



**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 15-8**

Joinville - SC  
2023

## **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 .....	10
2.2.1 Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC.....	10
2.2.2 Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água .....	11
2.2.3 Quadro dos indicativos das áreas de inundação e de risco geológico-geotécnico.....	13
2.3. INFORMAÇÕES SOBRE A FLORA .....	14
2.3.1 Caracterização da vegetação existente na área do estudo .....	14
2.3.2 Identificação das áreas de restrições ambientais .....	17
2.3.3 Mapeamento das áreas de restrições ambientais.....	17
2.3.4 Quadro de quantitativo das áreas de vegetação .....	18
2.4. INFORMAÇÕES SOBRE A FAUNA .....	19
2.4.1 Caracterização da fauna existente nos trechos e nas áreas vegetadas.....	19
2.4.2 Tabela indicando as espécies e grau de ameaça em listas estaduais e federais.....	21
2.5. PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS .....	21
2.5.1 Identificação e descrição da infraestrutura e principais equipamentos públicos presentes na microbacia hidrográfica 15-8.....	21
2.6. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL.....	22
<b>3. ESTUDO DO QUADRANTES .....</b>	<b>24</b>
<b>4. ANÁLISE E DISCUSSÃO .....</b>	<b>36</b>
4.1. COMPOSIÇÃO DA MATRIZ DE IMPACTOS CONFORME SIMULAÇÕES DE CENÁRIOS E APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS CONFORME METODOLOGIA DE PERINI ET AL. 2021.....	37
4.2. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS .....	38
4.2.1 Trecho aberto com vegetação densa.....	38
4.2.2 Trecho aberto com vegetação isolada ou inexistente em meio antropizado .....	38
4.2.3 Trecho tubulado entre lotes e sobre via .....	38
4.2.4 Trecho aberto com vegetação densa em meio antropizado com ocupação urbana.....	38
4.2.5 Trecho aberto com vegetação densa em meio antropizado (sem ocupação) .....	39
4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS QUANTO À:.....	39
4.3.1 Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs) .....	39

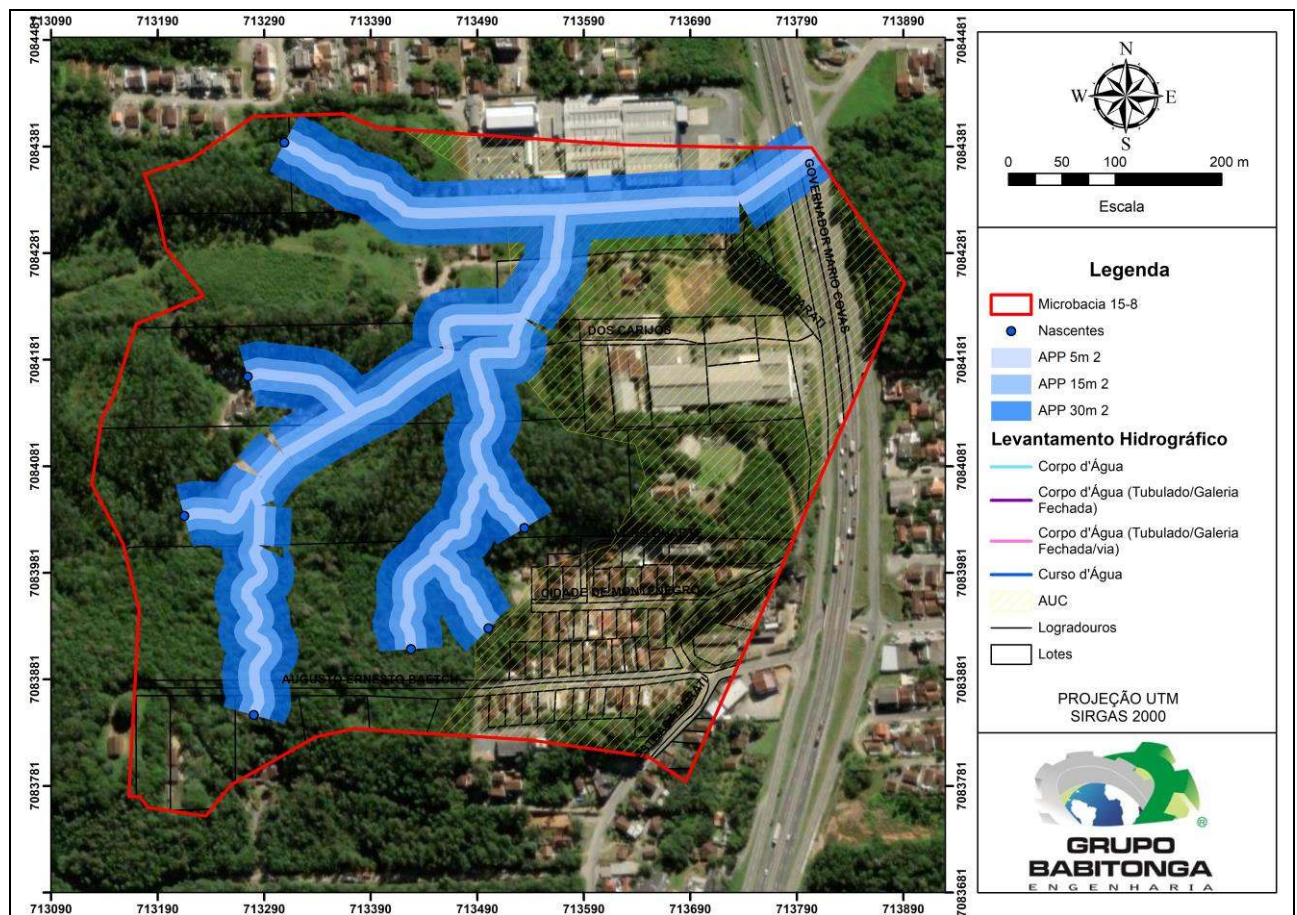
4.3.2	<i>Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação .....</i>	41
4.3.3	<i>Constatação da irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras.....</i>	43
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
5.1.	CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART.6º DA LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022.....	44
5.1.1.	<i>Tabela de atributos .....</i>	44
5.1.2	<i>Mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água na microbacia em estudo .....</i>	47
5.2.	OBSERVAÇÕES E RECOMENDAÇÕES .....	48
<b>6.</b>	<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....</b>	<b>50</b>
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>51</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>53</b>



## 1. INTRODUÇÃO

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

O curso hídrico objeto deste estudo ambiental compõem a Microbacia Hidrográfica de código 15-8, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, conforme Figura 1.



**Figura 1:** Mapeamento da microbacia 15-8.

Fonte: SIMGeo, 2023.

O Rio Cachoeira é um dos mais conhecidos na região, localizado na área urbana da cidade, estima-se que aproximadamente 49% da população residem dentro do perímetro da

bacia, no qual drena uma área total de 83,12 km<sup>2</sup> ao longo de um percurso de 14,9 km de extensão (MAIA *et al.*, 2013). Conforme ainda os autores, os principais rios e afluentes que compõem a bacia são: Rio Alto Cachoeira, Rio Bom Retiro, Rio Morro Alto, Rio Mirandinha, Rio Mathias, Rio Bucarein, Rio Jaguarão e Rio Itaum e suas nascentes estão localizadas no bairro Costa e Silva, nas proximidades da rua Rui Barbosa e Estrada dos Suíços, no entroncamento com a BR-101.

A Bacia do Rio Cachoeira ocupa uma região relativamente plana, com suas nascentes em uma altitude de 40 metros. No entanto, a maior parte de seu curso, o canal principal, situa-se entre 5 e 15 metros de altitude. Além disso, a bacia integra o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão Norte e Rio Cachoeira, desde o ano de 2008.

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

A microbacia de código 15-8 possui uma área total de 370.692 m<sup>2</sup> e 1880,23 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 15-8, com o intuito de identificar as áreas em que existem, 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 um 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 conforme art. 4º da Lei Nacional 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):	1880,23	100%
Corpo d'água aberto em vegetação densa:	516,17	27,45%
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	1215,11	64,63%
Corpo d'água aberto entre lotes (área edificada):	6,12	0,33%
Corpo d'água fechado em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	90,98	4,84%
Corpo d'água fechado entre lotes (área edificada):	0,00	0,00%
Corpo d'água fechado sob via pública:	51,85	2,76%



Observa-se que o percentual de trechos abertos (92,40%) é maior que o de trechos tubulados (7,60%). Os trechos tubulados estão localizados na porção de ocupação urbanizada, sendo que, frente à extensão total da microbacia, não se observa área de tubulação entre lotes com área edificada e 2,76% está tubulado sob via pública.

Ainda, do total de trechos tubulados na microbacia, 36,30% 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 69,94% estão localizados no ambiente urbanizado com vegetação isolada nas suas margens ou desprovido de vegetação, que é equivalente a 64,63% 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 15-8, 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:	370.692,00	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	18.777,80	5,07%
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	56.101,54	15,13%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	111.292,01	30,02%



Área por uso e ocupação:	m <sup>2</sup>	Percentual em relação à área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP.
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana Consolidada	26.212,69	23,55%

Aproximadamente 30,02% do total em área da microbacia 15-8 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. Apenas 23,55% estão em Área Urbana Consolidada.

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

Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos		
Quadro das áreas totais edificadas	m <sup>2</sup>	Percentual em relação à área total indicada
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE:	75,21	100%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	68,49	91,07%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	6,71	8,93%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:	554,49	100%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	409,62	73,87%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	144,87	26,13%

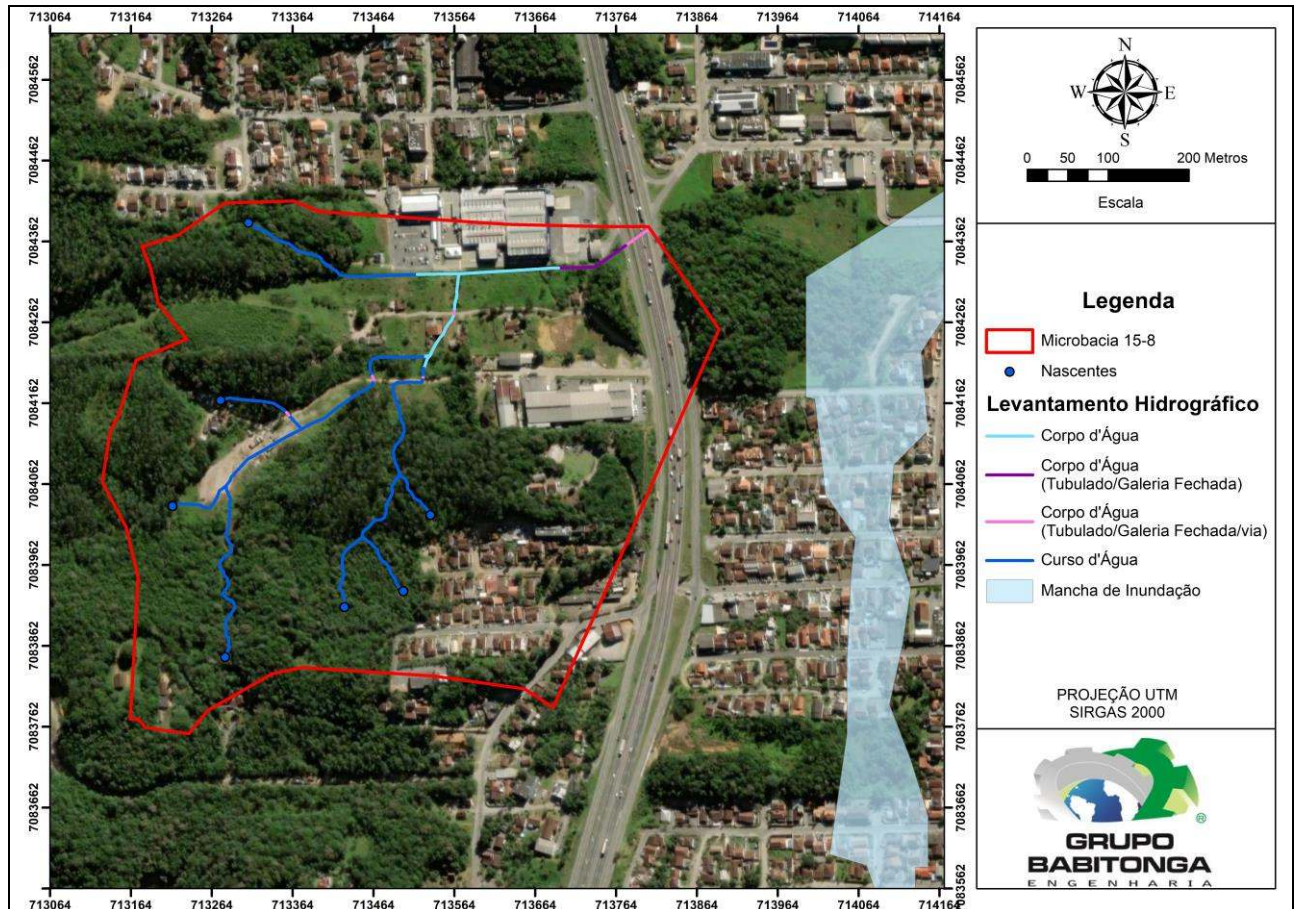
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	2.805,28	100%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	2.252,39	80,29%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	552,89	19,71%

