



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

### **MICROBACIA 17-7**

#### **Equipe Técnica**

Brayam Luiz Batista Perini (Engenheiro Químico)

Briza Rocha Cardoso (Estagiária)

Débora Tavares da Silva Romagnoli (Engenheira Civil)

Eduardo Karnopp (Estagiário)

Gabriel Mauricio Gomes de Oliveira (Geólogo)

Henrique Bastos de Lacerda (Engenheiro Florestal)

Jorge Luis Araújo de Campos (Geógrafo)

Lucas Maleski da Silva (Estagiário)

Mateus Lopes da Silva Tosetto (Biólogo)

Samara Hofmã da Silva (Engenheira Ambiental e Sanitarista)

JOINVILLE (SC)

2024



## 1 - INTRODUÇÃO

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

Os cursos hídricos objeto deste estudo compõem a Microbacia Hidrográfica de código 17-7 (junção das microbacias 17-8 e 17-9) , localizada no Bairro Parque Guarani a sudeste do Município de Joinville, integrada na Sub-bacia do rio Cachoeira.

Figura 01: Mapeamento da microbacia 17-7.



Fonte: PMJ, 2024





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

A microbacia de código 17-7 possui uma área total de 911.968,28 m<sup>2</sup> e 5.693,38 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 17-7, 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 01: 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): | 5.693,38        | 100,00%                                    |



|                                                                          |         |        |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| Corpo d'água aberto em vegetação densa:                                  | 3335,22 | 58,58% |
| Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado:              | 1056,45 | 18,55% |
| Corpo d'água aberto com vegetação isolada ou sem vegetação - antropizado | 255,26  | 4,48%  |
| Corpo d'água fechado entre lotes e corpo d'água fechado em via pública   | 1011,75 | 17,77% |
| Corpo d'água aberto com vegetação isolada ou sem vegetação               | 17,7    | 0,3%   |

Fonte: PMJ, 2024

Observa-se que há maior proporção percentual de corpos hídricos em trechos abertos em vegetação densa (aproximadamente 58,58%). Os trechos tubulados estão localizados na porção de ocupação densamente urbanizada, sendo que, frente à extensão total da microbacia, 17,77% estão tubulados sobre via pública ou lotes.

Por outro lado, na outra fração, de trechos de corpos hídricos com canal aberto, aproximadamente 4,48% estão localizados no ambiente urbanizado com vegetação isolada nas suas margens.

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 de 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 17-7, conforme quadro abaixo.

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

| Dimensões das áreas de abrangência da projeção de APP |                |                                    |
|-------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------|
| Áreas                                                 | m <sup>2</sup> | Percentual em relação à microbacia |
| Área total da microbacia:                             | 911.968,28     | 100%                               |



|                                                                                                        |                      |                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:              | 55.498               | 6,08%                                                                                                    |
| Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:             | 191.971              | 21%                                                                                                      |
| Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água: | 462.856              | 50,44%                                                                                                   |
| <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:  | 360.949              | 35,6%                                                                                                    |

Fonte: PMJ, 2024

Aproximadamente 50,44% do total em área da microbacia 17-7 corresponde à projeção da faixa de APP estabelecida no Código Florestal. Desse montante, aproximadamente 35,6% estão em Área Urbana Consolidada.

Quadro 03: 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>            | 1.479,7              | <b>100%</b>                                        |
| Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:  | 0                    | 0                                                  |
| Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado: | 1.479,7              | 100%                                               |
| <b>Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:</b>           | <b>14.603,15</b>     | <b>100%</b>                                        |
| Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto: | 10.965,25            | 75%                                                |
| Área total edificada de 0 a 15 m de                                   | 3.637,9              | 24,91%                                             |





|                                                                                       |               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
| projeção da FNE em Trecho Fechado:                                                    |               |             |
| <b>Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:</b>            | <b>46.036</b> | <b>100%</b> |
| Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:  | 38.526        | 83,68%      |
| Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado: | 7.510         | 16,31%      |

Fonte: PMJ, 2024

Dentre os 462.856 m<sup>2</sup> de faixa considerada de APP, pode-se dizer que 9,9% desta área já está edificada. De forma análoga, considerando a área total de 191.971 m<sup>2</sup> de FNE de 0 a 15 metros, observa-se que 7,6% desta faixa está edificada.

Outra observação importante é quanto aos corpos d'água que estão tubulados, sendo que apenas 16,31%, correspondente a 7.510 m<sup>2</sup> das edificações construídas na faixa de APP estão nesses trechos, enquanto 83,68% foram construídos às margens de corpos d'água abertos. O mesmo se observa quanto às faixas entre 0 a 5 metros, onde 100% 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, não é observada área definida como mancha de inundação em toda a região em estudo.

### 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 são observadas regiões delimitadas como Área de Risco Geológico-Geotécnico (figura 03):

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

Quadro 04: Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia 17-7

| 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:                      | 0              | 0%                                                                  |

Fonte: PMJ, 2024

Conforme o quadro 04, observa-se que é nulo o percentual de área passível de inundação na projeção de APP da microbacia 17-7. Também não foram encontradas áreas de risco geológico-geotécnico.

