 2019).

## **2.6. Parâmetros indicativos ambientais e urbanísticos, histórico ocupacional e perfil socioeconômico local**



Segundo dados da Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável (SEPUD) de Joinville, Cidade em dados (2017), no século XVIII, estabeleceram-se na região da cidade famílias de origem portuguesa. Essas famílias adquiriram grandes lotes de terra (sesmarias) nas regiões próximas da localização da microbacia 15-3, atualmente os bairros do Cubatão, Bucarein, Boa Vista e Itaum, onde passaram a cultivar mandioca, cana-de-açúcar, arroz, milho, entre outros (SEPUD, 2017).

Conforme dados da SEPUD, Bairro a Bairro (2017), no decorrer do processo de colonização, a região que hoje compreende o Bairro Floresta, onde a maior parte da microbacia está localizada, era conhecida por Estrada Santa Catarina e desempenhou importante papel no desenvolvimento e expansão da então Colônia Dona Francisca.

Em 1943, por iniciativa de alguns moradores foi fundado o Floresta Futebol Clube, cujo campo foi instalado onde atualmente encontra-se a Praça Tiradentes, o qual adotou esse nome em homenagem à densa mata que cobria a região, a denominação “Floresta”, o que possivelmente se estendeu ao bairro (SEPUD, 2017).

Com o passar dos anos, a população foi crescendo e, segundo a SEPUD (2017), estima-se, que o bairro Floresta possui cerca de 22.019 habitantes no ano de 2020. Além disso, em relação à economia, 56,1% dos habitantes do Bairro Floresta possuem renda média entre 1 e 3 salários mínimos (SEPUD, 2017).

Ainda, quanto ao uso do solo, cerca de 57,31% é utilizado para assentamento populacional, 4,15% para comércio, 1,24% para indústria e 19,14% trata-se de terrenos baldios. Quanto às edificações de uso público e coletivo, verificou-se na microbacia a existência de edificações essenciais à população como a policlínica Floresta na Rua Maravilha (figura 6), que é uma unidade pública de saúde (UBS) e o Centro de Referência em Assistência Social (CRAS) na Rua República da China.



**Figura 6: UBS Floresta.**  
**Fonte: Google Maps, 2019.**

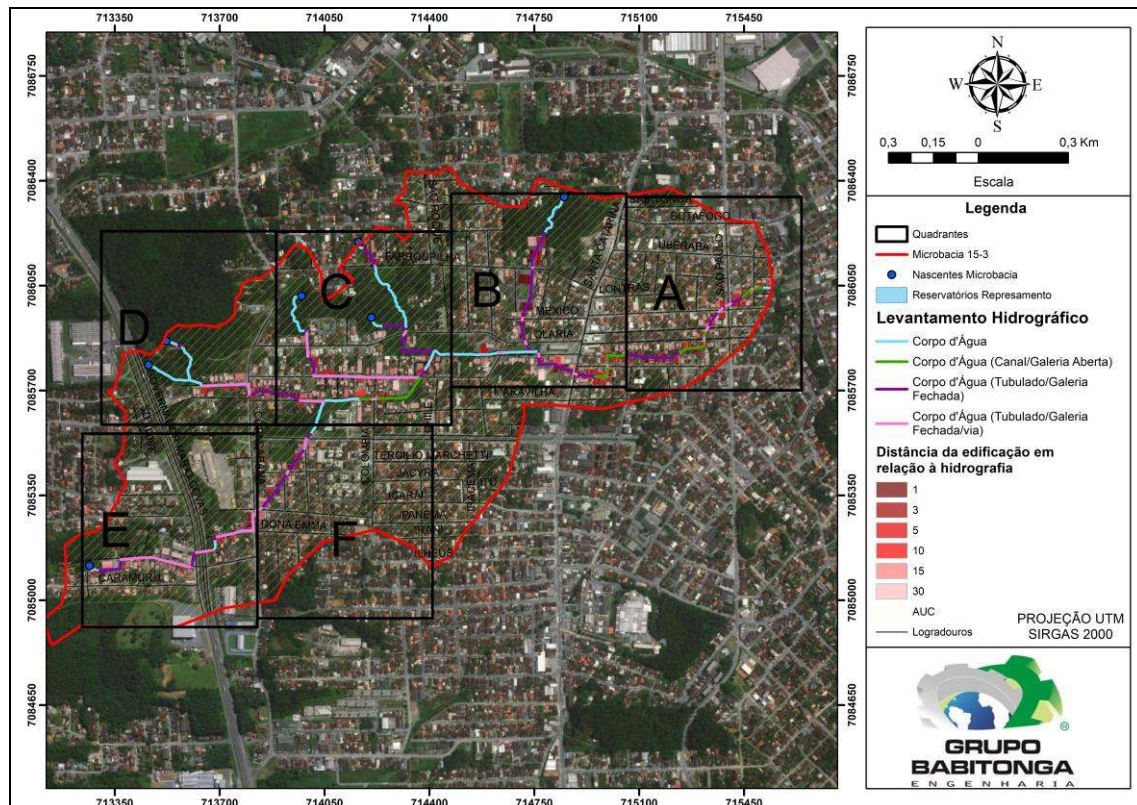


**Figura 7: CRAS Floresta.**  
**Fonte: Google Maps, 2015.**



### 3. ESTUDO DOS QUADRANTES

O mapa abaixo representa a microbacia com a indicação dos lotes, da hidrografia, da AUC e a divisão da microbacia em quadrantes representativos ao longo dos corpos d'água. Para a microbacia 15-3 foram definidos 6 quadrantes representativos e nomeados de A até F.



**Figura 8:** Divisão dos quadrantes na Microbacia 15-3.

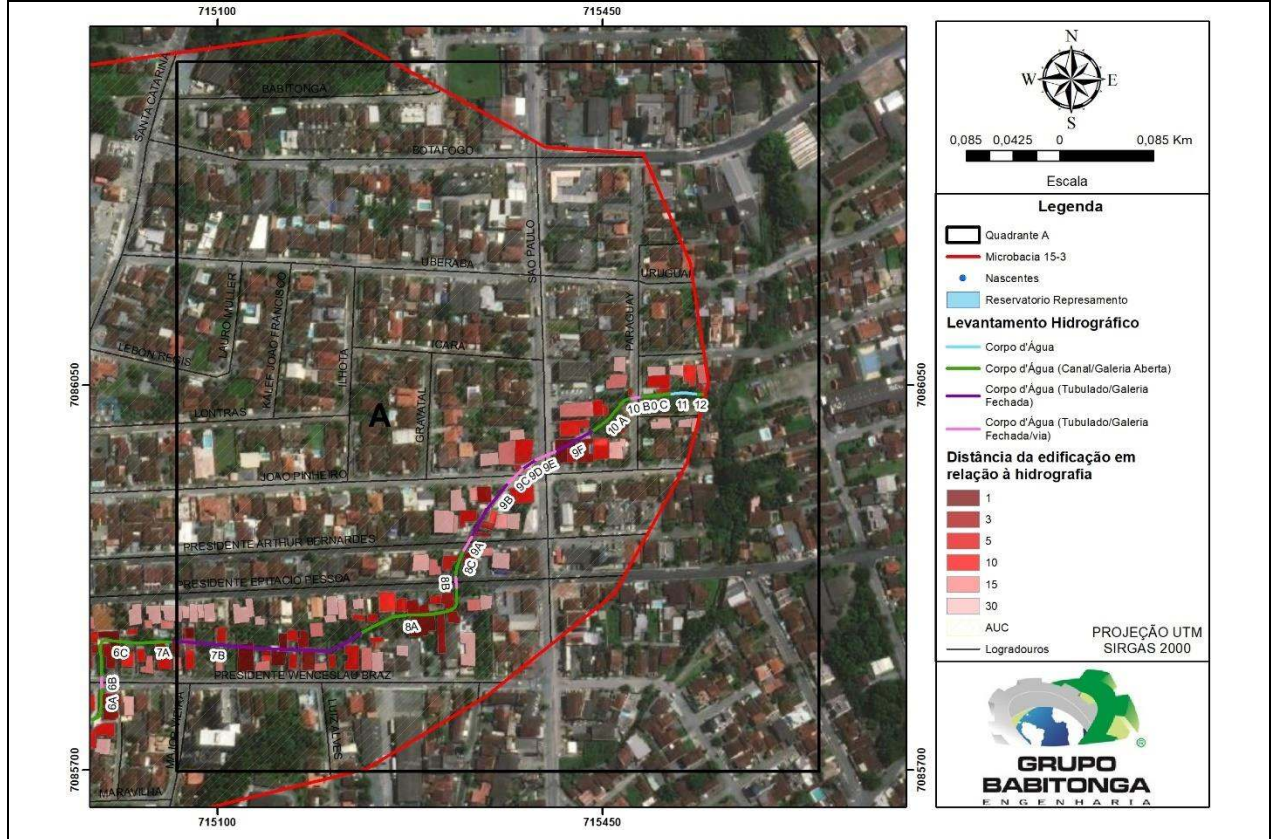
Fonte: SIMGeo, 2022.

A seguir são apresentados os detalhamentos dos quadrantes, com a numeração dos trechos e enquadramento nos macro cenários, assim como a extensão dos corpos hídricos em cada situação. Foram feitos observações importantes e registro fotográfico de alguns dos trechos para justificar o enquadramento.



### QUADRANTE A

**Figura 9: Mapeamento quadrante 1**



**Fonte:** Autor, 2022

**DADOS (Medida dos trechos):**

Trecho aberto - Vegetação isolada / desprovido: 266,46 m  
8A\*, 8C\*, 10A\*, 10C\*, 11\* e 12\*

Trecho fechado: 333,98 m  
8B\*, 7B\*, 9A\*, 9B\*, 9C\*, 9D\*, 9E\* e 9F\*, 10B\*,

\*Trechos em mancha de inundação



**Figura 10: Trecho 8 canal/galeria aberta, vista da Rua Presidente Epitácio Pessoa para o sentido sul**  
**Fonte:** Autor, 2022