Dentre os 2.805,28 m<sup>2</sup> de faixa considerada entre 0 a 30 metros, pode-se dizer que apenas 19,71% desta área está edificada. Para a área total de 554,49 m<sup>2</sup> de FNE de 0 a 15 metros, observa-se que 26,13% desta faixa está edificada, enquanto 73,87% foram construídas às margens de corpos d'água abertos. O mesmo se observa quanto às faixas entre 0 a 5 metros de projeção da FNE, onde aproximadamente 8,93% são edificações em trechos de corpos d'água fechados e 91,07% em trechos abertos.

## 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, a Microbacia hidrográfica 15-8 não é atingida pela macha de inundação, conforme observado na Figura 2.



**Figura 2:** Mancha de inundação na microbacia 15-8.

**Fonte:** SIMGeo, 2023.

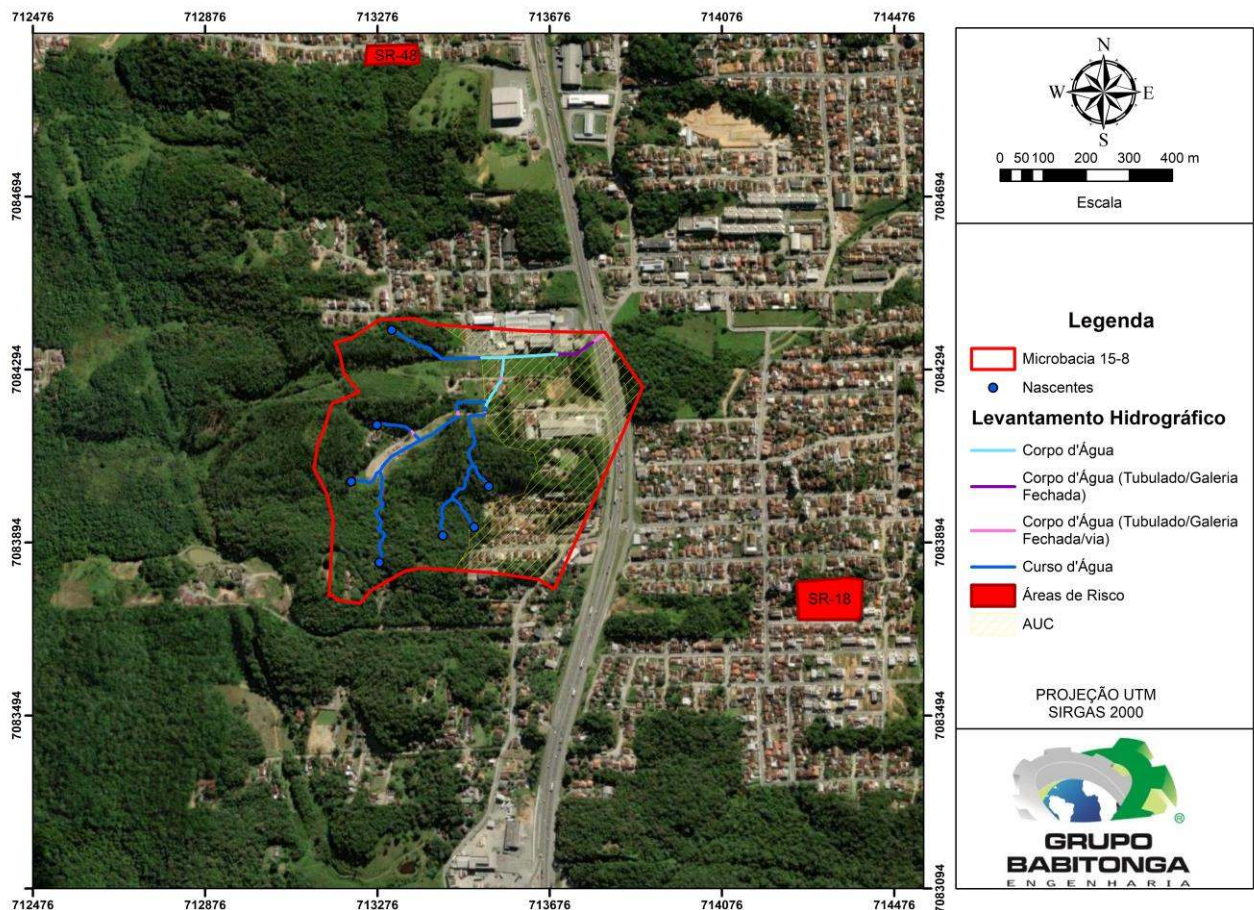
### 2.2.2 Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água

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, não ocorre nenhuma área Área de Risco Geológico-Geotécnico, observa-se nas proximidades duas regiões delimitadas como SR-48 no sentido norte da bacia e SR-18, parte sudeste (Figura 3):



**Figura 3:** Áreas de Risco na microbacia 15-8.

Fonte: SIMGeo, 2023.

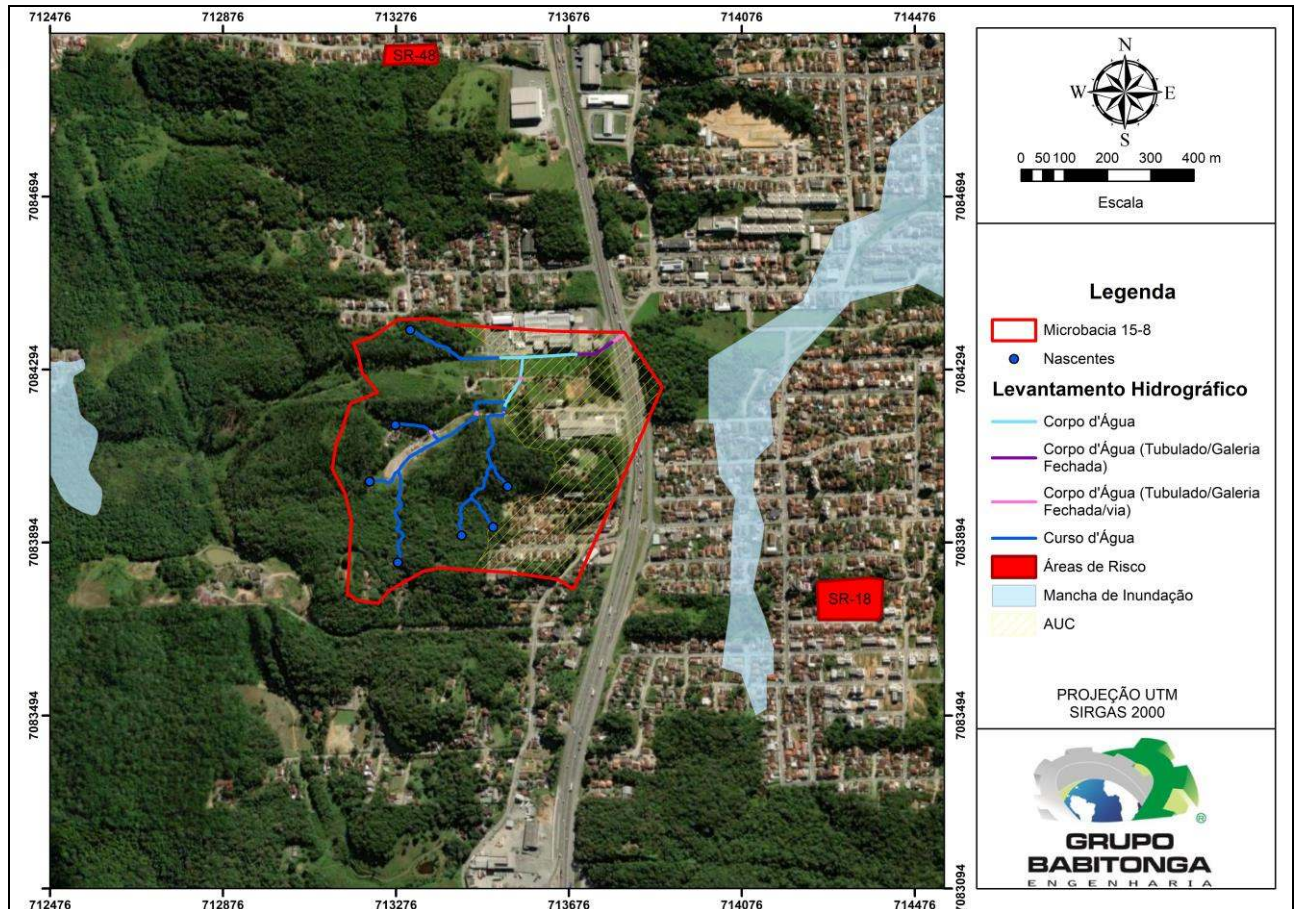


### 2.2.3 Quadro dos indicativos das áreas de inundação e de risco geológico-geotécnico

**Quadro 4:** Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia 15-8.

<b>Indicativos Ambientais</b>		
<b>Quadro das Áreas</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP</b>
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:	0	0%

Conforme o quadro 4, observa-se que não há percentual de área passível de inundação na projeção de APP da microbacia 15-8, estando a área do estudo distante das zonas de risco SR-48 e 18, conforme também pode ser observado na Figura 4.



**Figura 4:** Mancha de inundação e áreas de risco geológico inseridas na projeção de APP da microbacia 15-8.

Fonte: SIMGeo, 2023.