Figura 02: Mancha de inundação e áreas de risco geológico inseridas na projeção de APP da microbacia 17-7



Fonte: PMJ, 2024

## 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 com conectividade a maciços vegetacionais maiores, assim como, vegetação arbórea isolada e herbáceas e arbustiva do tipo ruderal, em áreas com elevado grau de antropização e utilização

do solo. Na área de estudo, a cobertura vegetal característica é floresta ombrófila densa de terras baixas em quase toda a sua totalidade e Floresta Ombrófila Densa Submontana nas cotas acima de 30 metros de altitude

A área total vegetada estimada é de 551.506 m<sup>2</sup>, considerando a soma das áreas de vegetação densa e das áreas com vegetação herbácea, arbustiva e com árvores isoladas em Área Urbana, já a área total vegetada dentro a área urbana consolidada é de aproximadamente 168.360 m<sup>2</sup>.

É possível concluir que a maior parte da vegetação densa na faixa de projeção da APP protege as nascentes, contudo, entrando na área de ocupação urbana, grande 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**

Dentre as áreas de restrições ambientais identificadas na microbacia 17-7 verifica-se a interseção com corredores ecológicos definidos pelo Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC) relativos a remanescentes de vegetação da microbacia. De acordo com o PMGC a criação dos corredores ecológicos permite estabelecer conectividade entre áreas naturais isoladas onde proporciona maior fluxo gênico e, assim, contribui para reduzir as chances do desaparecimento de populações devido à perda da variabilidade genética. Além de um mecanismo de zoneamento, estas áreas incluem áreas protegidas (APPs), reservas privadas e áreas prioritárias para conservação. Ainda observa-se que existe proposta de corredor ecológico dentro do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), que busca implementar ações prioritárias para a conservação, manejo e fiscalização das áreas verdes, promovendo o uso sustentável dos recursos naturais, também visa fortalecer a participação social na gestão ambiental, garantindo que as políticas públicas reflitam as necessidades e interesses da comunidade local.

A Microbacia hidrográfica 17-7 não é atingida por Unidades de Conservação (UC) ou área de amortecimento, no entanto, a microbacia está inserida em uma Área de Relevante Interesse Ecológico, que coincide com a área do zoneamento de Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPA), representada por regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da isoípsa 40, consideradas reservas paisagísticas que necessitam de grandes restrições de ocupação para efetiva proteção, recuperação e manutenção (JOINVILLE, 2017). Existem ainda sobre a microbacia, demais áreas protegidas com vegetação densa e nascentes, concentradas em áreas de morros.

### **2.3.3 Mapeamento das áreas de restrições ambientais**

O mapa a seguir identifica as áreas de restrições ambientais, como APPs de nascente e Áreas Urbanas de Proteção Ambiental (AUPA) e corredores ecológicos.



Figura 03: Mapa de restrições ambientais na microbacia 17-7.



Fonte: PMJ, 2024

### 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 05: Vegetação da microbacia hidrográfica

| Vegetação        |                |                       |
|------------------|----------------|-----------------------|
| Quadro das áreas | m <sup>2</sup> | Percentual em relação |





|                                                                                                 |           | <b>à área total da microbacia na projeção de APP em AUC (462.856 m²)</b>                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:  | 423.406   | 91,47%                                                                                                    |
| Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada: | 5080,5    | 1,09%                                                                                                     |
| Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:               | 34.369    | 7,4%                                                                                                      |
| <b>Quadro de área</b>                                                                           | <b>m²</b> | <b>Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP em Área Urbana ( 600.636,5 m²)</b> |
| Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:              | 560.864   | 93,37%                                                                                                    |
| Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:             | 5080,5    | 0,34%                                                                                                     |
| Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:                           | 34.369    | 5,72%                                                                                                     |

Fonte: PMJ, 2024

O percentual foi calculado considerando a projeção de APP total da microbacia dentro da Área Urbana Consolidada (AUC), resultando nos valores de 91,47% de vegetação densa, 1,09% referente a locais com a presença de árvores isoladas e 7,4% em áreas sem vegetação. Ressalta-se que tais valores não consideram os maciços florestais fora da AUC (com exceção dos enquadrados no art. 12 da lei complementar 601/2022), cuja legislação não prevê flexibilização das faixas marginais.

Se considerarmos o percentual de vegetação em relação à projeção de APP somente na Área Urbana, esses valores alcançam 93,37% de vegetação densa, 0,34% de vegetação isolada e 5,72% de ausência de vegetação. Aproximadamente 64% da área da microbacia 17-7 está localizada em AUC, evidenciando que existe grande atividade antrópica na microbacia.

## **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 mesma bacia hidrográfica da área de estudo (Pinheiro et al. 2017; Comitti, 2017; Grose, 2017 e Dornelles et al. 2017), foi possível entender a dinâmica local dos grupos Ictiofauna, Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna, podendo aferir sua função ecológica no trecho.

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.

### **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 17-7**

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.