**Figura 11:** Trecho 8 canal/galeria aberta, vista da Rua Epitácio Pessoa para o sentido norte  
**Fonte:** Autor, 2022



**Figura 12:** Trecho 9 canal/galeria aberta, vista da Rua Paraguay para o sentido leste  
**Fonte:** Autor, 2022

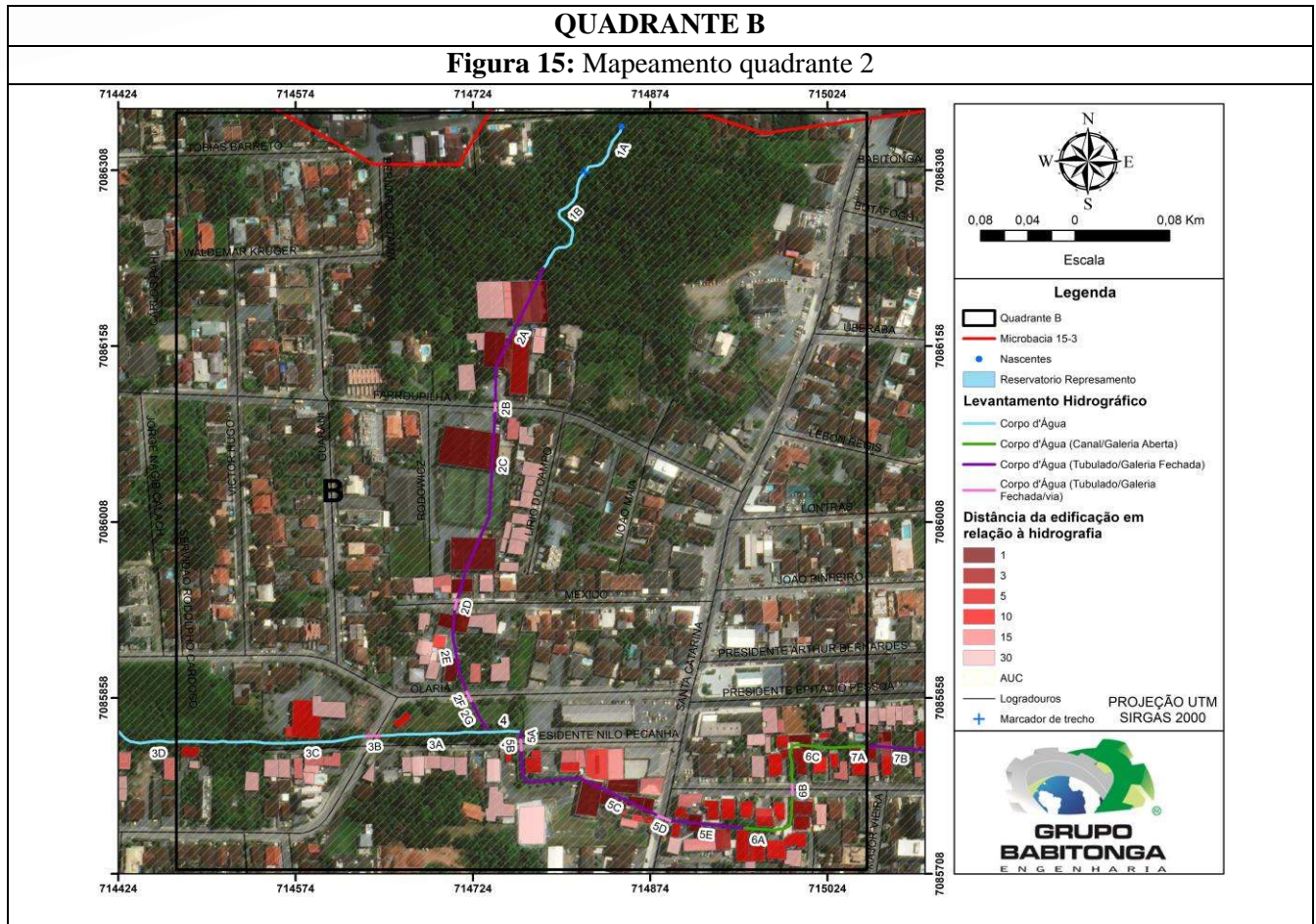


**Figura 13:** Trecho 9 canal/galeria aberta, vista da Rua Paraguay para o sentido oeste  
**Fonte:** Autor, 2022



**Figura 14:** Trecho 9 canal/galeria aberta, vista para a Rua Paraguay  
**Fonte:** Autor, 2022





**DADOS (Medida dos trechos):**

Trecho aberto - Vegetação densa: 161,79 m  
1A e 1B

Trecho aberto - Vegetação isolada/desprovido:  
448,16 m  
3A, 3C, 4 e 6A\*, 6C\* e 7A\*

Trecho fechado: 667,19 m  
2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, 3B, 5A, 5B, 5C\*,  
5D\*, 5E\*, 6B\*

\*Trechos em mancha de inundação







**Figura 17:** Trecho 3A aberto (Rio João Drefahl) com vegetação isolada (árvores isoladas) paralelo a Rua Presidente Nilo Peçanha  
**Fonte:** Autor, 2022

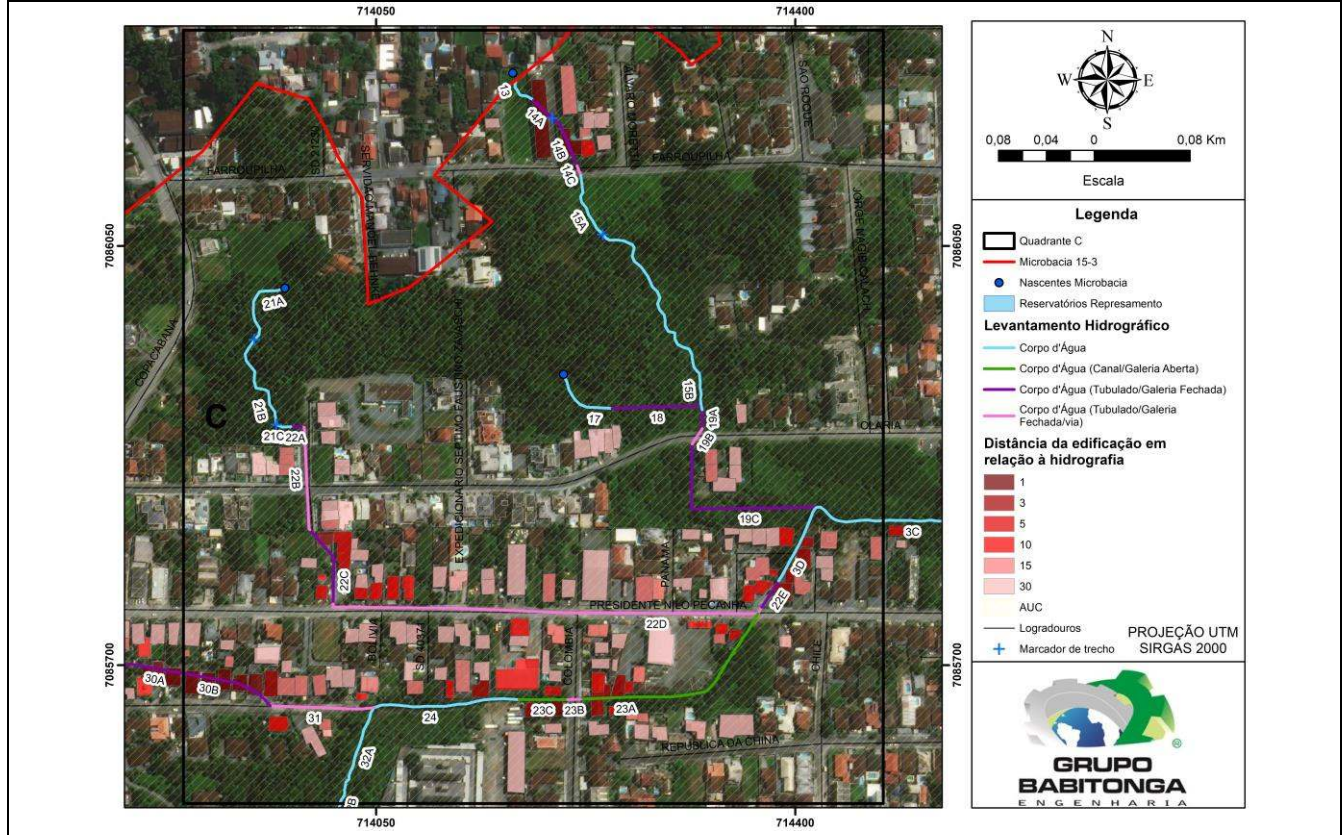


**Figura 18:** Trecho 3A aberto (Rio João Drefahl) com vegetação isolada, vista da Rua Presidente Nilo Peçanha para oeste  
**Fonte:** Autor, 2022



**QUADRANTE C**

**Figura 19: Mapeamento quadrante 3**



**Fonte: Autor, 2022**

**DADOS (Medida dos trechos):**

Trecho aberto - Vegetação densa: 410,30  
17, 21A e 21B.

Trecho aberto - Vegetação densa em meio antropizado: 202,82 m  
15B e 21C

Trecho aberto - Vegetação isolada / desprovido:  
643,21 m  
3D, 13, 15A, 23A, 23C, 24, 32A

Trecho fechado - Total: 1073,61 m  
14A, 14B, 14C, 18, 19A, 19B, 19C, 22A, 22B,  
22C, 22D, 22E, 23B, 30B e 31



**Figura 20: Trecho 22D tubulado sob via pública - Rua Presidente Nilo Peçanha**

**Fonte: Autor, 2022**





**Figura 21:** Trecho 23 canal/galeria aberta (Foto da Rua Colombia voltada para o sentido oeste)  
**Fonte:** Autor, 2022



**Figura 22:** Trecho 23 canal/galeria aberta (Foto da Rua Colombia voltada para o sentido leste). Espécie de *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira) encontrada no local  
**Fonte:** Autor, 2022



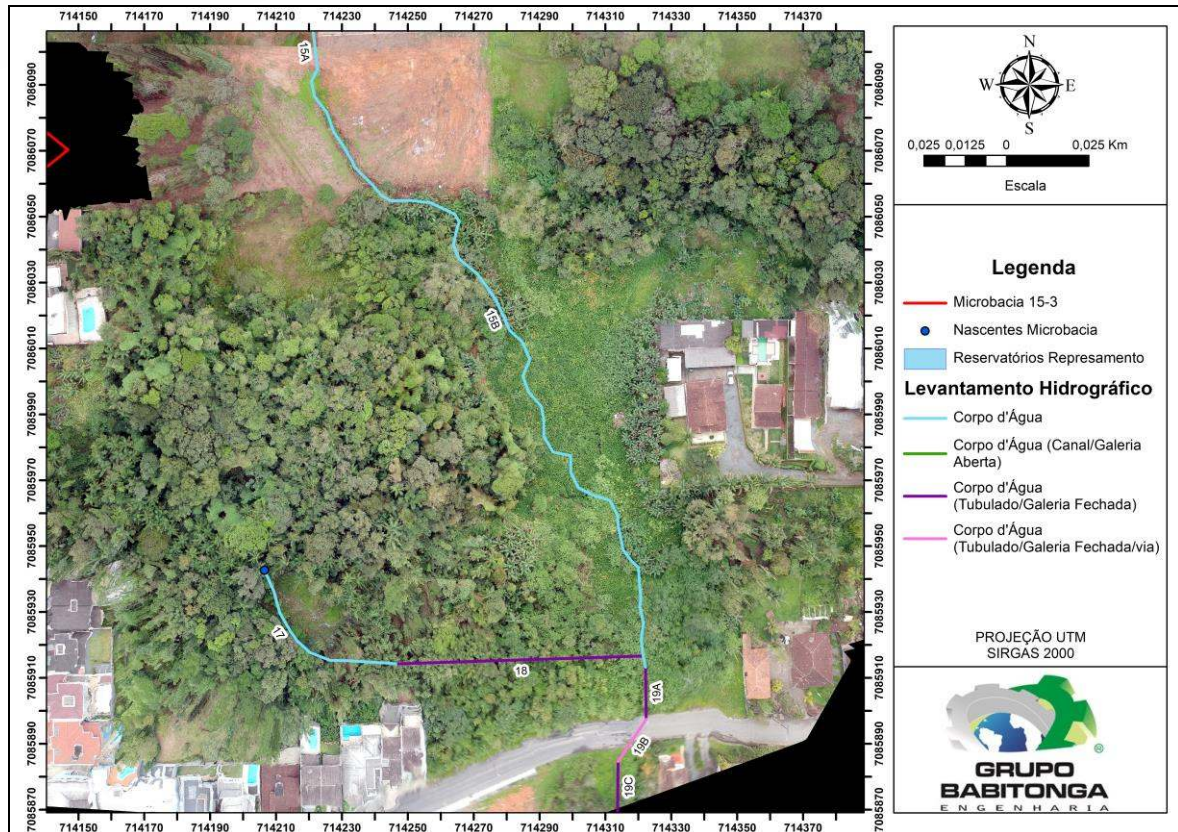
**Figura 23:** Vegetação próxima ao trecho 21C corpo d'água (Foto da Rua Alzira Adelia de Santana voltada para o sentido oeste).  
**Fonte:** Autor, 2022