## 2.3 Informações sobre a flora

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

O Joinville compreende um agrupamento de vegetação denominado Mata Tropical Atlântica ou Mata Atlântica, destacando-se também os manguezais e os Campos de Altitude. A floresta ombrófila, que para muitos autores é a Mata Atlântica propriamente dita, é uma típica floresta pluvial tropical (BROWN, 1987). Esta floresta ocupa a faixa litorânea até a cota máxima de 1.000 metros, originalmente estendendo-se por aproximadamente três mil

quilômetros ao longo de toda a costa brasileira (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 1998). Os remanescentes mais preservados de floresta situam-se principalmente nas encostas mais íngremes da Serra do Mar e em vales profundos e estreitos, locais esses onde são encontrados fragmentos de floresta primária, pois sua dificuldade de acesso proporciona uma maior proteção natural contra a exploração da madeira (PMJ, 2018).

A vegetação que compreende este estudo se apresenta como Mata Atlântica, com formação florestal do tipo Floresta Ombrófila Densa. Nos locais 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, característica de vegetação em área urbana, mas também com atividade remanescente de um zoneamento rural.

Parte da vegetação sofreu com processos de antropização, sendo que há manchas de reflorestamento com espécies exóticas, sendo boa parte da vegetação nativa se regenera.

Durante vistoria realizada foi possível observar espécies nativas, compondo a floresta e os estratos.





**Figura 5:** *Alchornea sidifolia* (tanheiro).  
Fonte: Autor, 2023.

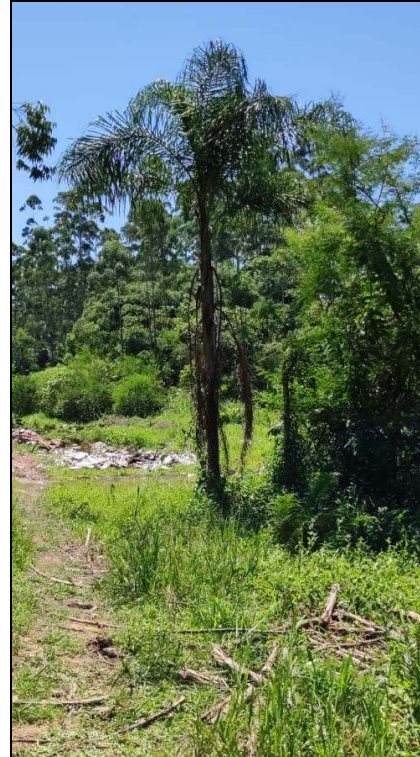


**Figura 6:** *Piper cernuum* (pimenteira).  
Fonte: Autor, 2023.





**Figura 7:** *Miconia cabucu* (pixiricão).  
Fonte: Autor, 2023.



**Figura 8:** *Syagrus romanzoffiana* (palmeira-jerivá).  
Fonte: Autor, 2023.

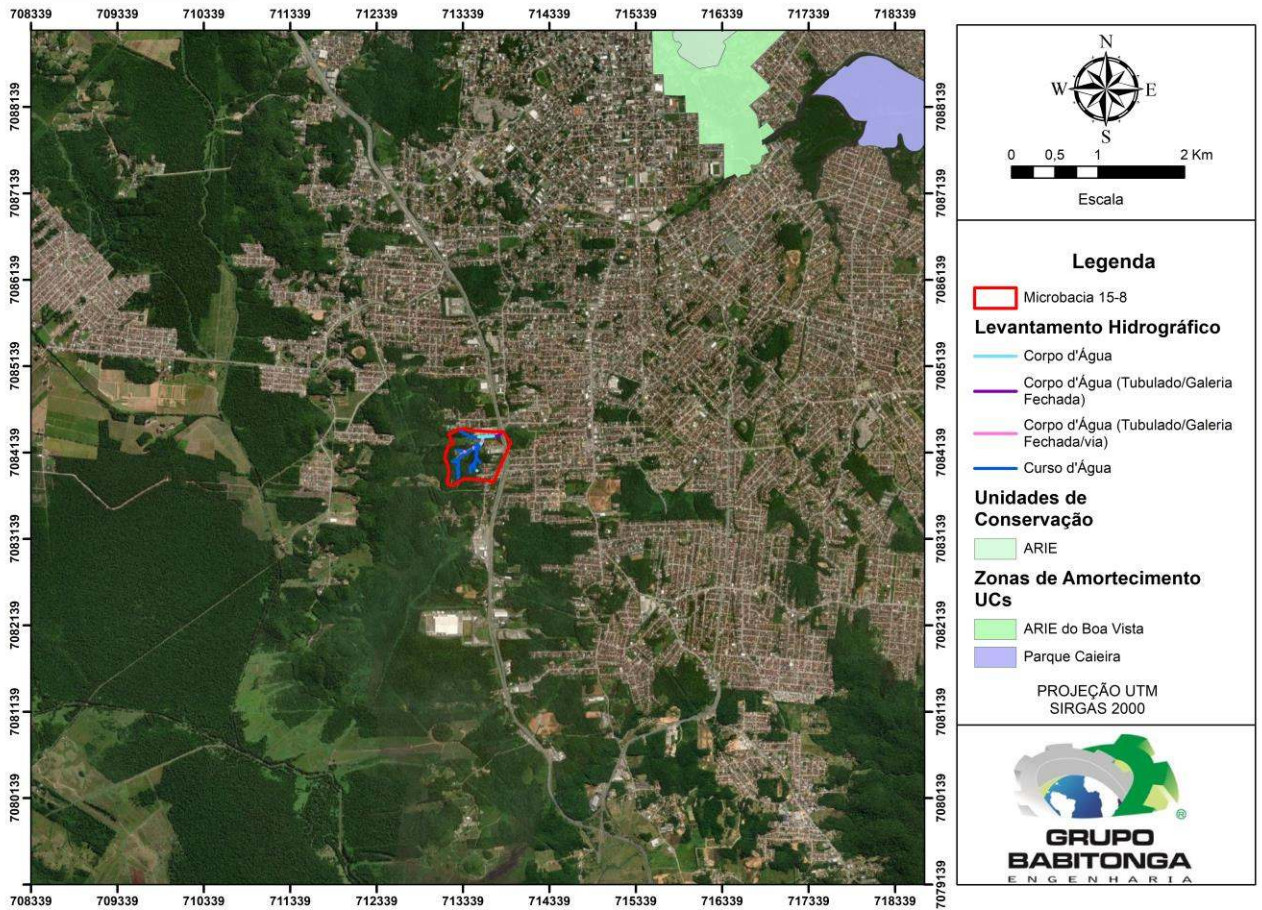
### 2.3.2 Identificação das áreas de restrições ambientais

A Microbacia hidrográfica 15-8 não é atingida por nenhuma Unidade de Conservação (UC), como pode ser observado na Figura 5, estando inserida em ambiente de mata e Área Urbana Consolidada (AUC). 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

Conforme Figura 5 abaixo, não se identificou que a microbacia 15-8 esteja inserida em Unidade de Conservação (UC).





**Figura 9:** Restrições ambientais na microbacia 15-8.

Fonte: SIMGeo, 2023.

### 2.3.4 Quadro de quantitativo das áreas de vegetação

Os dados de percentual e o tipo de cobertura vegetal na microbacia em análise são apresentados no quadro 5 abaixo.

**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:	49,60	0,04%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	1.099,00	0,99%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	25.064,09	22,52%

Os dados acima 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. O percentual foi calculado considerando a projeção de APP total da microbacia, resultando nos valores de 0,04% de vegetação densa, 0,99% referente a locais com a presença de árvores isoladas e 22,52% 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 antropização local.

## 2.4 Informações sobre a fauna

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

Os diferentes estratos da vegetação da Floresta Ombrófila Densa multiplicam-se as possibilidades de muitos animais encontrarem abrigo e alimento.

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.

Durante visita técnica foi possível observar a espécie *Vanellus chilensis* (quero-quero), conforme figura abaixo.



**Figura 10:** *Vanellus chilensis* (quero-quero).  
Fonte: Autor, 2023.



#### **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 15-8**

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. A região também é atendida pela rede de distribuição de energia elétrica, serviços de limpeza urbana e pela coleta e manejo de resíduos sólidos (PMJ, 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 Estrada Parati via Othon Mader - Volta para Terminal Sul, sendo que um dos pontos de parada está inserido rua Parati, e a Viqua / Sul - Volta para Terminal Sul cujo um dos pontos está na rua Oton Mader. Ainda, uma rua está sobre trechos do curso hídrico tubulado e encontra-se pavimentada, que é o caso da Av. Governador Mario Covas.

Quanto às edificações de uso público e coletivo, não foi verificado na microbacia a existência de edificações essenciais à população, apenas estruturas de indústria e comércio.

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

A Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira está totalmente inserida na área urbana de Joinville. Drena uma área de 83,12 km<sup>2</sup>, que representa 7,3% da área do município ao longo de seu curso, de 14,9 km de extensão. Suas nascentes estão localizadas no bairro Costa e Silva, nas proximidades da rua Rui Barbosa e Estrada dos Suíços, no entroncamento com a BR-101. Aproximadamente 49% da população residem dentro do perímetro da bacia que é de 59,31 km (Maia *et al.*, 2013).

A Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, assim como as Bacias Independentes da Vertente Leste e Independentes da Vertente Sul, está localizada no ambiente da planície costeira, que é caracterizado por baixas altitudes e presença de morros com baixas elevações (Maia *et al.*, 2013).

As inundações têm estado presentes no cotidiano de Joinville desde sua fundação em 1851. Os rios que compõem a Sub bacia do Rio Bucarein, na qual a microbacia 15-8 está inserida, são afluentes da margem direita do rio Cachoeira, onde acabam causando inundações na região (JOINVILLE, 2022). No “Projetos Executivos de Macrodrenagem” realizado pela Prefeitura de Joinville em 2022, foi realizado um relatório de estudo de alternativas para mitigar os riscos de inundação da região.

Conforme dados da SEPUD, Bairro a Bairro (2017), a região que hoje compreende o Bairro Nova Brasília, onde a maior parte da área urbana da microbacia está localizada, foi uma das primeiras a ser loteada em Joinville. Através desses loteamentos implantados principalmente nas terras dos Srs. Mathies, Tilp, Roos e Welter o bairro iniciou seu processo de urbanização, já no início do século XX estavam em andamento as obras para a instalação dos trilhos, e logo as primeiras locomotivas começaram a transitar pelo bairro.

No início da ocupação do bairro era grande a dificuldade dos moradores para se locomoverem ao centro da cidade, pois a região só dispunha de uma única via de acesso, a Estrada Guiguer Nova formada atualmente pela Estrada Jativoca e parte da Rua Tupy. No

início da década de 1950 a abertura da Rua Minas Gerais facilitou este trajeto. Surgiu na região, nos fins da década de 1950, o primeiro loteamento do bairro com a denominação de “Galho da Sorte” de propriedade da família Welter. A partir daí a região começou a sofrer transformações e os novos loteamentos atraíram moradores de inúmeras regiões de Joinville e o importante acontecimento brasileiro da década de 1960, a inauguração da Capital Federal, cedeu seu nome ao núcleo habitacional Nova Brasília (SEPUD, 2017).

Outros equipamentos públicos importantes ao bairro foram criados no final dos anos 1950 e na década de 1960, como por exemplo o transporte coletivo, a energia elétrica e rede de água tratada, favorecendo a instalação das atividades econômicas como a Cerealista Mathies Ltda (SEPUD, 2017).