Apenas 8,3% da microbacia 17-7 é atendida pela rede pública de esgoto, conforme mapa disponibilizado pela Companhia Águas de Joinville (2023), assim, por não ser totalmente contemplada pela rede pública de coleta de esgoto sanitário os corpos hídricos que estão integrados à drenagem, também recebem contribuição de esgoto sanitário dos sistemas de tratamentos unifamiliares das residências.

As vias constantes na microbacia apresentam diferentes tipos de pavimentação. As vias principais (como a Rua Boehmervald) apresentam pavimentação asfáltica, e as vias secundárias apresentam pavimentação diversa, dividindo-se entre pavimentação por lajotas intertravadas, pavimentação asfáltica e solo compactado.

No tocante à drenagem urbana, toda malha de corpos d'água, que está inserida na AUC e que está em área de densa ocupação, 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 densa ocupação, 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 os dados do Diagnóstico Socioambiental que delimitou a AUC em 2016, onde boa parte da microbacia 17-7 está inserida, a denominação de Parque Guarani para a região já existia em 2004, resultado do desmembramento dos bairros Itinga e João Costa. Com origem no nome do loteamento popular Parque Guarani localizado no bairro. Além disso, 50,8% dos habitantes do Parque Guarani possuem renda média entre 1 e 3 salários mínimos.

Quanto ao uso do solo, 84,7% é utilizado para residências, 4,2% para comércio, 0,2% para indústria e 10,9% trata-se de terrenos baldios. O bairro contém área de Interesse Ecológico Morro do Wetzel.

Na microbacia, foram identificadas várias edificações de uso público e coletivo, incluindo unidades de saúde e instituições educacionais. As unidades de saúde consistem na UBSF Parque Guarani, ambas pertencentes ao sistema público. No setor educacional, destacam-se o CEI Parque Guarani, CEI Silvia Regina Cavalheiro, CEI Zilda Arns Neumann, EM Dr. Sadalla Amin Ghanem e EM Prefeito Baltasar Buschle.

## **2.7. 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 17-7 foram definidos 3 quadrantes representativos e nomeados de A até C.



Figura 04: Divisão dos quadrantes na Microbacia 17-7



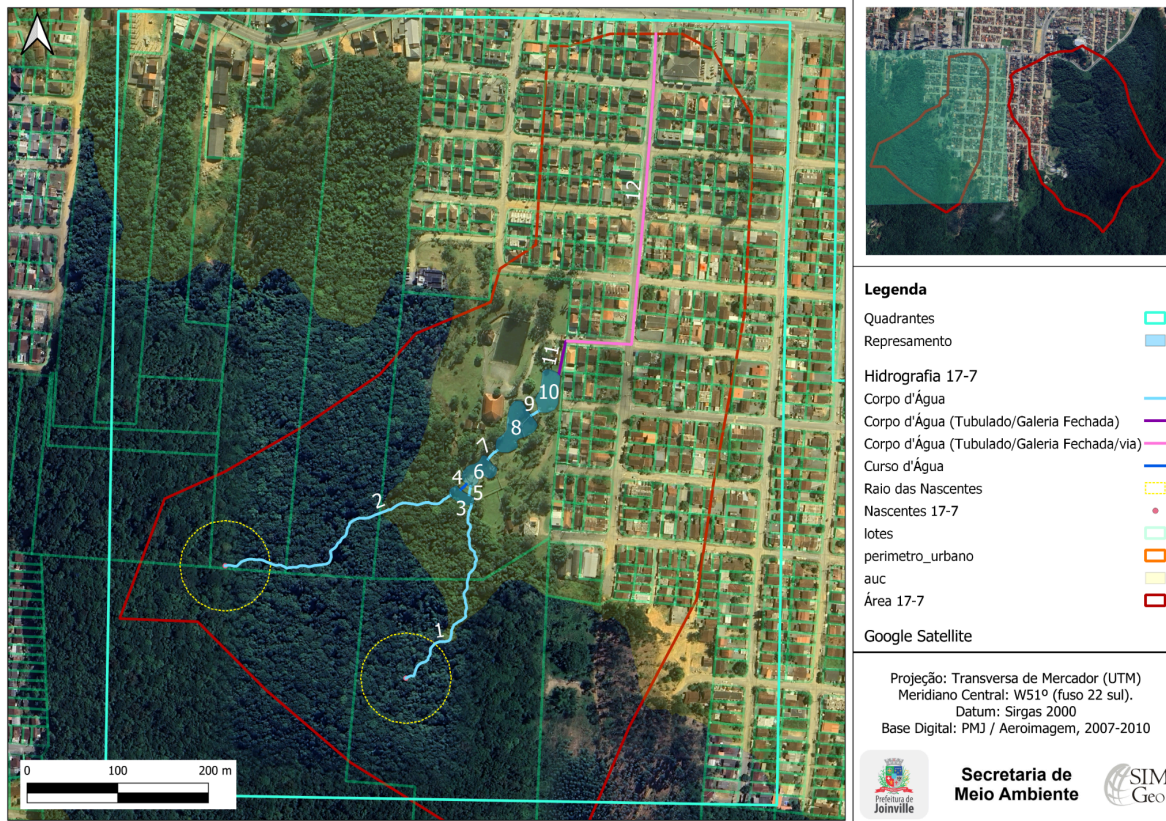
Fonte: PMJ, 2024

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.