### Observações:

#### Trecho 17

O trecho 17 encontra-se no cenário de vegetação densa, tanto pela vegetação observada, como a situação de montante, que encontra-se vegetado e portanto com a nascente preservada, conforme mapa a seguir com imagem de drone:





**Figura 24:** Detalhe dos trechos 15 a 19 sob imagem aérea com drone  
**Fonte:** Autor, 2022

Em vistoria em *in loco* foi possível observar uma vegetação com formação de estratos, dossel fechado e serapilheira desenvolvida. Foi identificado também espécies secundárias como *Euterpe edulis* (palmito-jussara), que é dependente de florestas bem preservadas e se encontra ameaçado de extinção e seus frutos são considerados um recurso importantíssimo para a manutenção da fauna silvestre local. A diversidade e heterogeneidade da mata corroboram com a manutenção da vegetação, sendo que as funções ecológicas se encontram pouco afetadas e devem ser preservadas.

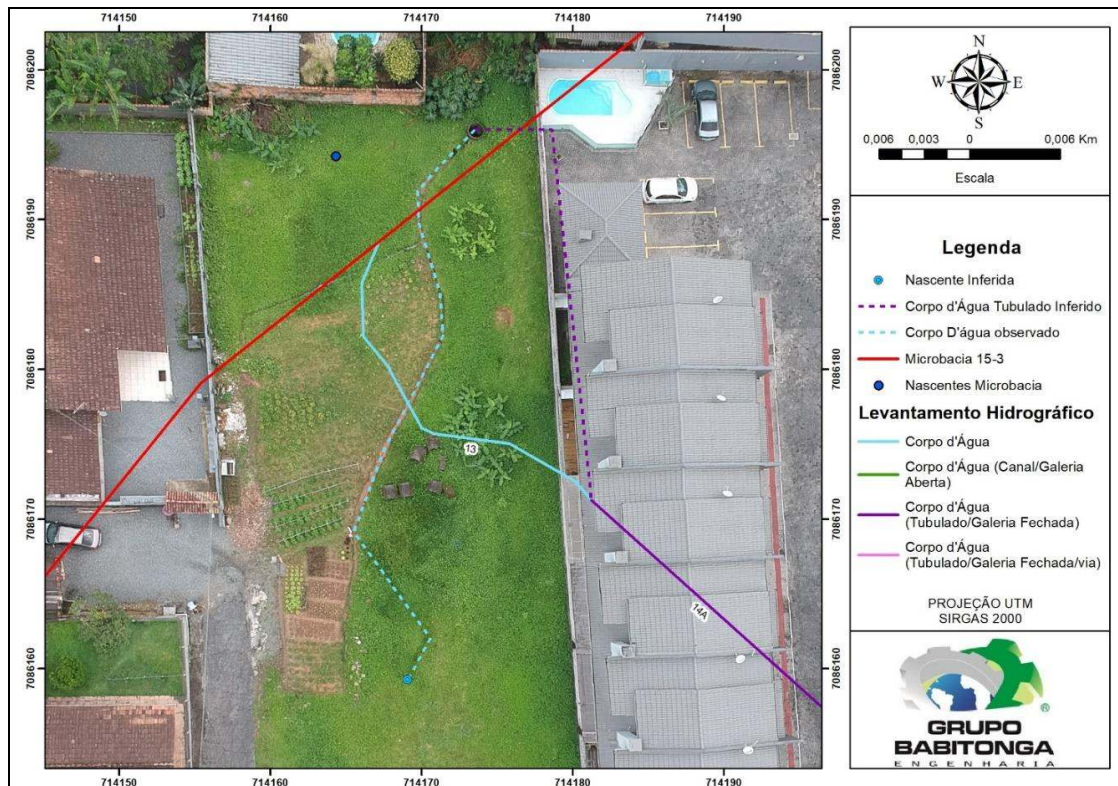
### Trechos 21A e 21B

Nesses trechos foi possível observar que a nascente encontra-se inserida em uma vegetação preservada. Na continuidade do curso d'água é possível observar uma mata ciliar composta densamente por espécies da flora nativa, com formação de dossel fechado, serapilheira, abundância

de epífitos e sub-bosque regenerante. As funções ecológicas da mata ciliar devem ser mantidas para que não seja ocasionado perdas de biodiversidade local.

### Trecho 15B

O trecho 15B foi incluído no cenário de vegetação densa em meio antropizado, visto a avaliação da situação de montante (trechos 13, 14A, 14B, 14C e 15A) que encontram-se com intensa antropização. A nascente, conforme observado em campo, está altamente degradada, houve dificuldade de encontrar o seu ponto exato, observando uma área úmida e um pequeno corpo d'água alterado que flui para norte (divergente do SIMGeo), e em seguida em direção a um prédio residencial que está a leste, o trecho a partir em diante é inferido visto que está tubulado (Figura 25) e reaparece aberto após a Rua Farroupilha (trecho 15A).



**Figura 25:** Detalhe dos trechos 13 e 14A sob imagem aérea com drone.

**Fonte:** Autor, 2022



Atualmente a nascente é utilizada para irrigação de uma pequena horta de um dos moradores do entorno. Este morador, que reside neste local há mais de 40 anos, apontou a localização aproximada da nascente e informou que o curso d'água antigamente fluía em direção a SE, mas foi desviado e tubulado.



**Figura 26:** Localização aproximada da nascente e corpo d'água em direção a norte.  
**Fonte:** Autor, 2022



**Figura 27:** Detalhe do corpo d'água bastante alterado (trecho 13)  
**Fonte:** Autor, 2022



O trecho 15 A também encontra-se muito degradado, inclusive com pouca água e resíduos em seu interior, além de estar em local desprovido de vegetação (Figuras 28 e 29).



**Figura 28:** Trecho 15A, Corpo d'água em área desprovida de vegetação e o curso muito degradado  
**Fonte:** Autor, 2022



**Figura 29:** Trecho 15A, resíduos no interior do corpo d'água  
**Fonte:** Autor, 2022

Além da situação dos trechos de montante, o trecho conforme pode ser observado no mapa da Figura 24 há locais em pelo menos um dos lados da margem que se encontram



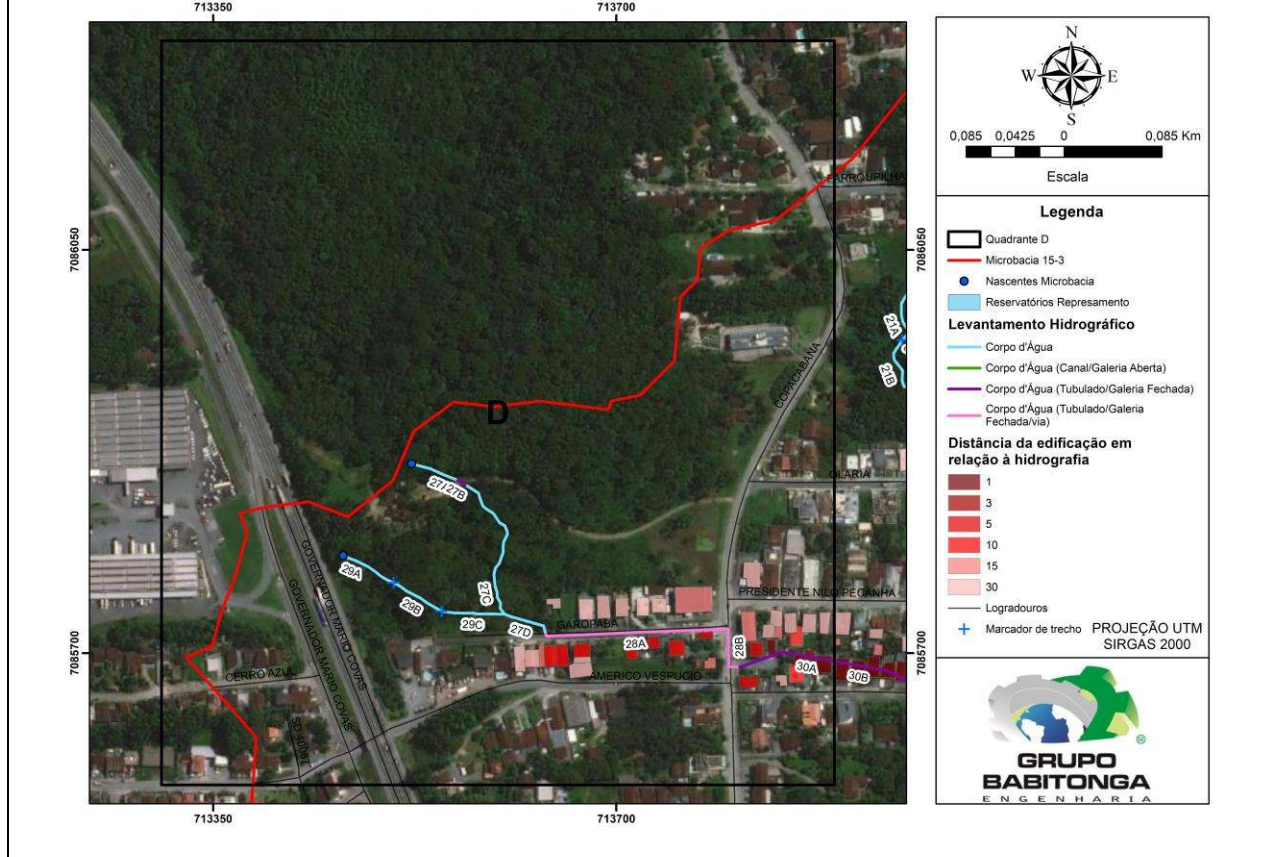
com vegetação urbanizada, tendo visível ocorrência de efeito de borda, provavelmente causada pela intervenção antrópica local. A vegetação de borda próxima a rua (Figura 30), se caracteriza, em grande parte, por espécies herbáceo arbustivas, aparentando se tratar de uma área já modificada, em estágio sucessional inicial. A presença de vários indivíduos de *Cecropia glazioui* (embaúba), espécie pioneira e vários indivíduos exóticos *Ricinus communis* (mamona.), corrobora para essa hipótese. Desta forma, é possível concluir que mesmo se tratando de um fragmento considerado denso, acaba ocorrendo perda de funcionalidade ambiental.