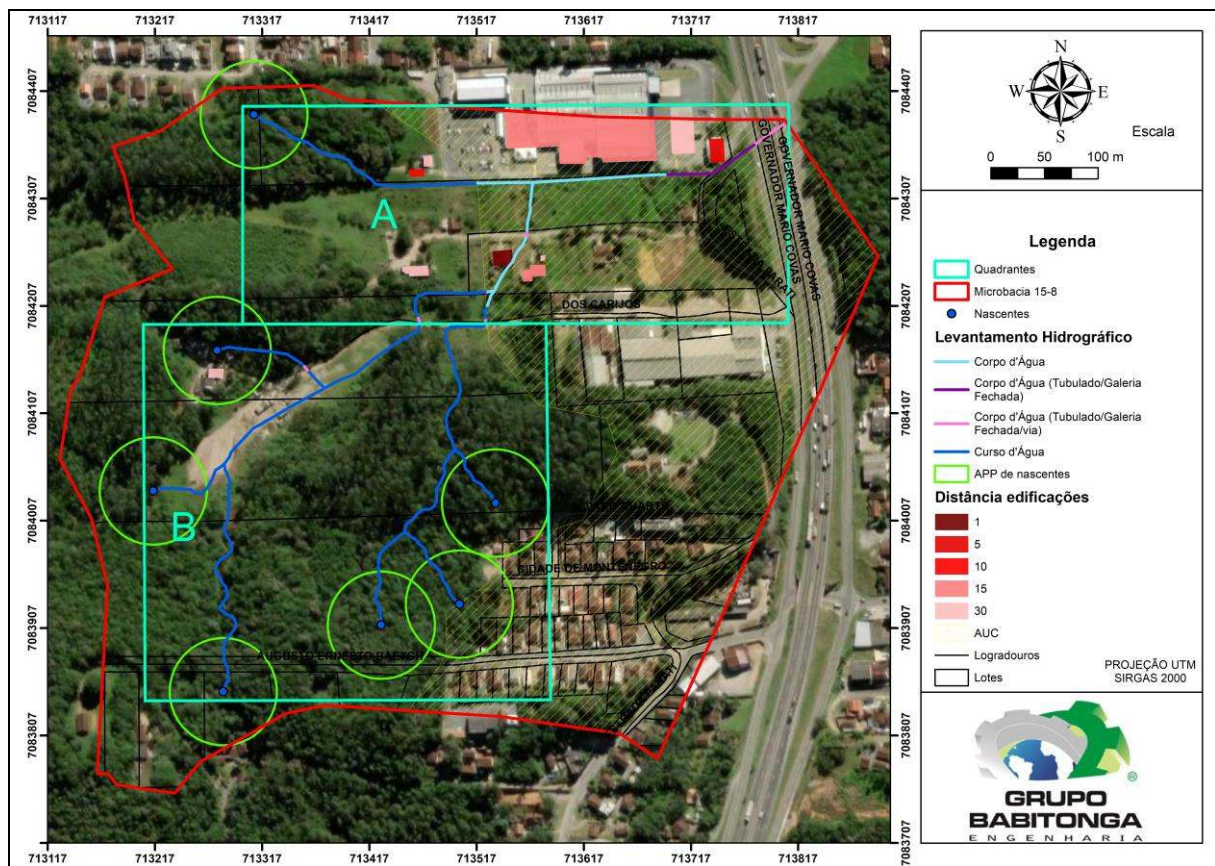
Segundo a SEPUD (2017), estima-se, que o bairro Nova Brasília possui cerca de 1.803 hab./ km<sup>2</sup>. Além disso, em relação à economia, 56,5% dos habitantes do Bairro Pirabeiraba possuem renda média entre 1 e 3 salários mínimos (SEPUD, 2017).

Ainda, quanto ao uso do solo, cerca de 79,6% é utilizado para assentamento populacional, 5,9% para comércio, 0,6% para indústria e 14,0% trata-se de terrenos baldios.



### 3. ESTUDO DO QUADRANTES

O mapa abaixo representa a microbacia com a indicação dos lotes, da hidrografia e da AUC. Para a microbacia 15-8 foram definidos 2 quadrantes representativos (Figura 9).

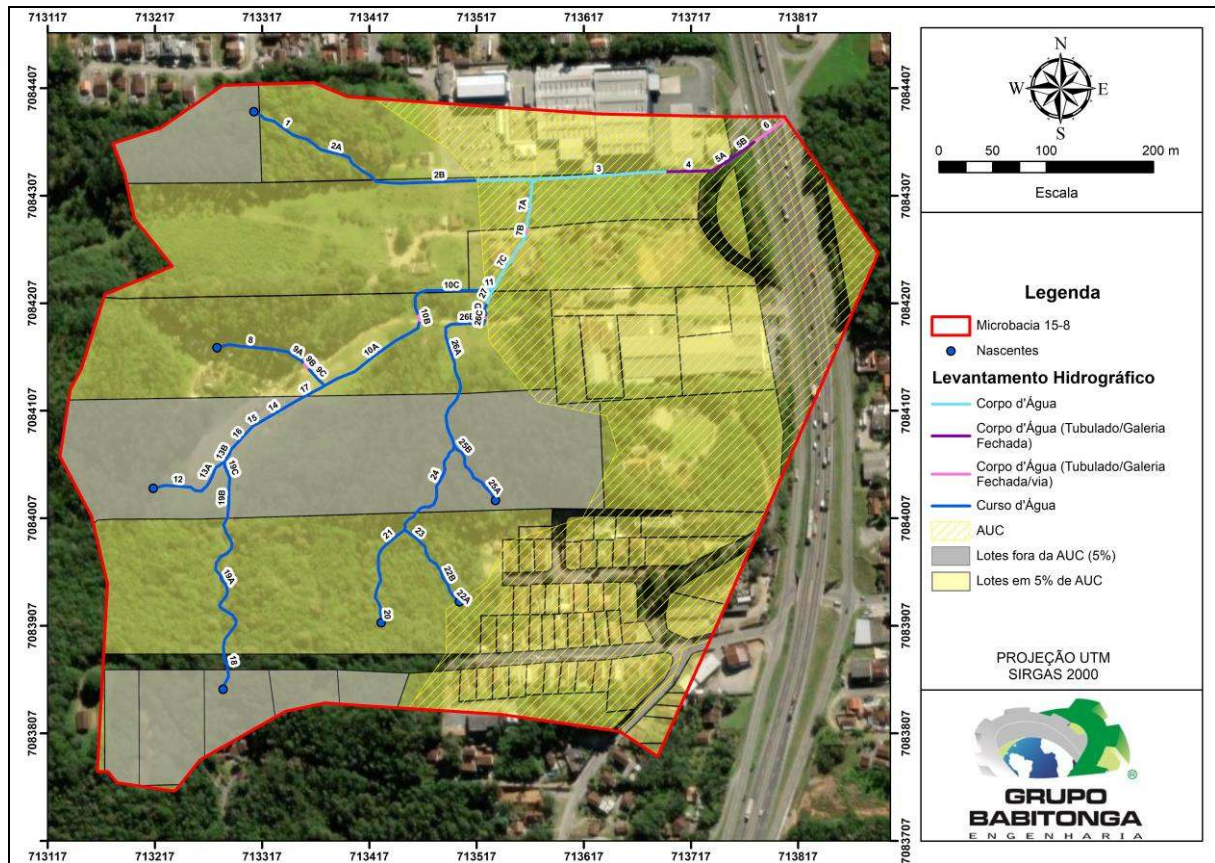


**Figura 11:** Divisão dos quadrantes na Microbacia 15-8.

Fonte: SIMGeo, 2023.

De acordo como art. 12. da LC n° 601/2022 os imóveis atingidos parcialmente pelas linhas limítrofes da Área Urbana Consolidada (AUC) (mínimo de 5%) é considerado que todo o imóvel está inserido em AUC, dessa forma está apresentado na figura a seguir os trechos e os lotes que se encontram inseridos em 5%, dentro e fora da AUC.





**Figura 12:** Divisão dos lotes em AUC na Microbacia 15-8.

**Fonte:** SIMGeo, 2023.

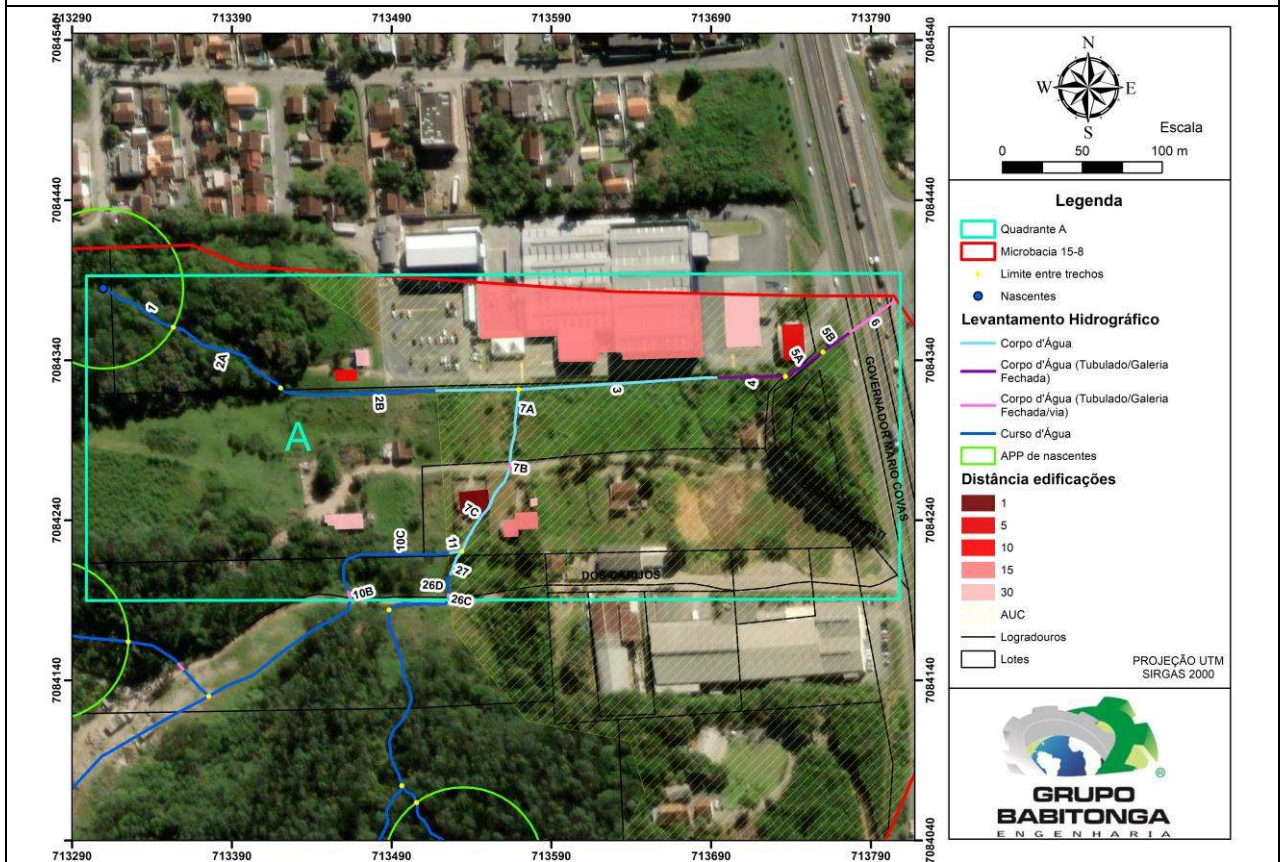
Além disso, também foram avaliados os trechos fora da AUC, apesar do enquadramento não se aplicar para os imóveis em questão, a avaliação foi realizada com intuito de disponibilizar dados dessas áreas, caso haja uma expansão urbana futura.