## QUADRANTE A

Figura 05: Mapeamento quadrante A



Fonte: PMJ, 2024

### DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa:  
1, 2, 3,

Corpo d'água aberto com vegetação isolada ou sem vegetação  
4, 5, 6

Corpo d'água fechado - entre lotes/via pública:  
11, 12

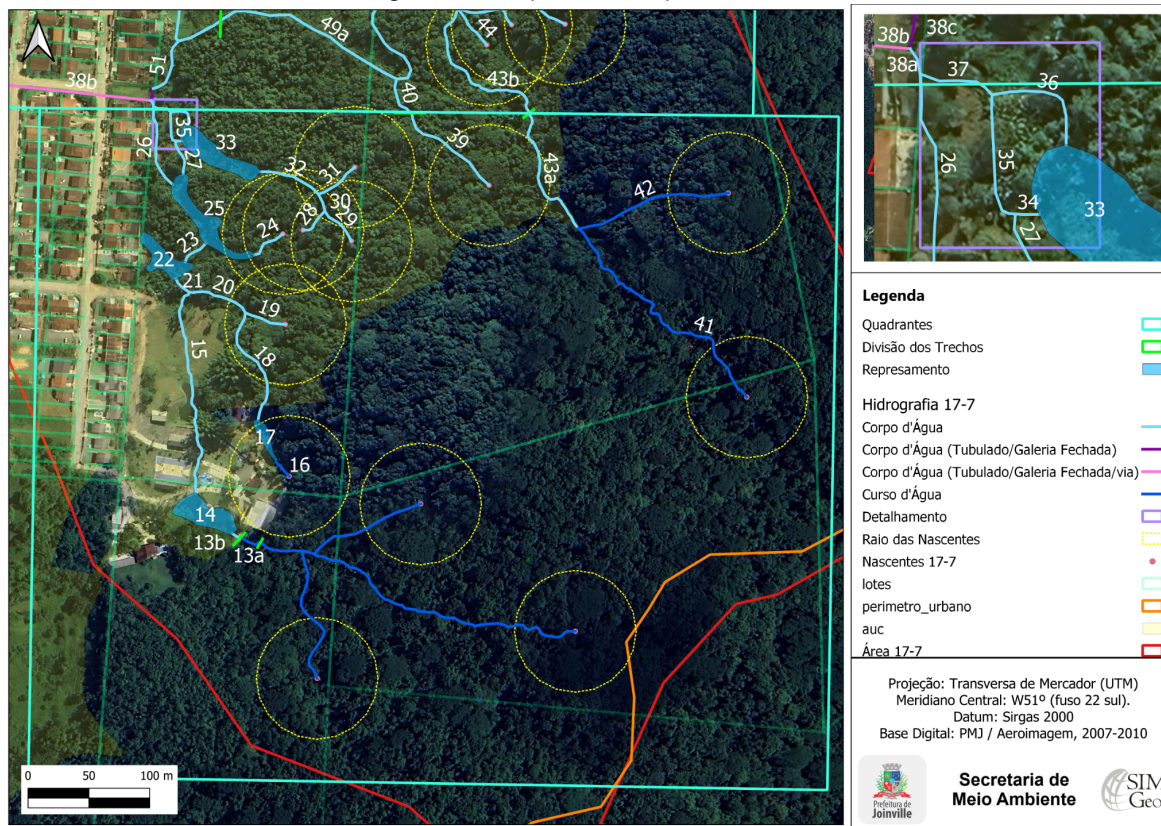
Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado:  
7, 8, 9, 10

\*Não foi possível acessar os trechos 1 ao 10 para vistoria.



## QUADRANTE B

Figura 06: Mapeamento quadrante B



Fonte: PMJ, 2024

### DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa:

19, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 41, 42, 43a

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado:

13a, 13b, 14, 16, 17, 18, 22, 26, 27, 35,

Corpo d'água aberto com vegetação isolada ou sem vegetação - antropizado

15

\*Não foi possível acessar os trechos 13a, 13b, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20 para vistoria.