**Figura 30:** Vegetação de borda, próxima ao Trecho 16.  
**Fonte:** Autor, 2022.

**QUADRANTE D**

**Figura 22: Mapeamento quadrante 4**



**Fonte:** Autor, 2022





**DADOS (Medida dos trechos):**

Trecho aberto - Vegetação densa: 275,21m  
27A, 27C, 29A e 29B

Trecho aberto - Vegetação densa em meio antropizado: 99,25 m  
27D e 29C

Trecho fechado: 292,40 m  
27B, 28A, 28B e 30A.



 <p><b>Figura 31:</b> Próximo aos trechos 27C e 28A com vegetação densa (Foto da Rua Garopaba para o sentido das nascentes a montante) <b>Fonte:</b> Autor, 2022</p>	 <p><b>Figura 32:</b> Próximo aos trechos 27C e 28A, nota-se aparentemente uma escavação na calçada da Rua Garopaba <b>Fonte:</b> Autor, 2022.</p>
 <p><b>Figura 33:</b> Vegetação próxima ao trecho 27C. <b>Fonte:</b> Autor, 2022.</p>	 <p><b>Figura 34:</b> Vegetação próxima ao trecho 27C. <b>Fonte:</b> Autor, 2022.</p>

### Observações

Os trechos 27D e 29C encontram-se inseridos nos cenários de vegetação densa mas em meio antropizado, visto a existência tanto de vegetação densa como a ocupação urbana na projeção da APP.

Para os trechos 27C, 29A e 29B foram incluídos nos cenários de vegetação densa, mesmo que exista pequenos locais com vegetação degradada, apresenta uma conectividade com o maciço adjacente e também não há ocupação urbana na projeção da APP.

Foram identificadas também árvores de grande porte, como *Schizolobium parahyba* (guarapuvu), espécie pioneira que apresenta crescimento rápido e ocorre em matas

primárias e secundárias, e outras espécies de menor porte como *Nectandra oppositifolia* (canela-ferrugem), e *Euterpe edulis* (palmito-jussara).

A vegetação dos referidos trechos possui certa conectividade entre um fragmento de maior área nuclear (SARTORI *et al.*, 2012), o que deve favorecer as ações de conservação e preservação florestal, pois essa conexão contribui para a reestruturação dos componentes básicos da estrutura de uma paisagem e visa manter a integridade de sua cobertura florestal natural, visto que a proximidade entre fragmentos deve ser decisiva na priorização das áreas de conservação biológica (SARTORI *et al.*, 2012).

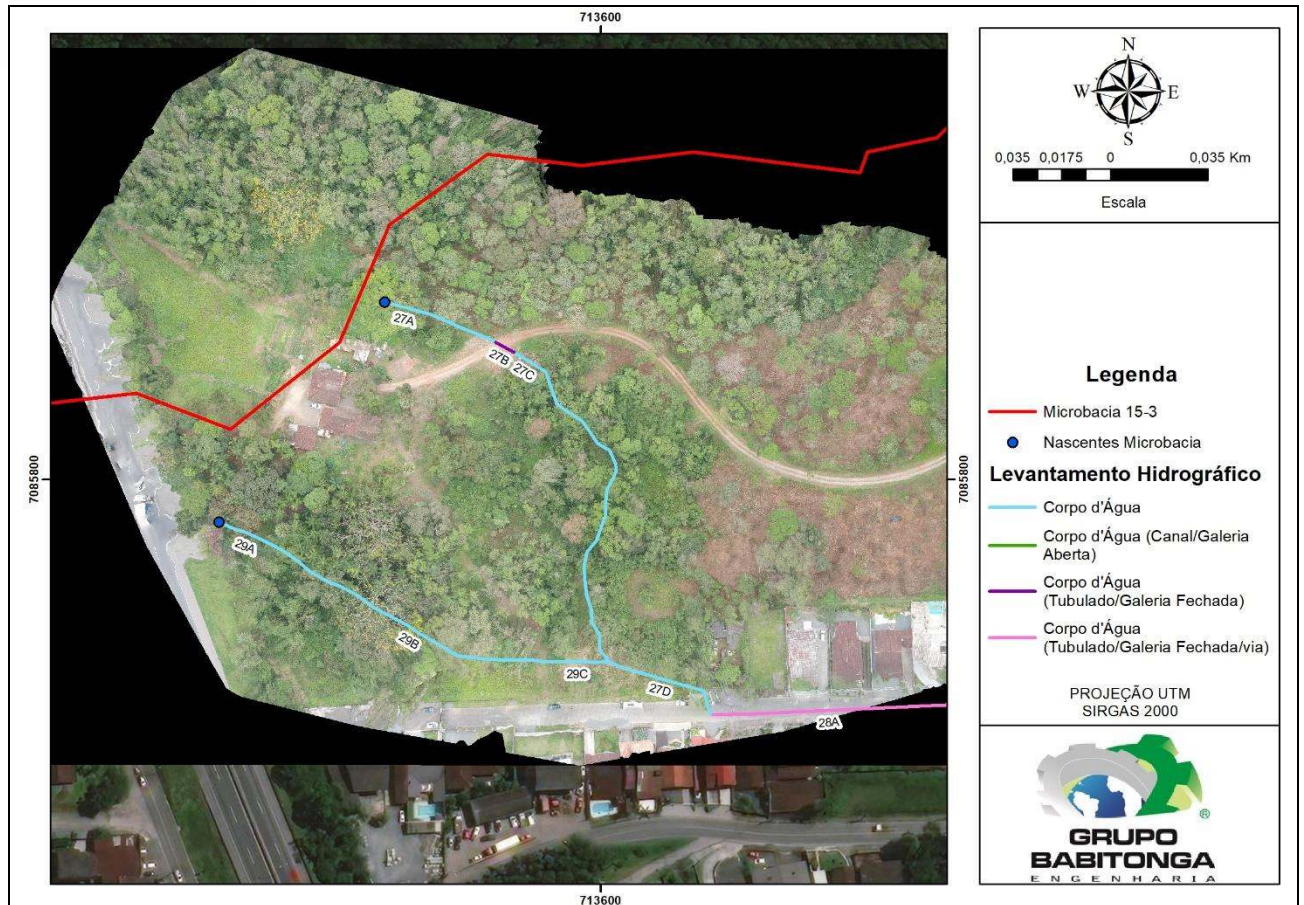
Além disso foi possível observar a partir das imagens com drone (Figura 35) que as nascentes encontram-se em áreas vegetadas, o que atribui<sup>1</sup> que encontram-se preservadas.

Manter a mata ciliar nos trechos 27C, 29A e 29B, com manutenção da área de preservação permanente irão favorecer fluxo de biodiversidade, diminuindo a pressão antrópica no fragmento florestal maior próximo e mantendo o recurso natural preservado para a fauna silvestre.

---

<sup>1</sup> Não foi possível realizar vistorias destas nascentes, visto se tratar de uma propriedade particular em que não se obteve autorização no dia vistoriado.





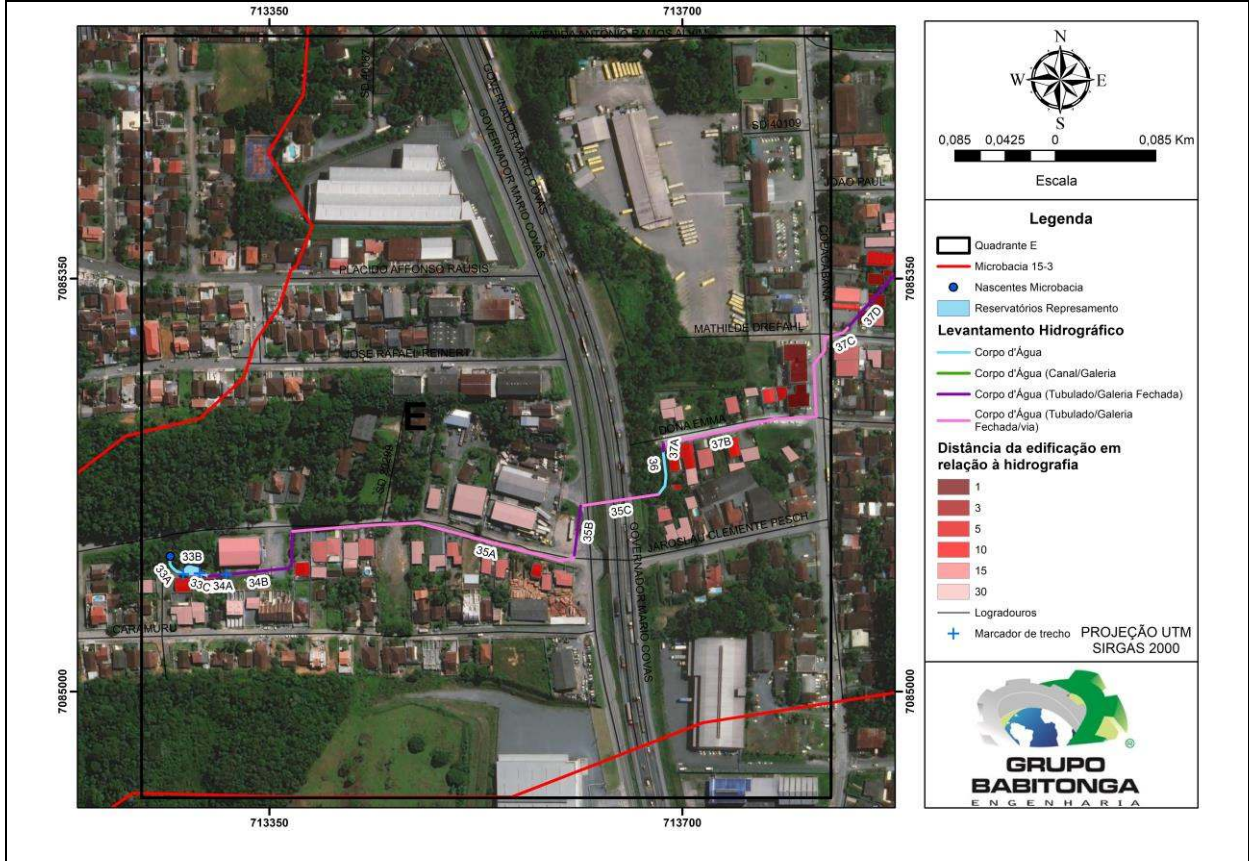
**Figura 35:** Detalhe dos trechos 27 a 29 sob imagem com drone.  
**Fonte:** Autor, 2022

Para o trecho 27A, mesmo que na projeção de APP exista uma ocupação residencial, deve prevalecer o afastamento de 50 metros de APP das nascentes e por isso a inclusão deste trecho também no cenário de vegetação densa.