A seguir são apresentados os detalhamentos do quadrante, com a numeração dos trechos e enquadramento nos macros cenários, assim como a extensão dos corpos hídricos em cada situação.



**QUADRANTE A**

**Figura 13: Mapeamento do quadrante**



**Fonte: Autor, 2023**

**DADOS (Medida dos trechos):**

Trecho aberto - Vegetação densa: 130,23 m  
1 e 2A

Trecho aberto - Vegetação isolada em meio antropizado/desprovido de vegetação: 504,98 m  
2B, 3, 7A, 7C, 10C, 11, 26D e 27

Trecho tubulado entre lotes e sobre via: 138,50 m  
4, 5A, 5B, 6, 7B, 10B e 26C



**Figura 14: Trecho 3 corpo d'água, entrada para o trecho 4 tubulado. Fonte: Autor, 2023.**





**Figura 15:** Trecho 1 corpo d'água, vegetação densa. **Fonte:** Autor, 2023.



**Figura 16:** Trecho 2B corpo d'água, árvores isoladas em ambas as margens. **Fonte:** Autor, 2023



**Figura 17:** Trecho 2B corpo d'água, árvores isoladas em ambas as margens. **Fonte:** Autor, 2023.



**Figura 18:** Trecho 2A corpo d'água, vegetação densa. **Fonte:** Autor, 2023.



**Figura 19:** Trecho 7A corpo d'água. **Fonte:** Autor, 2023

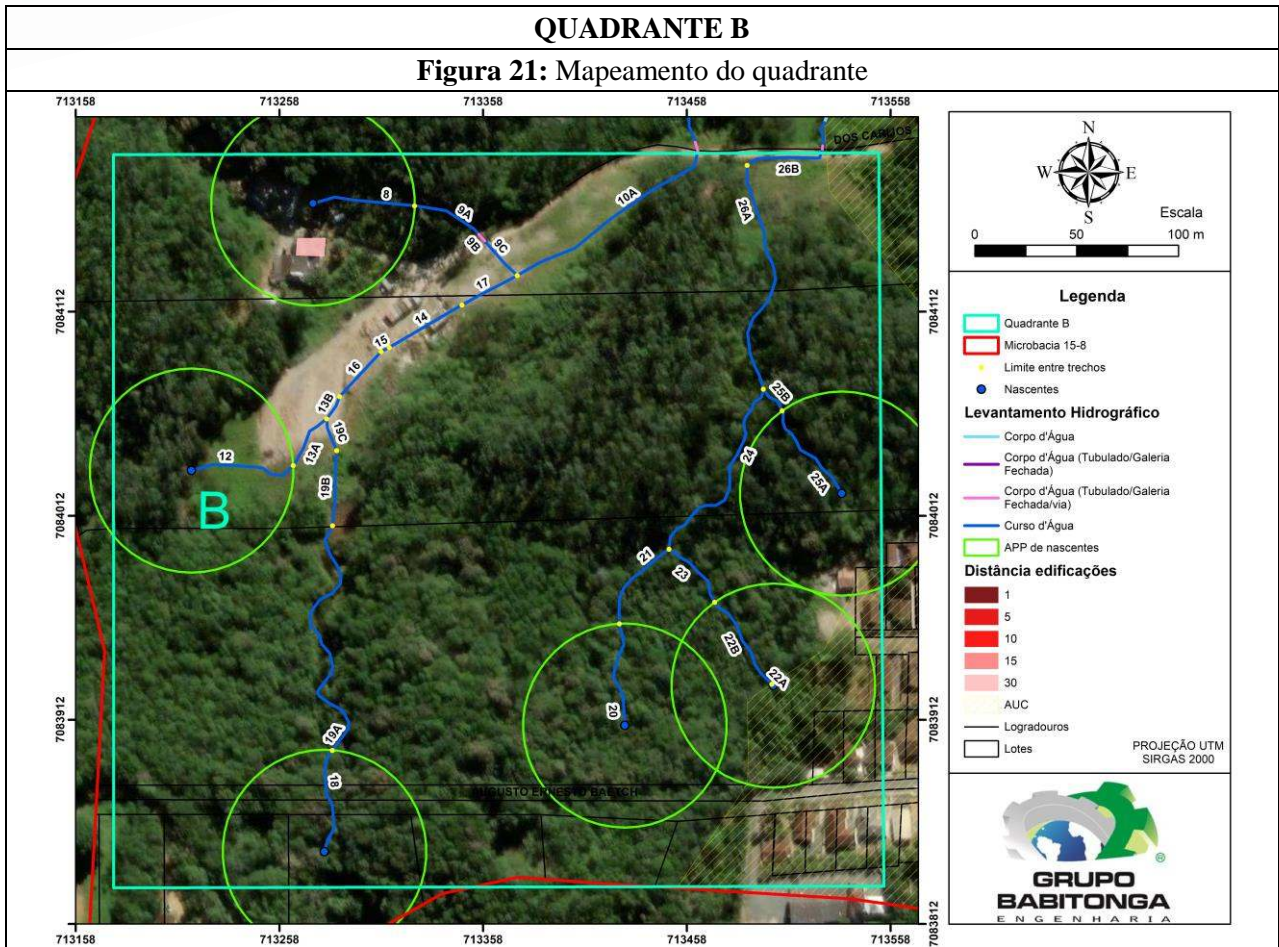


**Figura 20:** Trecho 7B corpo d'água tubulado sob via, para trecho 7A corpo d'água aberto. **Fonte:** Autor, 2023



## QUADRANTE B

**Figura 21: Mapeamento do quadrante**



Fonte: Autor, 2023

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto - Vegetação densa: 374,61 m  
18, 19A, 20, 21, 22A, 22B, e 23

Trecho aberto - Vegetação isolada em meio antropizado/desprovido de vegetação: 100,29 m  
9C, 13A, 13B, 14, 15, 16, 17, 19C e 26B

Trecho aberto - Vegetação densa em meio antropizado com ocupação urbana: 195,32 m  
8, 9A e 10A.

Trecho aberto - Vegetação densa em meio antropizado (sem ocupação): 430,93 m  
12, 19B, 24, 25A, 25B, 26A

Trecho tubulado entre lotes e sobre via: 4,33 m  
9B



**Figura 22: Disposição de entulhos próximo ao trecho 8. Fonte: Autor, 2023**





**Figura 23:** Edificação próxima ao trecho 08.  
**Fonte:** Autor, 2023



**Figura 24:** Trecho 9A curso d'água.  
**Fonte:** Autor, 2023



**Figura 25:** Trecho 12.  
**Fonte:** Autor, 2023



**Figura 26:** Vegetação entre trechos 10A e 26A.  
**Fonte:** Autor, 2023



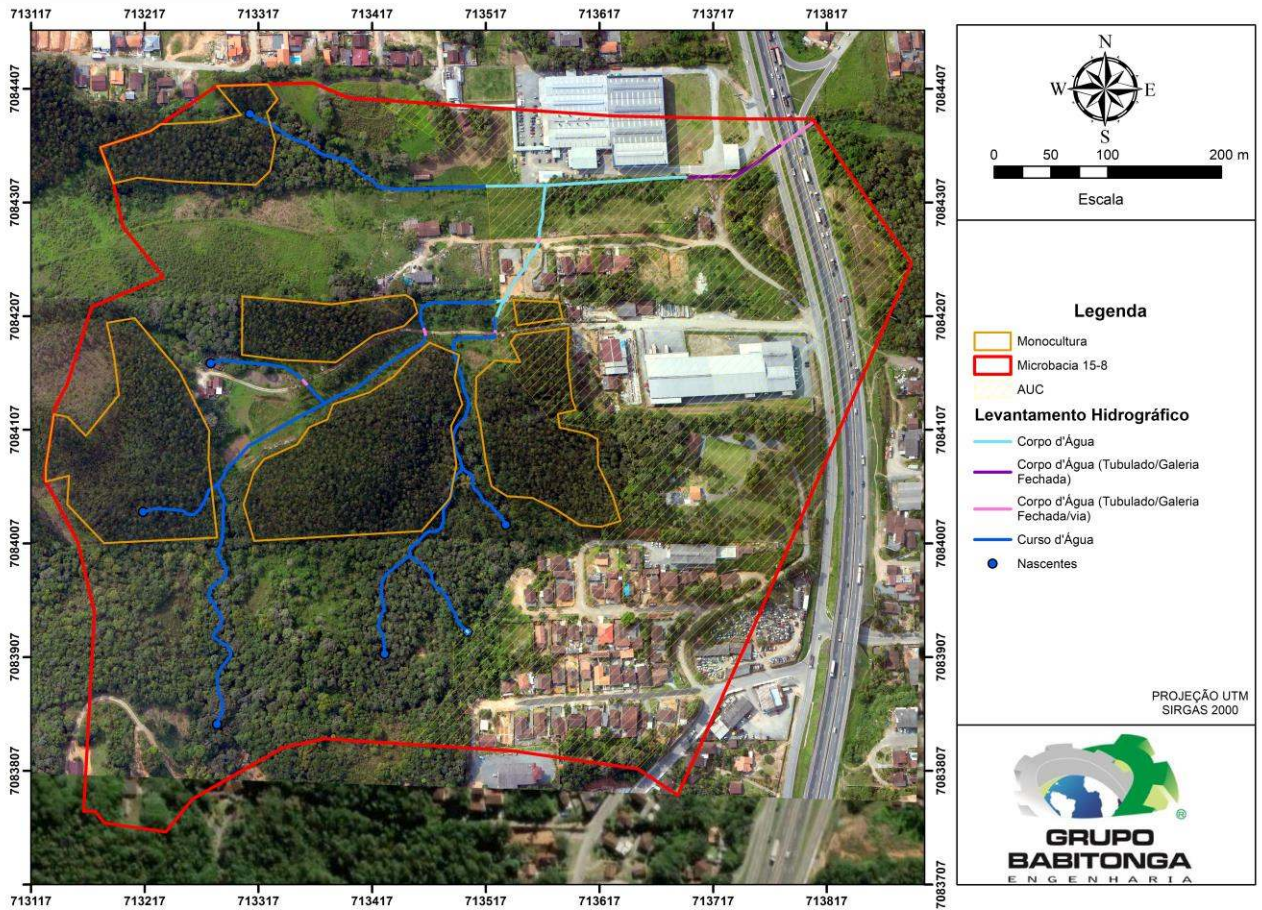
**Figura 27:** Vegetação entre trechos 10A e 26A.  
**Fonte:** Autor, 2023



**Figura 28:** Trecho 26A.  
**Fonte:** Autor, 2023

A vegetação nativa predominante desse quadrante é considerada densa, porém se encontra em meio antropizado, visto que ocorre uma mesclagem de vegetação nativa com uma plantação de *Eucalyptus* sp. do local, conforme pode ser verificado no mapa do ano de 2012 (Fig. 29) e na aeroimagem registrada em fevereiro de 2023 (Fig. 30). A vegetação nativa cresce prejudicada em porções abaixo da monocultura (Fig. 31 a 34).