Figuras 07: Trechos 26, 38a, e entrada do 38b

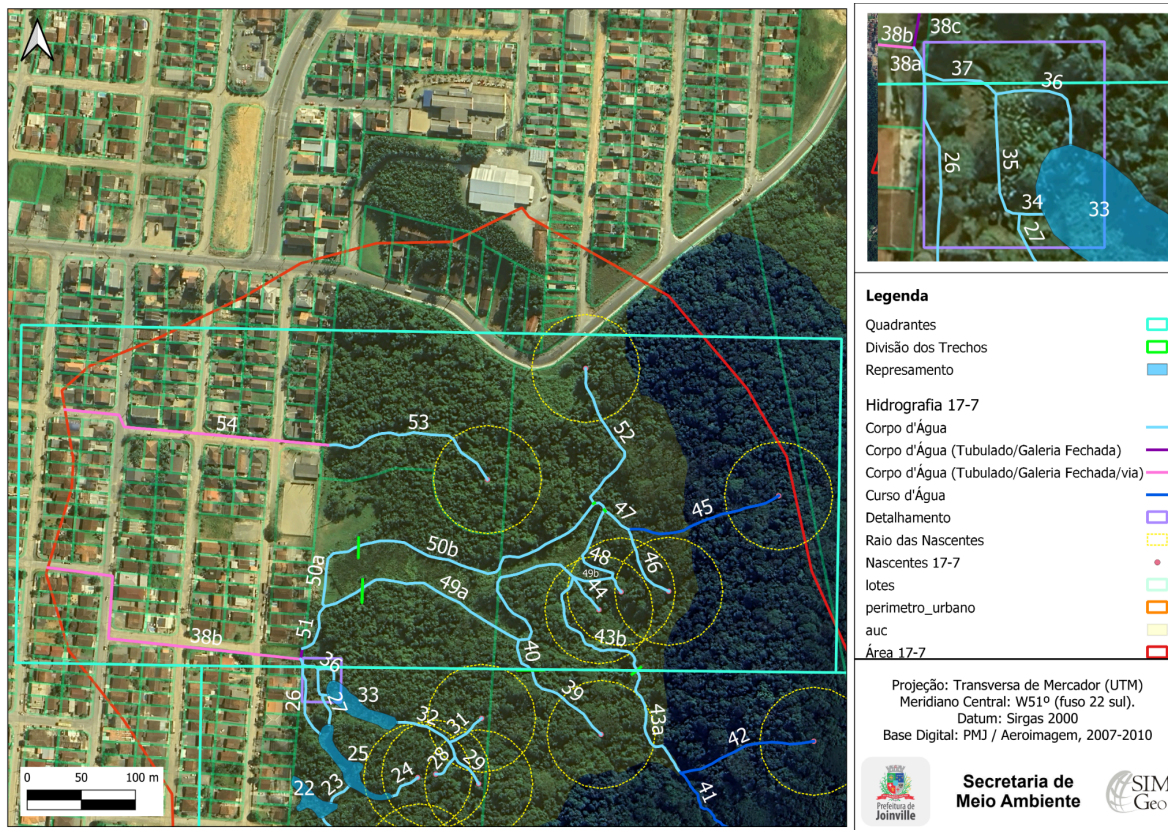


Fonte: PMJ, 2024



## QUADRANTE C

Figura 9: Mapeamento quadrante C



Fonte: PMJ, 2024

### DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa:  
40, 43b, 44, 45, 46, 47, 48, 49a, 49b, 49c, 50b, 52, 53

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado:  
37, 50a, 51

Corpo d'água aberto com vegetação isolada ou sem vegetação - antropizado:  
38a

Corpo d'água fechado entre lotes e corpo d'água fechado em via pública  
38b, 38c, 54.





Figura 10: Trecho 50a



Fonte: PMJ, 2024.

Figura 11: Trecho 50b



Fonte: PMJ, 2024.

Figura 12: Trecho 53



Fonte: PMJ, 2024

Figura 13: Trecho 54 (tubulado)



Fonte: PMJ, 2024



Figura 08: Trecho 38b



Fonte: PMJ, 2024.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO

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



Quadro 06: Matriz de impactos

| Matriz de Impactos                                                                                                                                                  |                                         |                                                                 |                                                              | Critérios |            |                 | Pontuação  | Pontuação       | Pontuação | Soma da Pontuação  |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------|------------|-----------------|-----------|--------------------|-----------------|
| Trechos                                                                                                                                                             | Cenários                                |                                                                 | Impactos                                                     | Valor     | Relevância | Reversibilidade | Relevância | Reversibilidade | Total     |                    |                 |
| QUADRANTES: QA: 1, 2, 3. QB: 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33 34, 36, 39. 41, 42, 43a QC: 40, 43b, 44, 45, 46, 47, 48, 49a, 49b, 49c, 50b, 52, 53 | Corpo d'água aberto com vegetação 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         | Total Negativos    | Total Positivos |
|                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                 | Influência sobre a mancha de inundação                       | Negativo  | Baixa      | Baixa           | 1          | 3               | 4         | 28                 | 20              |
|                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                 | 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           | 1          | 3               | 20        |                    |                 |
|                                                                                                                                                                     |                                         | Predominância de Características Naturais - real                | Permeabilidade do Solo                                       | Positivo  | Alta       | Alta            | 3          | 1               | 4         | Cenário Real       |                 |
|                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                 | Cobertura Vegetal Mata Ciliar                                | Positivo  | Alta       | Alta            | 3          | 1               | 4         | Total Negativos    | Total Positivos |
|                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                 | Influência sobre a mancha de inundação                       | Positivo  | Baixa      | Média           | 1          | 2               | 3         | 10                 | 19              |
|                                                                                                                                                                     |                                         |                                                                 | Influência sobre a fauna                                     | Positivo  | Alta       | Alta            | 3          | 1               | 4         |                    |                 |