**QUADRANTE E**

**Figura 36: Mapeamento quadrante 5**



Fonte: Autor, 2022

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto - Vegetação isolada/desprovido: 68,22  
33A, 33B, 33C e 36

Trecho fechado: 668,17 m  
34A, 34B, 35A, 35B, 35C, 37A e 37B



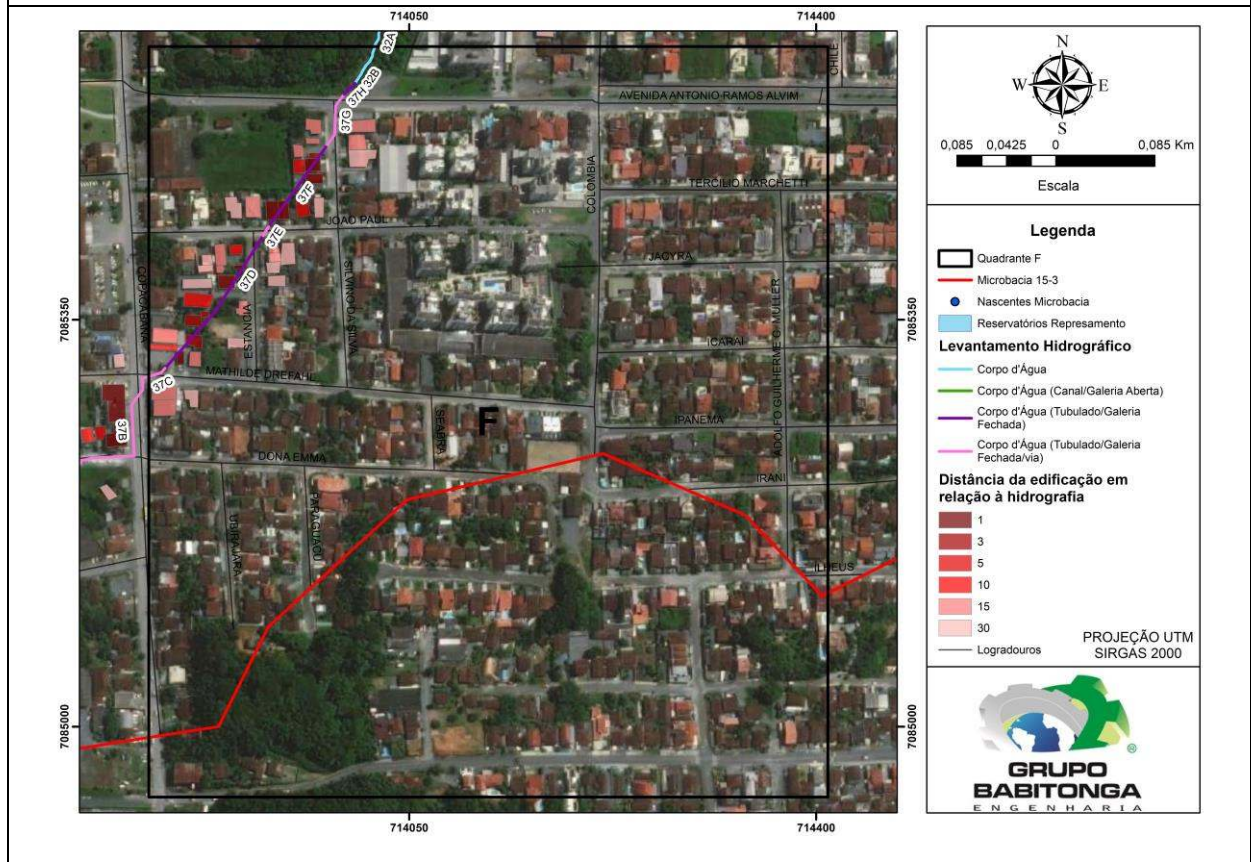
**Figura 37: Trecho 36 aberto com vegetação exótica (próximo a borda) (Foto próximo à Rua Dona Emma para o sentido sul)**

Fonte: Autor, 2022



**QUADRANTE F**

**Figura 38: Mapeamento quadrante 6**



**Fonte: Autor, 2022**

**DADOS (Medida dos trechos):**

Trecho Aberto - Vegetação isolada: 37,01 m  
32B

Trecho fechado - Total: 315,50 m  
37C, 37D, 37E, 37F, 37G e 37H



**Figura 39: Trechos 37D tubulado e 32B aberto (Foto próximo a Av. Antônio Ramos Alvim)**

**Fonte: Autor, 2022**



**Figura 40:** Trechos 32B aberto (Vegetação adjacente ao corpo d'água próximo a Av. Antonio Ramos Alvim)  
**Fonte:** Autor, 2022



**Figura 41:** Trechos 32B aberto (Vegetação adjacente ao corpo d'água e área parcialmente sem vegetação próximo a Av. Antonio Ramos Alvim)  
**Fonte:** Autor, 2022



## 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

### 4.1. Composição da matriz de impactos conforme simulações de cenários e aplicação de critérios conforme metodologia de Perini et al. 2021, constante no ANEXO I

**Quadro 06: Matriz de impactos**

TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PONTUAÇÃO		SOMA DA PONTUAÇÃO				
<b>Quadrante B:</b> 1A e 1B; <b>Quadrante C:</b> 17, 21A e 21B; <b>Quadrante D:</b> 27A, 27C, 29A e 29B;	Trecho Aberto Veg Densa	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (hipotético)	Permeabilidade do solo	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6				
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6				
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	Total Negativos	Total Positivos		
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6				
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6				
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	5x(1+3)	20				
	Predominância de características naturais (real)	Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Alta	3+1	4					
		Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Alta	Alta	3+1	4					
		Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Alta	Média	3+2	5	Total Negativos	Total Positivos			
		Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Alta	3+1	4					
		Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Alta	Alta	3+1	4					
		Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Baixa	Alta	5x(1+1)	10					
<b>Quadrante A:</b> 8A, 8C, 10A, 10C, 11 e 12; <b>Quadrante B:</b> 3A, 3C, 4, 6A, 6C e 7A; <b>Quadrante C:</b> 3D, 13, 15A, 23A, 23C, 24, 32A; <b>Quadrante E:</b> 33A, 33B, 33C e 36; <b>Quadrante F:</b> 32B;	Trecho aberto com vegetação isolada ou inexistente em meio antropizado	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4				
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4				
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Total Negativos	Total Positivos		
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4				
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	2+3	5				
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30				
	Predominância de características naturais (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2					
		Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2					
		Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4	Total Negativos	Total Positivos			
		Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2					
		Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2+1	3					
		Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20					
<b>Quadrante A:</b> 7B, 8B, 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F, 10B <b>Quadrante B:</b> 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, 3B, 5A, 5B, 5C, 5D, 5E e 6B; <b>Quadrante C:</b> 14A, 14B, 14C, 18, 19A, 19B, 19C, 22A, 22B, 22C, 22D, 22E, 23B, 30B e 31; <b>Quadrante D:</b> 27B, 28A, 28B e 30A; <b>Quadrante E:</b> 34A, 34B, 35A, 35B, 35C, 37A, 37B; <b>Quadrante F:</b> 37C, 37D, 37E, 37F, 37G e 37H;	Trecho tubulado entre lotes ou sob via	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4				
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4				
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Total Negativos	Total Positivos		
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4				
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4				
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30				
	Predominância de características naturais (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2					
		Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2					
		Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4	Total Negativos	Total Positivos			
		Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2					
		Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	1+1	2					
		Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20					
<b>Quadrante C:</b> 15B e 21C; <b>Quadrante D:</b> 27D e 29C;	Trecho aberto inserido em vegetação densa em meio antropizado	Urbanizado com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Média	Baixa	2+3	5				
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Média	Baixa	2+3	5				
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Total Negativos	Total Positivos		
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4				
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	2+3	5				
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30				
	Predominância de características naturais (hipotético)	Permeabilidade do solo	Positivo	Média	Alta	2+1	3					
		Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Média	Alta	2+1	3					
		Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4	Total Negativos	Total Positivos			
		Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2					
		Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2+1	3					
		Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20					

Fonte: Perini et al (2021), adaptado.

## **4.2. Análise e discussão dos resultados da matriz de impactos**

### **4.2.1. Trecho aberto com vegetação densa**

Para esse cenário, observa-se o somatório de pontos positivos maior no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a preservação das APPs dos trechos inseridos neste cenário de corpo d'água aberto com vegetação densa.

### **4.2.2. Trecho aberto com vegetação isolada ou inexistente em meio antropizado**

O cenário de corpo d'água aberto com vegetação isolada elencado pela metodologia, observa-se o somatório de pontos positivos maior no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais.

### **4.2.3. Trecho tubulado entre lotes ou sob via**

Para esse cenário, observa-se o somatório de pontos positivos maior no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais.

### **4.2.4. Trecho aberto inserido em vegetação densa em meio antropizado**

Para esse cenário, observa-se o somatório de pontos positivos maior no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais.



### **4.3. Análise e discussão dos resultados da matriz de impactos quanto à:**

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

As diversas funções ambientais, descritas principalmente nas legislações de proteção das APP's somam-se serviços ambientais e contribuem significativamente para a preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica e a manutenção da biodiversidade, facilitando o fluxo gênico de fauna e flora e protegendo o solo, bem como para assegurar o bem-estar das populações humanas (Lei nº 12.651/2012).

As matas ciliares que se encontram conservadas desempenham seu papel na manutenção das funções ecológicas estão em áreas vegetadas por florestas (Santos, *et al.*, 2016), como no caso dos trechos 1A, 1B (QB); 17, 21A, 21B (QC); 27A, 27C, 29A e 29B (QD) da microbacia 15-3.

Foram identificados os trechos de corpos d'água tubulados entre lotes e sob vias públicas, como observado nos trechos 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G (QB); 3B (QB); 5A, 5B, 5C, 5D, 5E e 6B (QB); 7B, 8B, 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F, 10B (QA); 14A, 14B, 14C, 18, 19A, 19B, 19C, 22A, 22B, 22C, 22D, 22E, 23B, 30B, 31 (QC); 27B, 28A, 28B, 30A (QD); 34A, 34B, 35A, 35B, 35C, 37A, 37B, (QE); 37C, 37D, 37E, 37F, 37G e 37H (QF). Outro cenário identificado é o de trechos abertos com vegetação isolada, trecho 3A, 3C (QB); 3D (QC), 4, 6A, 6C (QB); 7A (QB), 8A, 8C, 10A, 10C, 11, 12 (QA); 13, 15A, 23A, 23C, 24, 32A (QC); 33A, 33B, 33C, 36 (QE); 32B (QF) e trecho aberto inserido em vegetação densa em meio antropizado, trechos 15B, 21C (QC); 27D e 29C (QD).

Este cenário que é densamente urbanizado com vegetação isolada, tanto aberto quanto fechado, o solo já se encontra impermeável com a construção das edificações e pavimentação de vias sobre o corpo hídrico, sendo que a fauna e flora já estão comprometidas, pois para a ocupação humana da região, ocorreu a retirada da cobertura vegetal, parâmetro para ocorrência de espécies e relações ecológicas, uma vez que a área ideal se baseia nas exigências ambientais ótimas (PERINI *et al.*, 2021).

Visto isso, é possível afirmar que nos trechos do macro cenário de corpos d'água tubulados e abertos com vegetação isolada da microbacia em estudo, já ocorreu a perda da função ambiental e ecológica dentro da Área Urbana Consolidada, enquanto no macro cenário de vegetação densa está presente a função ecológica da APP (PERINI *et al*, 2021).

Quanto ao cenário dos trechos abertos inserido em vegetação densa em meio antropizado, a antropização contribui com a perda da função ecológicas, como é observado nos trechos 21C, 27D e 29C, em que uma parte da margem encontra-se ocupada, com a retirada de cobertura vegetal e impermeabilização do solo. Para o trecho 15B, mesmo que não edificado, também verifica a perda das funções ecológicas visto que as ações de degradação de montante altera a qualidade e vazão de todo o trecho do corpo d'água.