**Figura 29:** Mapeamento da microbacia em relação a monocultura no ano de 2012.

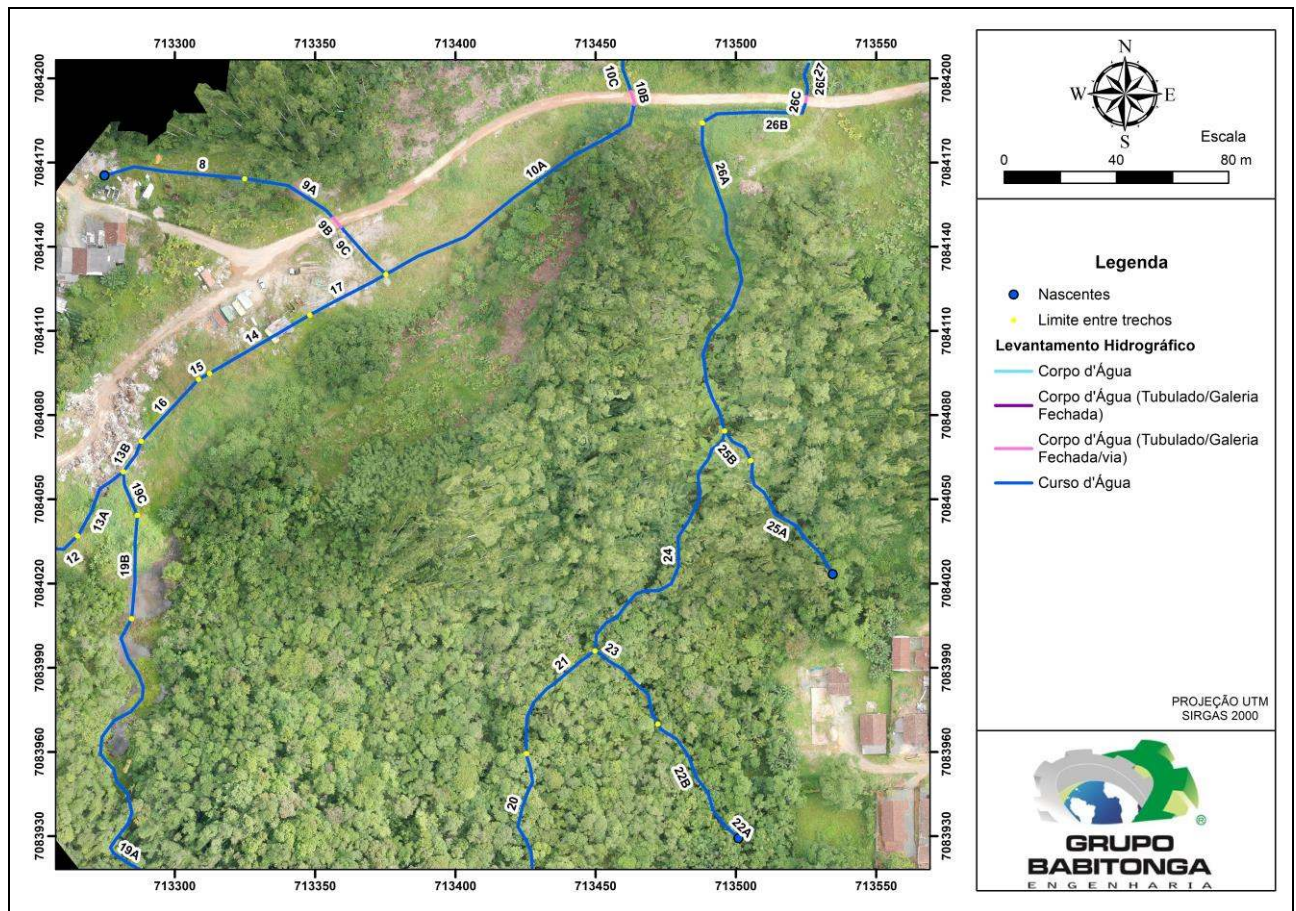
**Fonte:** Modificado Google Earth, 2023.

Para estes trechos em meio ao reflorestamento, foi realizado mais uma vistoria no local com intuito de qualificar os requisitos básicos e esclarecer sobre as características da vegetação, assim pode-se verificar que o local conta com espécies nativas que formam um estrato inferior em muitas porções, sendo identificado árvores com 5 - 9 metros de altura e circunferências 10 – 40 cm (padrão visual), formada por espécies regenerantes de *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Hyeronima alchorneoides* (licurana), *Inga marginata* (ingá-feijão), *Allophylus edulis* (baga-de-morcego), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Pleroma sellowiana* (mancacá), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Nectandra oppositifolia* (canela-ferrugem),



*Zanthoxylum fagara* (mamica-de-cadela), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Miconia cabucu* (pixirica), *Guarea macrophylla* (catinguá-morcego) e samambaias da família Cyatheaceae.

Em porções mais isoladas e nas bordas crescem a espécie *Mimosa bimucronata* (pé-de-silva), e espécies ruderais do gênero *Solanum*, típicas de ambientes perturbados, além de espécies da família Poaceae e Cyperaceae.



**Figura 30:** Mapeamento do quadrante em relação a monocultura imagem aérea com drone registrada em 2023. **Fonte:** Autor, 2023.





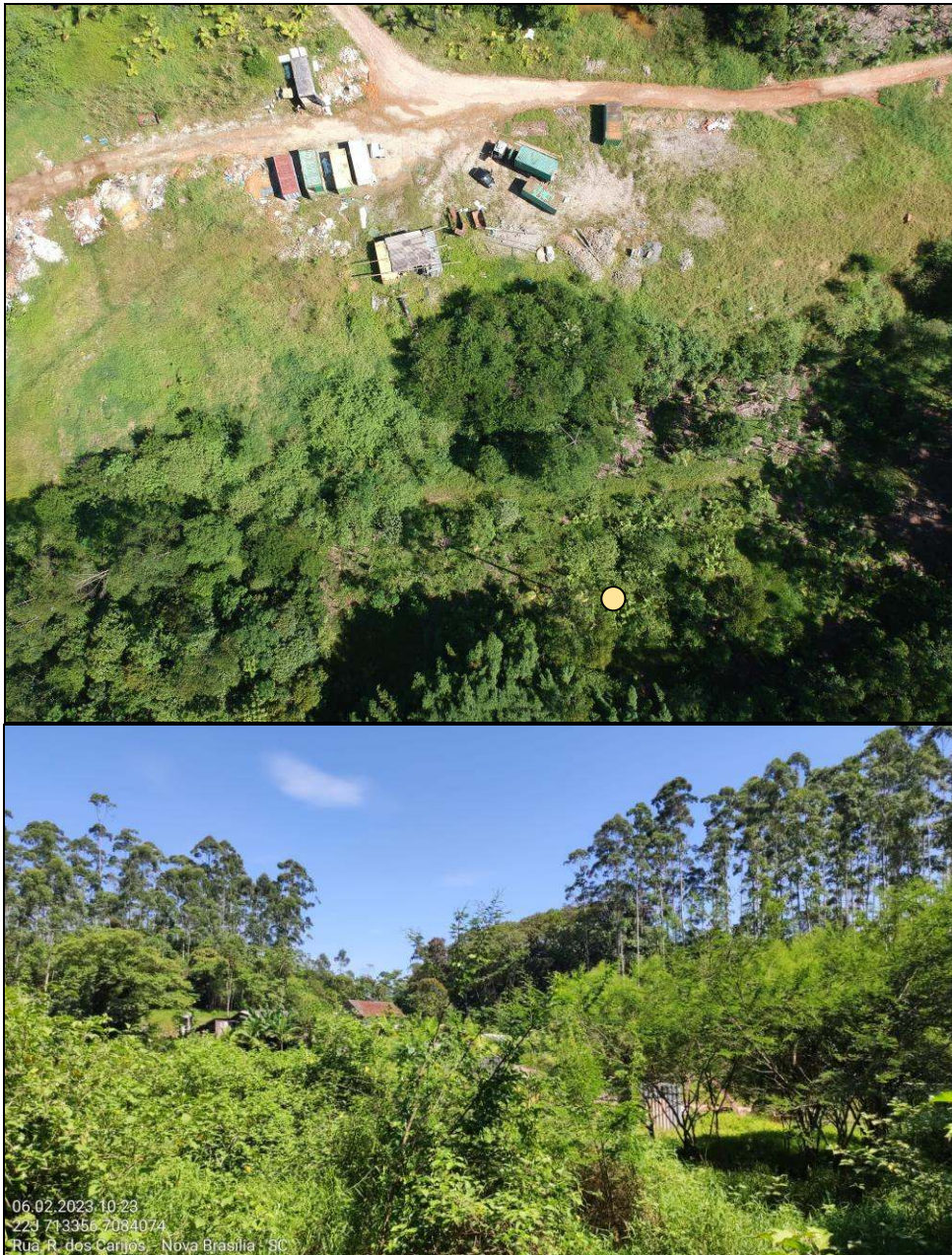
**Figura 31:** Mapeamento do quadrante em relação a monocultura imagem aérea registrada em 2023  
● o local de registro realizado em campo próximo ao trecho 26A em imagem de drone.  
**Fonte:** Autor, 2023.





**Figura 32:** Mapeamento do quadrante em relação a monocultura imagem aérea registrada em 2023 e local de registro realizado em campo próximo ao trecho 26A em imagem de drone  
**Fonte:** Autor, 2023.





**Figura 33:** Mapeamento do quadrante em relação a monocultura imagem aérea registrada em 2023  
○ e local de registro realizado em campo próximo ao trecho 17 em imagem de drone.