|                                                                           |                                                             |                                                             |                                                                    |           |            |                 |            |                 |    |                    |                 |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------|------------|-----------------|----|--------------------|-----------------|
|                                                                           |                                                             |                                                             | Estabilidade das margens /<br>riscos de deslizamentos /<br>erosões | Positivo  | Alta       | Alta            | 3          | 1               | 4  |                    |                 |
|                                                                           |                                                             |                                                             | Urbanização (Critério 5x)                                          | Negativo  | Baixa      | Alta            | 1          | 1               | 10 |                    |                 |
| Matriz de Impactos                                                        |                                                             |                                                             |                                                                    | Critérios |            |                 | Pontuação  | Pontuação       |    |                    |                 |
| Trechos                                                                   | Cenários                                                    |                                                             | Impactos                                                           | Valor     | Relevância | Reversibilidade | Relevância | Reversibilidade |    |                    |                 |
| QUADRANTES: QB: 13a, 13b, 14, 16, 17, 18, 22, 26, 27, 35, QC: 37, 50a, 51 | Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado | Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Real | Permeabilidade do Solo                                             | Negativo  | Baixa      | Baixa           | 1          | 3               | 4  | Cenário Real       |                 |
|                                                                           |                                                             |                                                             | Cobertura Vegetal Mata Ciliar                                      | Negativo  | Média      | Baixa           | 2          | 3               | 5  | Total Negativos    | Total Positivos |
|                                                                           |                                                             |                                                             | Influência sobre a mancha de inundação                             | Negativo  | Baixa      | Baixa           | 1          | 3               | 4  | 23                 | 30              |
|                                                                           |                                                             |                                                             | Influência sobre a fauna                                           | Negativo  | Média      | Baixa           | 2          | 3               | 5  |                    |                 |
|                                                                           |                                                             |                                                             | Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões       | Negativo  | Média      | Baixa           | 2          | 3               | 5  |                    |                 |
|                                                                           |                                                             |                                                             | Urbanização (Critério 5x)                                          | Positivo  | Alta       | Baixa           | 3          | 3               | 30 |                    |                 |
|                                                                           |                                                             | Predominância de Características Naturais - Hipotético      | Permeabilidade do Solo                                             | Positivo  | Média      | Alta            | 2          | 1               | 3  | Cenário Hipotético |                 |
|                                                                           |                                                             |                                                             | Cobertura Vegetal Mata Ciliar                                      | Positivo  | Média      | Alta            | 2          | 1               | 3  | Total Negativos    | Total Positivos |
|                                                                           |                                                             |                                                             | Influência sobre a mancha de inundação                             | Positivo  | Baixa      | Média           | 1          | 2               | 3  | 20                 | 15              |
|                                                                           |                                                             |                                                             | Influência sobre a fauna                                           | Positivo  | Média      | Alta            | 2          | 1               | 3  |                    |                 |



|                                                |                                                                                 |                                                                            |                                                                    |           |            |                     |            |                     |    |                    |                    |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|------------|---------------------|------------|---------------------|----|--------------------|--------------------|
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Estabilidade das margens /<br>riscos de deslizamentos /<br>erosões | Positivo  | Média      | Alta                | 2          | 1                   | 3  |                    |                    |
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Urbanização (Critério 5x)                                          | Negativo  | Alta       | Alta                | 3          | 1                   | 20 |                    |                    |
| Matriz de Impactos                             |                                                                                 |                                                                            |                                                                    | Critérios |            |                     | Pontuação  | Pontuação           |    | Soma da Pontuação  |                    |
| Trechos                                        | Cenários                                                                        |                                                                            | Impactos                                                           | Valor     | Relevância | Reversibilid<br>ade | Relevância | Reversibilid<br>ade |    |                    |                    |
| QUADRANTES: QA: 7, 8,<br>9, 10. QB: 15 QC: 38a | Corpo<br>d'água<br>aberto com<br>vegetação<br>isolada em<br>meio<br>antropizado | Densamente<br>Urbanizado<br>com<br>flexibilização<br>de ocupação -<br>real | Permeabilidade do Solo                                             | Negativo  | Baixa      | Baixa               | 1          | 3                   | 4  | Cenário Real       |                    |
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Cobertura Vegetal Mata Ciliar                                      | Negativo  | Baixa      | Baixa               | 1          | 3                   | 4  | Total<br>Negativos | Total<br>Positivos |
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Influência sobre a mancha de<br>inundação                          | Negativo  | Baixa      | Baixa               | 1          | 3                   | 4  | 21                 | 30                 |
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Influência sobre a fauna                                           | Negativo  | Baixa      | Baixa               | 1          | 3                   | 4  |                    |                    |
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Estabilidade das margens /<br>riscos de deslizamentos /<br>erosões | Negativo  | Média      | Baixa               | 2          | 3                   | 5  |                    |                    |
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Urbanização (Critério 5x)                                          | Positivo  | Alta       | Baixa               | 3          | 3                   | 30 |                    |                    |
|                                                |                                                                                 | Predominância<br>de<br>Características<br>Naturais -<br>hipotético         | Permeabilidade do Solo                                             | Positivo  | Baixa      | Alta                | 1          | 1                   | 2  | Cenário Hipotético |                    |
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Cobertura Vegetal Mata Ciliar                                      | Positivo  | Baixa      | Alta                | 1          | 1                   | 2  | Total<br>Negativos | Total<br>Positivos |
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Influência sobre a mancha de<br>inundação                          | Positivo  | Baixa      | Média               | 1          | 2                   | 2  | 20                 | 10                 |
|                                                |                                                                                 |                                                                            | Influência sobre a fauna                                           | Positivo  | Baixa      | Alta                | 1          | 1                   | 2  |                    |                    |