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

A expansão urbana e os assentamentos humanos, historicamente apresentam padrão de ocupação preferencial no entorno e ao longo dos corpos hídricos, diante da conveniência de disponibilidade hídrica (PERINI *et al*, 2021).

Este padrão ocupacional é uma característica observada no Município de Joinville (PERINI *et al*, 2021), que é demonstrada na análise quantitativa, que resultou em 21,51% do total da área de abrangência na projeção da faixa de APP de 0 a 30 m encontra-se em área edificada, 56,70% de toda extensão da Sub-bacia encontra-se com curso hídrico tubulado, sendo que 41,32% da extensão total desta encontra-se sob vias públicas e 59,58% entre lotes. Foi identificado também que a área é contemplada com rede de distribuição de água e energia elétrica, sistemas de drenagem de águas pluviais, integrada aos serviços de limpeza urbana.

Os trechos tubulados se encontram muito deles em vias pavimentadas, como é o caso da Rua Presidente Peçanha, Rua Garopaba, Antônio Bernardo Tromm, Rua Copacabana, Alzira A. de Santana e outros trechos em menores dimensões.



Ao analisar a microbacia 15-3 de acordo com Perini *et al*, (2021) todos os equipamentos e construções resultantes do crescimento da população e ocupação urbana da região, impactaram intensamente a microbacia e evidenciam a consolidação da malha urbana na região e toda alteração já realizada na faixa de APP de 30 metros.

O aspecto de irreversibilidade é observado, haja vista o tempo de ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias (PERINI *et al*, 2021).

Com isso o cenário de ocupação e intervenção detectado na microbacia 15-3, dentro da projeção da faixa de APP, a regeneração da vegetação nas faixas de APP é considerada irrelevante e inviável para as situações que hoje apresenta vegetação isolada, em trechos de corpo hídrico aberto ou canalizado.

Nos cenários de trecho com vegetação densa em meio antropizado, torna-se também inviável realizar a recuperação da APP, tanto nas situações que observa a ocupação pelo menos em uma parte das margens (trechos 21C, 27D e 29C), como para os casos em que a situação de montante encontra-se muito degradada, sendo também inviável recuperar essa área, e irrelevante manter a faixa de APP apenas no trecho 15B, já que além do montante estar degradado os trechos seguintes de jusante também estão tubulados.

Sob o ponto de vista ambiental e social e urbanístico, conjunto de fatores levam a condição local da microbacia 15-3 como irreversível, tornando a renaturalização inviável, levando em consideração todos os aspectos envolvidos, de custo de obras, processos demolitórios, aquisição de novas moradias e estudos de planejamentos para a recuperação, visto que 56,70% de cursos d'água da microbacia estão canalizados.

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

As florestas da região abrigam uma diversidade de espécies e de funções ecossistêmicas em relação a composição, estrutura, dinâmica e apesar da sua fragmentação

próxima a mancha urbana, com a antropização do meio, a mata ciliar que possui uma vegetação densa nos de trechos curso d'água abertos deve ser conservada.

Assim como no estudo desenvolvido por PERINI *et al*, (2021), as projeções da APP inseridas em área urbana consolidada (AUC), para situações de vegetação densa, em um cenário hipotético, com um prognóstico de conversão da APP em faixa não edificante (FNE), a perda ambiental superaria os ganhos.

A área de vegetação densa às margens dos cursos hídricos é de 16,44% em relação à área total da APP, a área de vegetação isolada é de 13,65%, já a área edificada é de 69,91%, conseqüente da porcentagem de corpos d'água fechados entre lotes e vias. É possível converter as APP's em áreas de vegetação densa ainda restante em faixa não edificante (FNE), porém reverter o cenário já suprimido se torna inviável.

Os trechos com a faixa de projeção da APP com ocupação urbana, não pode ser recuperado, devido o grau de urbanização do local sendo que 56,70% estão em trechos tubulados. Ainda, do total de trechos tubulados na microbacia, 41,32% estão sob via pública, e configuram obras de infraestrutura de utilidade pública.

Do ponto de vista social esta microbacia abriga a residência de muitas famílias que seriam prejudicadas com a renaturalização dos trechos, sendo que a realocação da população que esta inserida na faixa de APP, implicaria em perdas significativas para a região. Já analisando do ponto de vista urbanístico seria inviável também retirar todas as moradias, construções que fazem parte da infraestrutura pública, gerando muitos gastos e impactos que imediatos negativos com as demolições.

De acordo com Perini *et al*, (2021) a regularização dos imóveis dentro da projeção da FNE seria de grande importância para os moradores, como a possibilidade de reformas legalizadas, mais segurança jurídica e maior valorização patrimonial. Com isso, ocorre de forma mais responsável e democrática a consagração do direito à moradia e, assim, materializar a efetividade do direito à cidade sustentável.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

Aplicando a metodologia descrita por Perini *et al*, (2021), através da matriz de impactos para a microbacia 15-3, verifica-se que a pontuação nos casos de corpos d'água tubulados e abertos com vegetação isolada e trechos abertos inseridos em vegetação densa em meio antropizado para o cenário real foi maior que para o cenário real (antropizado), enquanto o cenário hipotético (recuperação do ambiente). Para os casos de corpos d'água abertos com vegetação densa, observa-se que a pontuação para o cenário de manutenção das APPs (real) supera os ganhos se comparados ao cenário de flexibilização.

Levando em consideração os dados levantados e as vistorias em campo, é possível atestar o atendimento ao Art.6º da LC nº 601/22 para os trechos tubulados e abertos com vegetação isolada e inseridos em vegetação densa em meio antropizado, pela perda das funções ecológicas, inviabilidade, na prática, da recuperação da APP, tornando irreversível a situação e irrelevância dos efeitos positivos de observar a proteção em relação a novas obras.

#### 5.1.1. Tabela de atributos

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

**Quadro 07: Tabela de atributos**

Num_Trecho	Quadr	Func_amb	Restic	Nclas_hid	Resp_tecni	Observaç
1A	B	Sim	APP	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
1B	B	Sim	APP	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
2A	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
2B	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
2C	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
2D	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
2E	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
2F	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
2G	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
3A	B	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
3B	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
3C	B	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
3D	C	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
4	B	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
5A	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
5B	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria)



				Fechada/via)	8482979-0)	Fechada/via)
5C	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
5D	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
5E	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
6A	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
6B	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
6C	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
7A	B	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
7B	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
8A	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
8B	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
8C	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
9A	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
9B	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
9C	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
9D	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
9E	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
9F	A	Não	FNE	Corpo d'Água	Eder Corbari (CREA/SC:	

				(Tubulado/Galeria Fechada)	091317-7 ART n° 8482979-0)	
10A	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
10B	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
10C	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
11	A	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
12	A	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
13	C	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente / Trecho divergente da base de dados
14A	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
14B	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
14C	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
15A	C	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
15B	C	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
17	C	Sim	APP	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
18	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
19A	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
19B	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
19C	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	



21A	C	Sim	APP	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
21B	C	Sim	APP	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
21C	C	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
22A	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
22B	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
22C	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
22D	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
22E	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
23A	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
23B	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
23C	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
24	C	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
27A	D	Sim	APP	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
27B	D	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente / Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
27C	D	Sim	APP	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
27D	D	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
28A	D	Não	FNE	Corpo d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	

				(Tubulado/Galeria Fechada/via)	091317-7 ART n° 8482979-0)	
28B	D	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
29A	D	Sim	APP	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
29B	D	Sim	APP	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
29C	D	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
30A	D	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
30B	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
31	C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
32A	C	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
32B	F	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
33A	E	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
33B	E	Não	FNE	Reservatório / Represamento	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
33C	E	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
34A	E	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	APP de nascente
34B	E	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
35A	E	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
35B	E	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	

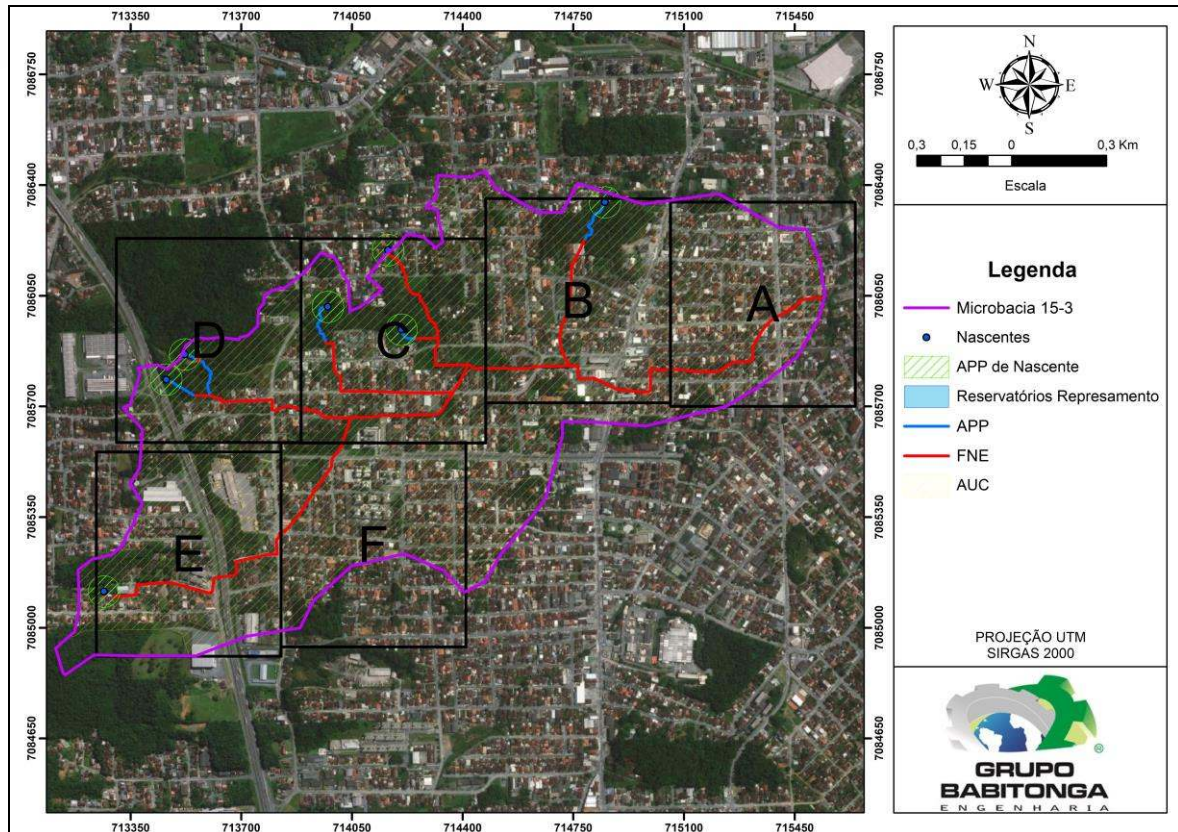


35C	E	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
36	E	Não	FNE	Corpo d'água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
37A	E	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
37B	E	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
37C	F	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
37D	F	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
37E	F	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
37F	F	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	
37G	F	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	Alterado para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
37H	F	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8482979-0)	

**Fonte:** Autor, 2022

### 5.1.2. Mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água na microbacia em estudo

Abaixo é apresentado o mapa com as legendas conforme tabela de atributos, representando os trechos nos quais serão mantidas a função de APP e os trechos em que serão adotadas faixas marginais distintas - FNEs.