**Fonte:** Autor, 2023.

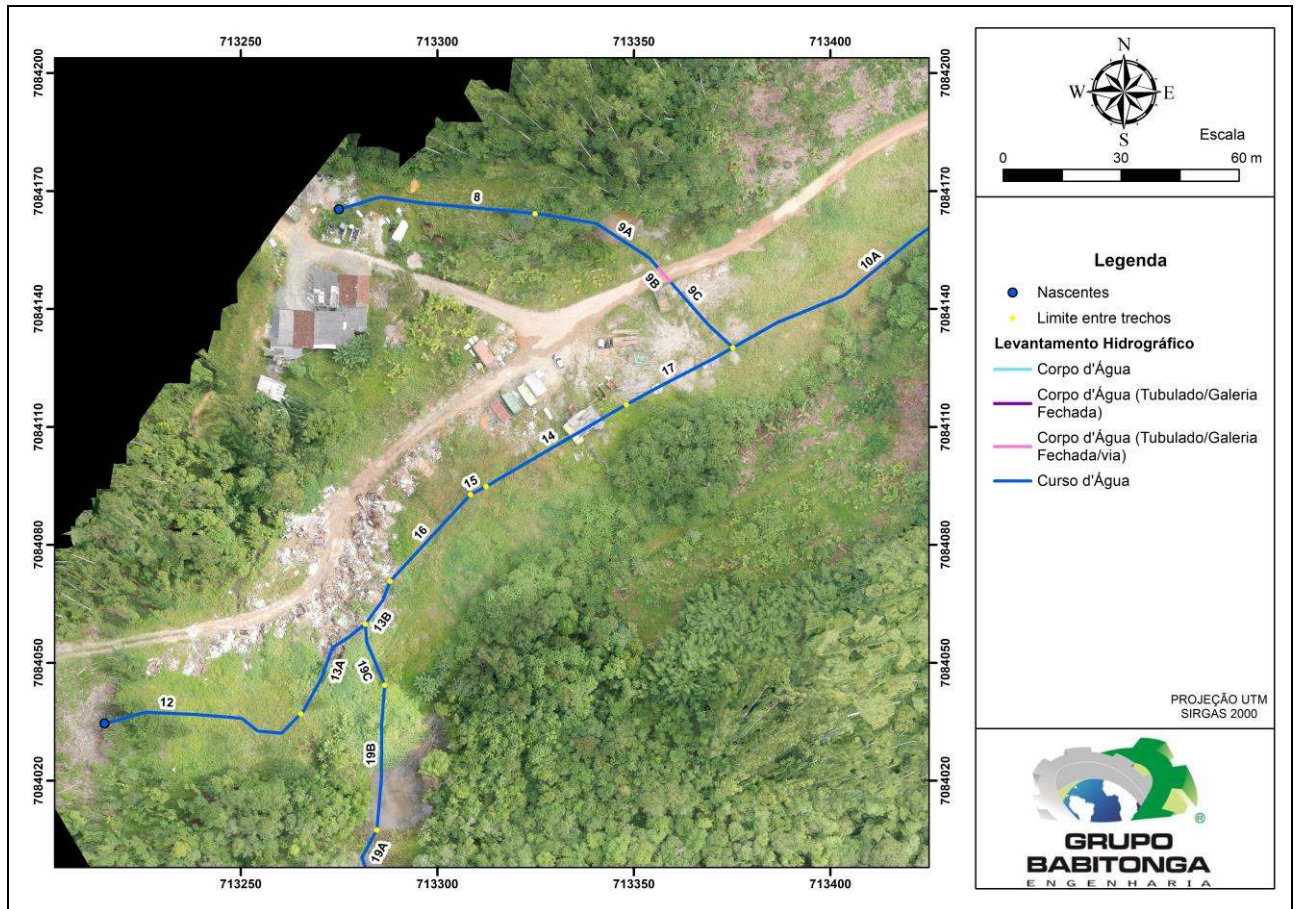




**Figura 34:** Registro fotográfico da monocultura próximo ao trecho 10A e porções de vegetação nativa. **Fonte:** Autor, 2023.

### Nascente (trecho 12)

A nascente desse trecho encontra-se muito degradada e que aparentemente foi aterrada, conforme vistoria *in loco* (figura 25). O local de entorno é utilizado para disposição de resíduos, e a vegetação nativa foi removida e parte da área de preservação encontra-se com reflorestamento de eucaliptos. Os trechos seguintes a esses também encontra-se muito degradados, inclusive os Reservatórios/Represamentos que constavam no SIMGeo também foram aterrados (Figura 35).



**Figura 35:** Detalhe da nascente do trecho 12 e lagoas aterradas.  
**Fonte:** Autor, 2023.

Para esse ponto deve ser respeitado a Lei Federal 12.651/2012, que prevê o afastamento de 50 m de raio da nascente.

### Nascente (trecho 8)

O trecho 8 está inserido no cenário de vegetação densa em meio antropizado, em virtude da avaliação do entorno, considerando a urbanização observada na projeção de APP de 30 metros, com edificações e infraestrutura urbana, no entanto também deve prevalecer a Lei Federal 12.651/2012, que prevê o afastamento de 50 m de raio da nascente.



## 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

Para a microbacia em estudo foram geradas as matrizes de impactos para os cenários conforme tabela abaixo.

**Quadro 06: Matriz de impactos**

TRECHOS	MATRIZ DE IMPACTOS		CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		SOMA DA PONTUAÇÃO			
	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE						
QA: 1, 2A QB: 18, 19A, 20, 21, 22A, 22B, e 23	Trecho Aberto Veg Densa	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação hipotética	Permeabilidade do solo	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	Cenário Hipotético		
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6			
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6			
		Predominância de características naturais - real	Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	5x(1+3)	20	Cenário 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		
	Trecho aberto com vegetação isolada ou inexistente em meio antropizado	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação real	Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	Cenário Hipotético		
			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	Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Baixa	1+1	2	Cenário Real	
				Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Baixa	1+3	4		
				Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Média	2+2	4		
				Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	5x(3+1)	20		
QA: 2B, 3, 7A, 7C, 10C, 11, 26D e 27 QB: 9C, 13A, 13B, 14, 15, 16, 17, 19C e 26B	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	Cenário Hipotético		
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4			
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5			
		Predominância de características naturais - hipotético	Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Média	Baixa	2+3	5	Cenário Real	
				Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30		
				Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Baixa	1+1	2		
				Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Baixa	1+1	2		
	Trecho tubulado entre lotes ou sob via	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação hipotética	Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	Cenário Hipotético		
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4			
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5			
		Predominância de características naturais - real	Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	1+3	4	Cenário Real	
				Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30		
				Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Baixa	1+1	2		
				Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Baixa	1+1	2		
Trecho aberto com vegetação densa em meio antropizado com ocupação urbana	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Cenário Hipotético			
		Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Média	Baixa	2+3	5				
		Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5				
	Predominância de características naturais (hipotético)	Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	1+3	4	Cenário Real		
			Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30			
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Média	Baixa	2+1	3			
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Baixa	2+1	3			
QB: 8, 9A, 10A QB: 9B	Trecho aberto com vegetação densa em meio antropizado com ocupação urbana	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Cenário Hipotético		
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Média	Baixa	2+3	5			
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5			
		Predominância de características naturais (hipotético)	Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	1+3	4	Cenário Real	
				Permeabilidade do solo	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30		
				Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Média	Baixa	2+1	3		
				Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Baixa	2+1	3		
	Trecho aberto com vegetação densa em meio antropizado (sem ocupação)	Antropizado com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do solo	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	Cenário Hipotético		
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6			
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5			
		Predominância de características naturais (hipotético)	Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Média	Baixa	2+3	5	Cenário Real	
				Permeabilidade do solo	Positivo	Média	Baixa	2+3	5		
				Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Alta	Baixa	3+1	4		
				Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Alta	Baixa	3+1	4		

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 e sobre 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 com vegetação densa em meio antropizado com ocupação urbana**

Para este cenário, as margens se encontram parcialmente ocupadas, ou degradadas, não contendo áreas de preservação permanente com vegetação natural na delimitação total de 30 m, sendo que ocorreram interferências antrópicas que afetaram diretamente as funções

ambientais, e devido à proximidade com terrenos adjacentes ocupados a recuperação do local se tornaria irrelevante.

Além disso o somatório de pontos positivos foi maior no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomenda-se a flexibilização a ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais.

#### **4.2.5. Trecho aberto com vegetação densa em meio antropizado (sem ocupação)**

A vegetação densa deste cenário sofreu com processos de antropização ocasionando perda de biodiversidade, porém a ausência de urbanização levaram ao somatório de pontos positivos foi maior no cenário hipotético, indicando a ausência de parâmetros para a flexibilização do uso, em relação ao real, ou seja, recomenda-se que seja respeitado as faixas de preservação permanente, após o corte comercial na monocultura, não disponibilizando essas áreas para as ocupações urbanas futuras.

## **4.2 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 a 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 1, 2A, 18, 19A, 20, 21, 22A, 22B, e 23 na microbacia 15-8.

Foram identificados os trechos de corpos d'água tubulados entre lotes e sob vias públicas, como observado nos trechos 4, 5A, 5B, 6, 7B, 9B, 10B e 26C. Outro cenário identificado é o de trechos abertos com vegetação isolada ou inexistente, trechos 2B, 3, 7A, 7C, 9C, 10C, 11, 13A, 13B, 14, 15, 16, 17, 19C, 26B e 27 e trecho aberto inserido em vegetação densa em meio antropizado, trechos 12, 19B, 24, 25A, 25B, 26A e com urbanização 8, 9A, 10A.

Este cenário que é densamente urbanizado com vegetação isolada, tanto aberto quanto fechado, o solo já se encontra impermeável com a construção das edificações em muitos trechos 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 (trechos 12, 19B, 24, 25B, 25A, 26A) para esta bacia em específico, observou as atividades de monocultura (cultivo de eucalipto) que não pode ser considerada como florestas nativa, visto que é um cultivo arbóreo comercial, com padrão no plantio, ciclo curto de corte e homogeneidade empobrecendo a biodiversidade local, onde a diversidade de espécies está comprometida. Nesses locais pode observar a ausência de estratificação, e alteração na serapilheira, pobreza na abundância e riqueza de epífitas e trepadeiras, além de que a comunidade faunística foi afetada com a diminuição dos habitats para muitas espécies. As funções ecológicas foram afetadas, visto que o local possui os elementos básicos dos

sistemas naturais alterados, que configuram uma floresta preservada, além disso, devido ser uma cultura com objetivo específico, em algum momento será realizado o corte para a comercialização da madeira.

O cenário 8, 9A, 10A, possui as mesmas características listadas acima, porém os trechos contam com a estruturas de urbanização sendo que foram identificados postes de luz, edificações residenciais, ou seja, com a função ecológica comprometida na APP.

Para os trechos 12, 19B, 24, 25B, 25A, 26A, observou-se que ocorre a regeneração natural da floresta e que os locais não contam com equipamentos urbanos em suas margens, ou seja, mantém ainda que alterados algumas funções ecológicas, como de proteção do solo, capacidade de suporte do meio, ciclagem de nutrientes, o ciclo da água, além de que as monoculturas não são totalmente destituídas de fauna, podendo até para algumas espécies mais generalistas facilitar a migração entre um fragmento e outro de mata nativa, tornando-se menos prejudiciais quando comparadas com outras atividades que necessitam de construção e impermeabilização do solo.

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

A área é contemplada com rede de distribuição de água e energia elétrica, serviços de limpeza urbana e vias onde encontram-se trechos tubulados, estão pavimentadas. Entre elas, a Rod. Governador Mário Covas.

É importante ressaltar que todos esses equipamentos e construções resultantes do crescimento da população e ocupação urbana da região, impactaram a microbacia na AUC e evidenciam a consolidação da malha urbana na região e toda alteração já realizada na faixa de APP de 30 metros em AUC. O aspecto de irreversibilidade é observado, haja vista o tempo de ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação, entre outras circunstâncias.



Com isso, o cenário de ocupação e intervenção detectado na AUC da microbacia 15-8, 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 ou já desprovida de vegetação, em trechos de corpo hídrico aberto ou canalizado.

Os trechos inseridos fora da delimitação de AUC a ocupação urbana ainda é efêmera e sua expansão se dá em virtude da proximidade a Rodovia Governador Mário Covas, sendo que as atividades econômicas as margens dessa importante rodovia, estão relacionadas a localização.

Para os trechos inseridos no cenário de vegetação densa em meio antropizado que não possuem ocupação urbana, apesar de se tratar de um local já ocupado por uma atividade agrossilvipatoril, com registros apresentados neste estudo e assunto bem discutido, a recuperação de áreas de preservação e de florestas deve visar restabelecer as funções dos ecossistemas, restabelecendo a conectividade, e no contexto de análise de paisagem, no qual está inserido este cenário, observou-se que há possibilidade e capacidade de reabilitação dos trechos, tendo em vista que o local já está em processo de regeneração natural, favorecendo a conectividade com fragmento preservado adjacente, e levando em consideração que os trabalhos de recuperação não afetariam edificações e infraestruturas urbanas.

É importante frisar que a vegetação densa em meio antropizado (sem ocupação) possui 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).

Já para os trechos inseridos em vegetação densa que possuem urbanização a ocupação destes espaços pela população inviabilizaria a recuperação da APP, tendo em vista que o custo com desapropriação e a retirada das famílias seria muito maior.