|                                              |                                                                                          |                                                                            |                                                                    |           |            |                 |            |                 |           |                    |                    |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------|------------|-----------------|-----------|--------------------|--------------------|
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Estabilidade das margens /<br>riscos de deslizamentos /<br>erosões | Positivo  | Média      | Alta            | 2          | 1               | 2         |                    |                    |
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Urbanização (Critério 5x)                                          | Negativo  | Alta       | Alta            | 3          | 1               | 20        |                    |                    |
| Matriz de Impactos                           |                                                                                          |                                                                            |                                                                    | Critérios |            |                 | Pontuação  | Pontuação       |           |                    |                    |
| Trechos                                      | Cenários                                                                                 |                                                                            | Impactos                                                           | Valor     | Relevância | Reversibilidade | Relevância | Reversibilidade | Pontuação | Soma da Pontuação  |                    |
| QUADRANTES: QA: 11,<br>12, QC: 38b, 38c, 54. | Corpo<br>d'água<br>fechado<br>entre lotes e<br>corpo d'água<br>fechado em<br>via pública | Densamente<br>Urbanizado<br>com<br>flexibilização<br>de ocupação -<br>real | Permeabilidade do Solo                                             | Negativo  | Baixa      | Baixa           | 1          | 3               | 4         | Cenário Real       |                    |
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Cobertura Vegetal Mata Ciliar                                      | Negativo  | Baixa      | Baixa           | 1          | 3               | 4         | Total<br>Negativos | Total<br>Positivos |
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Influência sobre a mancha de<br>inundação                          | Negativo  | Média      | Baixa           | 2          | 3               | 5         | 21                 | 30                 |
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Influência sobre a fauna                                           | Negativo  | Baixa      | Baixa           | 1          | 3               | 4         |                    |                    |
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Estabilidade das margens /<br>riscos de deslizamentos /<br>erosões | Negativo  | Baixa      | Baixa           | 1          | 3               | 4         |                    |                    |
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Urbanização (Critério 5x)                                          | Positivo  | Alta       | Baixa           | 3          | 3               | 30        |                    |                    |
|                                              |                                                                                          | Ações de<br>Renaturalização -<br>hipotético                                | Permeabilidade do Solo                                             | Positivo  | Baixa      | Alta            | 1          | 1               | 2         | Cenário Hipotético |                    |
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Cobertura Vegetal Mata Ciliar                                      | Positivo  | Baixa      | Alta            | 1          | 1               | 2         | Total<br>Negativos | Total<br>Positivos |
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Influência sobre a mancha de<br>inundação                          | Positivo  | Média      | Média           | 2          | 2               | 4         | 20                 | 12                 |
|                                              |                                                                                          |                                                                            | Influência sobre a fauna                                           | Positivo  | Baixa      | Alta            | 1          | 1               | 2         |                    |                    |

|  |  |  |                                                                    |          |       |      |   |   |    |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------|----------|-------|------|---|---|----|--|
|  |  |  | Estabilidade das margens /<br>riscos de deslizamentos /<br>erosões | Positivo | Baixa | Alta | 1 | 1 | 2  |  |
|  |  |  | Urbanização (Critério 5x)                                          | Negativo | Alta  | Alta | 3 | 1 | 20 |  |