**Figura 42:** Mapeamento da Microbacia 15-3 com caracterização dos trechos de corpos d'água.  
**Fonte:** Autor, 2022.

## 5.2. Observações e Recomendações

Durante a elaboração do estudo, foram verificadas algumas divergências entre os trechos na Base Hidrográfica (SIMGeo) e o cenário atual que foram abordados nos tópicos relacionados aos estudos dos quadrantes.



**Quadro 8: Descrição e recomendações de divergências observadas**

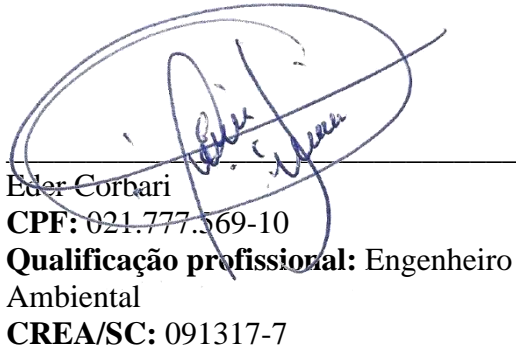
Identificação do Quadrante e Trecho	Coordenada UTM (Início/Fim de segmento divergente)	Descrição	Recomendação	Observações
Quadrante B, trecho 2B	Início: 714.743,335 / 7.086.109,547 Fim: 714.742,912 7.086.101,080	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante B, trecho 2D	Início: 714.711,162 / 7.085.941,483 Fim: 714.709,257 / 7.085.934,075	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante B, trecho 2F	Início: 714.719,205 7.085.863,167 / Fim: 714.722,804 / 7.085.855,970	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante B, trecho 3B	Início: 714.648,413 / 7.085.825,887 Fim: 714.634,655 / 7.085.825,887	Corpo d'Água	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante B, trecho 5B	Início: 714.764,925 / 7.085.822,315 Fim: 714.765,349 / 7.085.813,425	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante B, trecho 5D	Início: 714.881,131 / 7.085.757,756 Fim: 714.891,291 / 7.085.753,311	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante B, trecho 6B	Início: 714.994,204 / 7.085.785,187 Fim: 714.994,865 7.085.783,864 Metros	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante A, trecho 8B	Início: 715.316,004 / 7.085.875,145 Fim: 715.316,335 7.085.875,476 Metros	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	

Quadrante A, trecho 9A	Início: 715.326,902 / 7.085.905,712 Fim: 715.330,923 / 7.085.912,273	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante A, trecho 9C	Início: 715.364,367 / 7.085.961,380 Fim: 715.376,855 / 7.085.973,868	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante A, trecho 9E	Início: 715.389,343 / 7.085.982,123 Fim: 715.406,700 / 7.085.989,744	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante A, trecho 10B	Início: 715.485,232 / 7.086.039,548 Fim: 715.476,409 7.086.037,852	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante C, trecho 13	Início: 714.167,150 / 7.086.188,533 Fim: 714.167,185 / 7.086.188,518	Corpo d'água	Divergente da base de dados do SIMGeo. Sugere mapeamento de detalhe nesse local.	
Quadrante C, trecho 14C	Início: 714.218,091 / 7.086.116,921 Fim: 714.220,737 / 7.086.108,653	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante C, trecho 19B	Início: 714.322,162 / 7.085.897,215 Fim: 714.313,987 / 7.085.884,674	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante C, trecho 22D	Início: 714.368,635 / 7.085.743,034 Fim: 714.371,943 / 7.085.748,590	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante C, trecho 23B	Início: 714.209,695 / 7.085.671,371 Fim: 714.209,450 7.085.671,126 Metros	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	



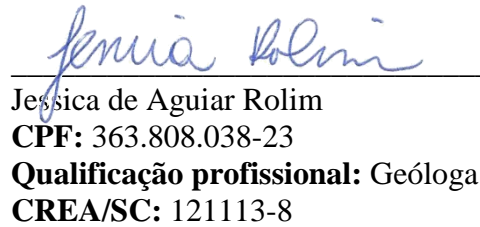
Quadrante D, trecho 27B	Início: 713.562,126 / 7.085.849,965 Fim: 713.568,794 / 7.085.846,261	Corpo d'Água	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Por estar em uma via particular, foi alterado apenas para tubulado
Quadrante E, trecho 35C	Início: 713.562,126 / 7.085.849,965 Fim: 713.568,794 / 7.085.846,261	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante F, trecho 37E	Início: 713.615,045 / 7.085.157,337 Fim: 713.681,720 / 7.085.201,787	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	
Quadrante F, trecho 37G	Início: 715.485,999 / 7.086.039,518 Fim: 713.978,292 7.085.498,634	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Alterar para: Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	

## 6. RESPONSABILIDADE TÉCNICA



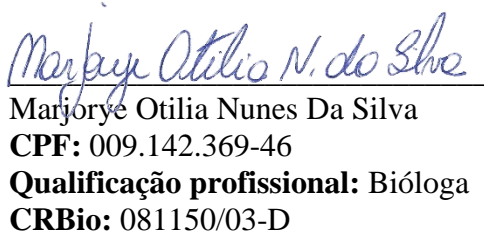
---

Eder Corbari  
**CPF:** 021.777.369-10  
**Qualificação profissional:** Engenheiro Ambiental  
**CREA/SC:** 091317-7



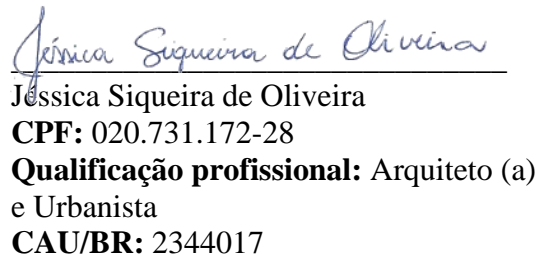
---

Jessica de Aguiar Rolim  
**CPF:** 363.808.038-23  
**Qualificação profissional:** Geóloga  
**CREA/SC:** 121113-8



---

Marjorye Otilia Nunes Da Silva  
**CPF:** 009.142.369-46  
**Qualificação profissional:** Bióloga  
**CRBio:** 081150/03-D



---

Jessica Siqueira de Oliveira  
**CPF:** 020.731.172-28  
**Qualificação profissional:** Arquiteto (a) e Urbanista  
**CAU/BR:** 2344017



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMITTI, E. J. **Herpetofauna da bacia do rio Cachoeira, município de Joinville, Santa Catarina, Sul do Brasil.** Acta Biológica Catarinense, 2017, 4(3), 90-105.

COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE. **Esgoto em operação: Abril/2022.** Disponível em: <[https://www.aguasdejoinville.com.br/wp-content/uploads/2019/08/Esgoto-em-Operacao-Abril-2022\\_compressed.pdf](https://www.aguasdejoinville.com.br/wp-content/uploads/2019/08/Esgoto-em-Operacao-Abril-2022_compressed.pdf)>

DORNELLES, S. S. et al. **Diversidade de mamíferos em fragmentos florestais urbanos na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC.** Acta Biológica Catarinense, 2017, 4.3: 126-135.

GROSE, A. V. **Avifauna na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, Santa Catarina.** Acta Biológica Catarinense, 2017, 4.3: 106-125.

JOINVILLE. **Área Urbana Consolidada de Joinville (AUC).** 2016. Volume I: Metodologia de Identificação e Delimitação. Fundação IPPUJ. Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/%C3%81rea-urbana-consolidada-de-Joinville-Volume-I-Metodologia-de-identifica%C3%A7%C3%A3o-e-delimita%C3%A7%C3%A3o.pdf>>

JOINVILLE. **Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU – da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira no Município de Joinville/SC.** 2011. Formulação de cenários, diagnóstico e prognóstico. Prefeitura Municipal De Joinville. Secretaria De Administração.

JOINVILLE. Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável (SEPUD). 2017. **Cidade em Dados**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2017 73p. Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/01/Joinville-Cidade-em-Dados-2017.pdf>>.

JOINVILLE. Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável (SEPUD). 2017. **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>>.

PINHEIRO, P. C.; DALCIN, R. H.; BATISTA, T. T. A. **Ictiofauna de áreas com interesse para a proteção ambiental de Joinville, Santa Catarina, Brasil**. Acta Biológica Catarinense, 2017, 4.3: 73-89.

PMJ, 2022. **Diagnóstico Socioambiental Por Microbacia Hidrográfica (DSMH) Microbacia 13-3**. Prefeitura de Joinville, SC. Agricultura e Meio Ambiente.



### Anexos

Lista sistemática de espécies de aves observadas na BHRC.			
Táxon	Nome Popular	Grau de Ameça	
		Federal	Estadual
<b>Tinamiformes</b>			
<b>Tinamidae</b>			
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã		
<b>Anseriformes</b>			
<b>Anatidae</b>			
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira		
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê		
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato		
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí		
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho		
<b>Galliformes</b>			
<b>Cracidae</b>			
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu		
<i>Ortalis squamata</i>	aracuã-escamoso		
<b>Suliformes</b>			
<b>Fregatidae</b>			
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão		
<b>Phalacrocoracidae</b>			
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá		
<b>Pelecaniformes</b>			
<b>Ardeidae</b>			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco		
<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa		
<i>Butorides striata</i>	socozinho		
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura		
<i>Ardea alba</i>	garça-branca		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira		
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul		
<b>Threskiornithidae</b>			
<i>Eudocimus ruber</i>	guará	CR	CR
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna		
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru		

<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro		
<b>Cathartiformes</b>			
<b>Cathartidae</b>			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu		
<b>Accipitriformes</b>			
<b>Accipitridae</b>			
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura		
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo		
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo		
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	VU	VU
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto		
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta		
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco		VU
<b>Gruiformes</b>			
<b>Rallidae</b>			
<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca		VU
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes		
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato		
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água		
<b>Charadriiformes</b>			
<b>Charadriidae</b>			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando		
<b>Laridae</b>			
<i>Larus dominicanus</i>	gaiivotão		
<b>Sternidae</b>			
<i>Thalasseus acutifluidus</i>	trinta-réis-de-bando		
<b>Columbiformes</b>			
<b>Columbidae</b>			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha		
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico		
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa		
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante		
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		

<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca		
<b>Cuculiformes</b>			
<b>Cuculidae</b>			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		
<i>Guira guira</i>	anu-branco		
<i>Tapera naevia</i>	saci		
<b>Strigiformes</b>			
<b>Strigidae</b>			
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato		
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo		
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela		
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda		
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo		
<b>Nyctibiiformes</b>			
<b>Nyctibiida</b>			
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau		
<b>Caprimulgiformes</b>			
<b>Caprimulgidae</b>			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		
<b>Apodiformes</b>			
<b>Apodidae</b>			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca		
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento		
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		
<b>Trochilidae</b>			
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado		
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno		
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada		
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza		
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto		
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta		
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho		
<i>Thalurania glaucopsis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta		
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco		
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		