### **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 0,04% em relação à área total da APP em AUC, a área de vegetação isolada é de 0,99%, já a área sem vegetação é de 22,52%.

Os trechos com a faixa de projeção da APP com ocupação urbana possui um percentual baixo na microbacia, porém não pode ser recuperado, devido a urbanização do local, ocorrendo lotes industriais. Do ponto de vista social esta microbacia também abriga a residência de famílias que seriam prejudicadas com a renaturalização dos trechos, sendo que a realocação da população que está 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, maior valorização patrimonial, além da possibilidade de expansão para novas moradias. 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 15-8, 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 com ocupação urbana para o cenário real (antropizado), enquanto o cenário hipotético (recuperação do ambiente). Para os casos de corpos d'água abertos com vegetação densa e vegetação densa em meio antropizado (sem ocupação), observa-se que a pontuação para o cenário de manutenção/recuperação das APPs 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 com ocupação urbana, 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	Func_amb	Restic	Nclas_hid	Resp_tecni	Quadr	Observacao
1	Sim	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	APP de nascente
2A	Sim	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
2B	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
3	Não	FNE	Corpo d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
4	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
5A	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	Trecho modificado para Tubulado/Galeria Fechada
5B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
6	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	Trecho modificado para Tubulado/Galeria Fechada/via
7A	Não	FNE	Corpo d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
7B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	Trecho modificado para Tubulado/Galeria Fechada/via
7C	Não	FNE	Corpo d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
8	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	APP de nascente
9A	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	
9B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Trecho modificado para Tubulado/Galeria Fechada/via
9C	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	
10A	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	



				6)		
10B	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	Trecho modificado para Tubulado/Galeria Fechada/via
10C	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
11	Não	FNE	Corpo d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
12	Não	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	APP de nascente / Fora da AUC
13A	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Fora da AUC
13B	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Fora da AUC
14	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Reservatório Represamento aterrado / Fora da AUC / Retificação na base de dados
15	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Fora da AUC
16	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Reservatório Represamento aterrado / Fora da AUC / Retificação na base de dados
17	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Parcialmente inserido na AUC
18	Sim	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	APP de nascente / Parcialmente inserido na AUC
19A	Sim	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	
19B	Não	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Fora da AUC
19C	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Fora da AUC
20	Sim	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	APP de nascente

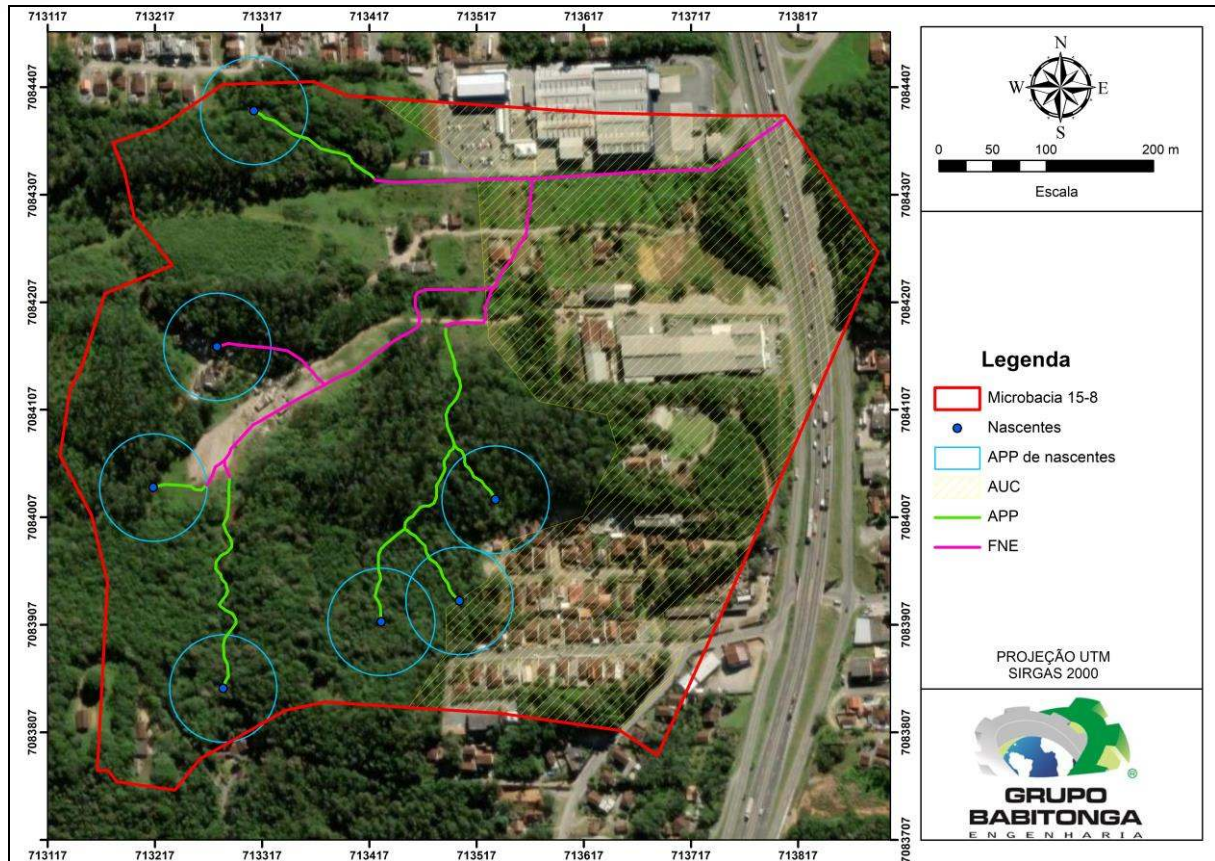
21	Sim	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	
22A	Sim	APP	Corpo d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	APP de nascente
22B	Sim	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	APP de nascente
23	Sim	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	
24	Não	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Parcialmente inserido na AUC
25A	Não	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	APP de nascente / Fora da AUC
25B	Não	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Fora da AUC
26A	Não	APP	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Parcialmente inserido na AUC
26B	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	B	Parcialmente inserido na AUC
26C	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	Trecho modificado para Tubulado/Galeria Fechada/via
26D	Não	FNE	Curso d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	
27	Não	FNE	Corpo d'Água	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 8627110-6)	A	

Fonte: Autor, 2023.

### 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 36:** Mapeamento da Microbacia 15-8 com caracterização dos trechos de corpos d'água em APP e FNE.

Fonte: Autor, 2023.

## 5.2. Observações e Recomendações

Durante as vistorias realizadas para o 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 de divergências observadas.

<b>Identificação do Quadrante e Trecho</b>	<b>Coordenada UTM (Início/Fim de segmento divergente)</b>	<b>Descrição</b>	<b>Recomendação</b>	<b>Observações</b>
5A	Início: 713.736,273 / 7.084.329,908 Fim: 713.759,345 / 7.084.345,148	De Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada / via) para Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada)	Retificação da Base Hidrográfica Municipal	Trecho tubulado
6	Início: 713.775,643 / 7.084.356,578 Fim: 713.805,700 / 7.084.377,956	De Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) para Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada / via)	Retificação da Base Hidrográfica Municipal	Trecho tubulado entre as vias
7B	Início: 713.563,837 / 7.084.275,513 Fim: 713.563,440 / 7.084.272,470	De Corpo d'Água para Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada / via)	Retificação da Base Hidrográfica Municipal	Trecho tubulado entre as vias
9B	Início: 713.356,337 / 7.084.150,312 Fim: 713.359,181 / 7.084.147,004	De Curso d'Água para Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada / via)	Retificação da Base Hidrográfica Municipal	Trecho tubulado entre as vias
10B	Início: 713.463,716 / 7.084.190,654 Fim: 713.462,565 / 7.084.195,377	De Curso d'Água para Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada / via)	Retificação da Base Hidrográfica Municipal	Trecho tubulado entre as vias
14	Início: 713.287,737 / 7.084.071,261 Fim: 713.308,628 / 7.084.092,948	Reservatório Represamento para Curso d'Água	Retificação da Base Hidrográfica Municipal	Reservatório Represamento Inexistente (aterrado)
16	Início: 713.312,209 / 7.084.094,938 Fim: 713.347,625 / 7.084.115,829	Reservatório Represamento para Curso d'Água	Retificação da Base Hidrográfica Municipal	Reservatório Represamento Inexistente (aterrado)
26C	Início: 713.524,631 / 7.084.190,725 Fim: 713.525,160 / 7.084.193,662	De Curso d'Água para Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada / via)	Retificação da Base Hidrográfica Municipal	Trecho tubulado entre as vias

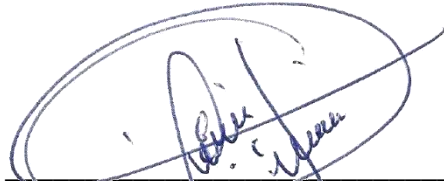
Fonte: Autor, 2023.

A recomendação para todos os trechos é que seja revisado na Base Hidrográfica Municipal.



## 6. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Joinville, março de 2023.



Eder Corbani  
**CPF:** 021.777.569-10  
**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

BROWN JUNIOR, K. S. **O papel dos consumidores na conservação e no manejo de recursos genéticos florestais in situ.** IPEF, (35): 61-70. 1987.

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.

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.

Fundação SOS Mata Atlântica. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1990-1995.** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São Paulo, 1998.

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

JOINVILLE; IPPUJ. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville (IPPUJ). **Joinville Cidade em Dados 2016.** Prefeitura Municipal de Joinville, 2016. 158 p.

JOINVILLE. **Projetos Executivos de Macrodrenagem.** Rios Bucarein e Jaguarão. Relatório de Síntese do Estudo de Alternativas. Prefeitura Municipal de Joinville. 21 p. Março de 2022.



MAIA, B. G. O.; KLOSTERMANN, D.; RIBEIRO, J. M. G.; SIMM, M.; OLIVEIRA, T. M. N.; BARROS, V. G. **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville.** Comitê Cubatão Cachoeira Joinville (CCJ) & Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). 2013. 60 p.

PERINI, B. L. B.; WATZKO, H. D.; ROMAGNOLI, D. T. S.; OLIVEIRA, G. M. G.; TOSETTO, M. L. S.; FREITAS, M. A.; CAMPOS, J. L. A.; COSTA, A. L. R.; FRANCO, M. C. V. **Diagnóstico das condições urbano-ambientais em áreas de preservação permanente e gestão da ocupação urbana irregular: Estudo de caso Sub-bacia hidrográfica Pedro Lessa, Joinville-SC.** Research, Society and Development, v. 10, n. 17, p. e14101724177-e14101724177, 2021.

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. **Área Urbana Consolidada de Joinville.** Volume I. Diagnóstico Socioambiental, 2016, 156 p.

PMJ. **Joinville Cidade em Dados 2018. Aspectos Naturais.** Prefeitura Municipal de Joinville, SC, 2018, 297 p.

## ANEXOS



Lista sistemática de espécies de aves observadas na BHRC.			
Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça	
		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>	gaivotão		
<b>Sternidae</b>			
<i>Thalasseus acuflavidus</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>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta		
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho		
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta		
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco		
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		

<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-campainha		
<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 leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata		
<i>Ramphotricon 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 eulari</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>	juruvicara		
<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>	pioxó	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-araçonga		
<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>Ololygon argyreornata</i>	Pererequina rugosa		
<i>Ololygon littoralis</i>	Perereca-do-litoral		
<i>Ololygon 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 dorbigni</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 megalopolis</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		