<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		
<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi		
<b>Trogoniformes</b>			
<b>Trogonidae</b>			
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado		
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado		
<b>Coraciiformes</b>			
<b>Alcedinidae</b>			
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande		
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde		
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo		VU
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		
<b>Galbuliformes</b>			
<b>Bucconidae</b>			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado		
<b>Piciformes</b>			
<b>Ramphastidae</b>			
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde		
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca		
<b>Picidae</b>			
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira		
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco		
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela		
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó		
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador		VU
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei		
<b>Falconiformes</b>			
<b>Falconidae</b>			
<i>Caracara plancus</i>	carcará		
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio		
<b>Psittaciformes</b>			
<b>Psittacidae</b>			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba		
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim		

<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde		
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú		
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca		
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio		
<b>Passeriformes</b>			
<b>Thamnophilidae</b>			
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta		
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado		
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa		
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha		
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata		
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó		
<i>Myrmoderus squamosus</i>	papa-formiga-de-grota		
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul		
<b>Conopophagidae</b>			
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta		
<b>Rhinocryptidae</b>			
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho		
<b>Formicariidae</b>			
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato		
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campaigna		
<b>Scleruridae</b>			
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha		
<b>Dendrocolaptidae</b>			
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado		
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande		
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca		
<b>Xenopidae</b>			
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo		
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó		
<b>Furnariidae</b>			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca		
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado		
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia		

<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho		
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé		
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		
<b>Pipridae</b>			
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho		
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará		
<b>Tityridae</b>			
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim		
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto		
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro		
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto		
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto		
<b>Cotingidae</b>			
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó		EN
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga		
<b>Platyrinchidae</b>			
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho		
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	patinho-de-asa-castanha		VU
<b>Rhynchocyclidae</b>			
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo		
<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga		
<i>Phylloscartes oustaleti</i>	papa-moscas-de-olheiras		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque		
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó		
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho		
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato		
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	maria-catarinense	VU	VU
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro		
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque		
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho		



<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho		
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho		
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra		
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata		
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	maria-cabeçuda		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		
<i>Empidonomus varius</i>	peitica		
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada		
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno		
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta		
<b>Vireonidae</b>			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado		
<i>Vireo chivi</i>	juruviara		
<b>Corvidae</b>			
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul		
<b>Hirundinidae</b>			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande		
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco		
<b>Troglodytidae</b>			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande		

<b>Turdidae</b>			
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una		
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco		
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira		
<b>Passerellidae</b>			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		
<b>Parulidae</b>			
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		
<i>Myiothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho		
<b>Icteridae</b>			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe		
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto		
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi		
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim		
<b>Mitrospingidae</b>			
<i>Orthogonys chloricterus</i>	catirumbava		
<b>Thraupidae</b>			
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva		
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores		
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar		
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento		
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro		
<i>Tangara ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo		
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-sapucaia		EN
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa		
<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue		VU
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra		
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu		
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde		
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem		
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete		
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo		EN
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto		

<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue		VU
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-preta		
<i>Sporophila frontalis</i>	píxoxó	VU	VU
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho		
<i>Sporophila angolensis</i>	curió		
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro		
<b>Cardinalidae</b>			
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando		
<b>Fringillidae</b>			
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo		
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais		
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho		
<b>Estrildidae</b>			
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre		
<b>Passeridae</b>			
<i>Passer domesticus</i>	pardal		



Lista sistemática de espécies de anfíbios e répteis observadas na BHRC.			
Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça	
		Federal	Estadual
<b>ANFÍBIOS</b>			
<b>Brachycephalidae</b>			
<i>Ischnocnema sp. (gr. guenterii)</i>	rã-do-mato		
<i>Ischnocnema sp. (aff. manezinho)</i>	Rãzinha-do-folhiçoda-ilha	EN	VU
<b>Bufonidae</b>			
<i>Rhinella abei</i>	sapo-galinha		
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-comum		
<i>Dendrophryniscus cf. berthaltzuae</i>	sapinho-das-bromélias		
<b>Craugastoridae</b>			
<i>Haddadus binotatus</i>	rã		
<b>Cycloramphidae</b>			
<i>Cycloramphus bolitoglossus</i>	sapinho-de-riacho		
<b>Hemiphraactidae</b>			
<i>Fritziana sp. (aff. fissilis)</i>			
<b>Hylidae</b>			
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	perereca-flautinhade-Ehrhardt		VU
<i>Boana albomarginata</i>	perereca-araponga		
<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo		
<i>Boana semilineata</i>	perereca dormideira		
<i>Bokermannohyla hylax</i>	perereca		
<i>Dendropsophus berthaltzuae</i>			
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-moldura		
<i>Dendropsophus microps</i>	perereca		
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca		
<i>Dendropsophus werneri</i>	perereca		
<i>Oloolygon argyreornata</i>	Pererequinha rugosa		
<i>Oloolygon littoralis</i>	Perereca-do-litoral		
<i>Oloolygon sp. (gr. perpusilla)</i>			
<i>Phyllomedusa distincta</i>	perereca-verde		
<i>Scinax imbegue</i>	perereca		
<i>Scinax perereca</i>	perereca		
<i>Scinax tymbamirim</i>	perereca		
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-leiteira		
<b>Hylodidae</b>			

<i>Hylodes perplicatus</i>	rã-dos-riachos		
<b>Leptodactylidae</b>			
<i>Adenomera araucaria</i>			
<i>Adenomera bokermanii</i>	Rãzinha		
<i>Adenomera nana</i>			
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga		
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã		
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro		
<i>Physalaemus lateristriga</i>	rã-bugio		
<i>Physalaemus gr. signifer</i>	rãzinha		
<b>Microhylidae</b>			
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Sapinho-guarda		
<b>RÉPTEIS</b>			
<b>Testudines/Chelidae</b>			
<i>Phrynops hilarii</i>	cágado-de-barbelas-cinzento		
<b>Testudines/Emydidae</b>			
<i>Trachemys dorbignii</i>	tartaruga-tigre-d'água		
<i>Trachemys scripta</i>	Tigre d'água da orelha vermelha	Espécie exótica	
<b>Crocodylia/Alligatoridae</b>			
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-de-papo-amarelo		
<b>Squamata/ Anguidae</b>			
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro		
<b>Gekkonidae</b>			
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	Espécie exótica	
<b>Leiosauridae</b>			
<i>Enyalius iheringii</i>	Iguaninha		
<b>Teiidae</b>			
<i>Salvator merianae</i>	Teiú-gigante		
<b>Amphisbaenidae</b>			
<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-cega-de-duas-cabeças		
<b>Serpentes/Colubridae</b>			
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó-verde		
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana		
<b>Dipsadidae</b>			
<i>Dipsas incerta</i>	Come-Lesma, Dormideira, Dormideira-de-Árvore		

<i>Erythrolamprus miliaris orinus</i>	Cobra-D'água, Cobra-D'Água-Milhete, Cobra-de-Banhado		
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa-Coral Serrana		
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	Dormideira Cinzenta		
<i>Xenodon neuwiedii</i>	Boipeva-da-Mata		
<b>Viperidae</b>			
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca		
<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacussu		



**Lista sistemática de espécies de peixes observadas na BHRC.**

Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça	
		Federal	Estadual
<b>Characiformes</b>			
<b>Characidae</b>			
<i>Astyanax laticeps</i>	Lambari		
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	Lambari listrado		EN
<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>	Lambari		
<i>Hyphessobrycon griemi</i>	Engraçadinho, lambari		
<i>Mimagoniates microlepis</i>	Piabinha azul		
<i>Spintherobolus ankoseion</i>	Lambari; piabinha	VU	CR
<b>Cyprinodontiformes</b>			
<b>Poeciliidae</b>			
<i>Phalloceros megapolos</i>	Barrigudinho		
<i>Phalloceros spiloura</i>	Barrigudinho		
<i>Poecilia reticulata</i>	lebiste, barrigudinho ou guaru		
<i>Xiphophorus helleri</i>	Peixe-espada ou Espadarte marinho		
<b>Rivulidae</b>			
<i>Atlantirivulus haraldsiolii</i>			VU
<b>Gymnotiformes</b>			
<b>Gymnotidae</b>			
<i>Gymnotus pantherinus</i>			
<i>Gymnotus sylvius</i>			
<b>Perciformes</b>			
<b>Cichlidae</b>			
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará, acará-papa-terra, ou acará-diadema		
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia-do-nilo		
<b>Siluriformes</b>			
<b>Callichthyidae</b>			
<i>Callichthys callichthys</i>	tambuatá		
<i>Corydoras ehrhardti</i>	Coridora Mármore		
<i>Scleromystax barbatus</i>	Coridora-bandada		
<b>Loricariidae</b>			
<i>Hypostomus commersoni</i>	pirá-tatu		
<i>Pseudotothyris obtusa</i>			
<b>Heptapteridae</b>			
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá		

<b>Synbranchiformes</b>			
<b>Synbranchidae</b>			
<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum, muçu, peixe-cobra, enguia-d'água-doce		

Lista sistemática de espécies de mamíferos observadas na BHRC.			
Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça	
		Federal	Estadual
<b>Didelphimorphia</b>			
<b>Didelphidae</b>			
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta		
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca		
<i>Gracilinanus cf. microtarsus</i>	Cuíca		
<b>Pilosa</b>			
<b>Myrmecophagidae</b>			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim		
<b>Cingulata</b>			
<b>Dasypodidae</b>			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha		
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-rabo-mole		
<b>Chiroptera</b>			
<b>Vespertilionidae</b>			
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego		
<b>Chiroptera</b>			
<b>Phyllostomidae</b>			
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-das-frutas		
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego		
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego		
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego-das-frutas		
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego-das-frutas		
<i>Mimon bennetti</i>	Morcego		
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego		VU
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego		
<i>Anoura caudifera</i>	Morcego-beija-flor		
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador		
<b>Carnivora</b>			
<b>Canidae</b>			
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim		
<b>Carnivora</b>			
<b>Felidae</b>			
<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato		
<b>Carnivora</b>			
<b>Procyonidae</b>			



<i>Nasua nasua</i>	Quati		
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada		
<b>Rodentia</b>			
<b>Cicretidae</b>			
<i>Akodon cf. montensis</i>	Rato-do-mato		
<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato-do-mato		
<i>Oligoryzomys cf. nigripes</i>	Rato-do-mato		
<b>Rodentia</b>			
<b>Caviidae</b>			
<i>Cavia cf. fulgida</i>	Preá		
<b>Rodentia</b>			
<b>Hydrochoeridae</b>			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara		
<b>Rodentia</b>			
<b>Dasyproctidae</b>			
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia		
<b>Rodentia</b>			
<b>Cuniculidae</b>			
<i>Cuniculus paca</i>	Paca		VU
<b>Rodentia</b>			
<b>Erethizontidae</b>			
<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço		
<b>Rodentia</b>			
<b>Sciuridae</b>			
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Esquilo	Exóticas	
<b>Primates</b>			
<b>Callitrichidae</b>			
<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufo-preto		
<b>Carnivora</b>			
<b>Canidae</b>			
<i>Canis familiaris</i>	Cão		