| Matriz de Impactos         |                                                                           |                                                                          |                                                              | Critérios |            |                     | Pontuação  | Pontuação           | Pontuação | Soma da Pontuação  |                    |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|------------|---------------------|------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| Trechos                    | Cenários                                                                  |                                                                          | Impactos                                                     | Valor     | Relevância | Reversibilid<br>ade | Relevância | Reversibilid<br>ade |           |                    |                    |
| QUADRANTES :QA: 4, 5,<br>6 | Corpo d'água<br>aberto com<br>vegetação<br>isolada ou<br>sem<br>vegetação | Densamente<br>Urbanizado<br>com<br>flexibilização<br>de ocupação<br>real | Permeabilidade do Solo                                       | Negativo  | Média      | Baixa               | 2          | 3                   | 5         | Cenário Real       |                    |
|                            |                                                                           |                                                                          | Cobertura Vegetal Mata Ciliar                                | Negativo  | Baixa      | Baixa               | 1          | 3                   | 4         | Total<br>Negativos | Total<br>Positivos |
|                            |                                                                           |                                                                          | Influência sobre a mancha de inundação                       | Negativo  | Baixa      | Baixa               | 1          | 3                   | 4         | 23                 | 25                 |
|                            |                                                                           |                                                                          | Influência sobre a fauna                                     | Negativo  | Média      | Baixa               | 2          | 3                   | 5         |                    |                    |
|                            |                                                                           |                                                                          | Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões | Negativo  | Média      | Baixa               | 2          | 3                   | 5         |                    |                    |
|                            |                                                                           |                                                                          | Urbanização (Critério 5x)                                    | Positivo  | Média      | Baixa               | 2          | 3                   | 25        |                    |                    |
|                            |                                                                           | Predominância de<br>Características<br>Naturais -<br>hipotético          | Permeabilidade do Solo                                       | Positivo  | Média      | Alta                | 2          | 1                   | 3         | Cenário Hipotético |                    |
|                            |                                                                           |                                                                          | Cobertura Vegetal Mata Ciliar                                | Positivo  | Média      | Alta                | 2          | 1                   | 3         | Total<br>Negativos | Total<br>Positivos |
|                            |                                                                           |                                                                          | Influência sobre a mancha de inundação                       | Positivo  | Baixa      | Alta                | 1          | 1                   | 2         | 15                 | 14                 |
|                            |                                                                           |                                                                          | Influência sobre a fauna                                     | Positivo  | Média      | Alta                | 2          | 1                   | 3         |                    |                    |
|                            |                                                                           |                                                                          | Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões | Positivo  | Média      | Alta                | 2          | 1                   | 3         |                    |                    |
|                            |                                                                           |                                                                          | Urbanização (Critério 5x)                                    | Negativo  | Média      | Alta                | 2          | 1                   | 15        |                    |                    |

Fonte: Leopold et al. (1971), adaptado



Da matriz de impactos referente ao cenário de corpo d'água aberto com vegetação densa, 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.

Em relação ao cenário de corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado, 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.

Já para o cenário de corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou sem de vegetação em meio antropizado, 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.

Definiu-se também o cenário de corpo d'água aberto com vegetação isolada ou sem vegetação, referente aos trechos 4, 5 e 6. Nesse cenário verifica-se que os reservatórios são artificiais, fazendo parte da atividade exercida no lote. Observa-se uma edificação sobre a projeção da APP do reservatório 6, motivo pelo qual se atribuiu relevância média ao parâmetro urbanização. Neste contexto, a pontuação gerada na matriz de impactos resultou em saldo positivo para o cenário real, de flexibilização de ocupação.

Quanto ao cenário de corpo d'água fechado, observa-se o somatório de pontos positivos maior também no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da renaturalização dos corpos d'água e recuperação das faixas marginais.



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

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

Entre as diversas funções ou serviços ambientais das APPs, está a função ecológica de refúgio para a fauna e de corredores ecológicos que facilitam o fluxo gênico de fauna e flora, especialmente entre áreas verdes situadas no perímetro urbano e nas suas proximidades. As áreas usuais onde as APPs estão conservadas são em áreas cobertas por florestas e maciços florestais (Santos, et al., 2016), como no caso dos trechos da microbacia 17-7.

Foram identificados os trechos de corpos d'água tubulados com ocupação urbana na faixa de projeção da APP e sob vias públicas. Outros cenários identificados são o de corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado, e corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação. Em um cenário 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.

Visto isso, é possível afirmar que nos trechos do macro cenário de corpos d'água fechados em meio antropizado entre lotes/vias e abertos com vegetação densa antropizada ou 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.

#### **3.1.2 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.

Este padrão ocupacional é uma característica observada no Município de Joinville, bem como demonstrado nos quadros quantitativos, onde aproximadamente 9,9% do total da área de abrangência na projeção da faixa de APP encontra-se edificada. Além disso, cerca de 17,7% de toda extensão da Sub-bacia encontra-se com curso hídrico tubulado. Também, conforme identificado, 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.

É importante ressaltar que todos esses 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. 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.

Nesta direção, o cenário de ocupação e intervenção detectado na microbacia 17-7, 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, em meio antropizado. A recuperação de áreas de preservação e de florestas deve visar restabelecer ecossistemas e condições ambientais, e a teoria de transição cita que as áreas prioritárias onde o processo deve ocorrer, são em áreas abandonadas após o uso agrícola, devido à migração das pessoas para regiões urbanas (Silva, Batistella & Moran, 2017).

Esse entendimento se estende ao macro cenário de vegetação densa em meio antropizado.

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

A manutenção da mata ciliar em trechos abertos de vegetação densa é de extrema importância para oferecer habitat e alimentos para a fauna, realizar manutenção do microclima e da qualidade da água. 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, que seriam de ordem praticamente urbanística, conforme visualizado na matriz de impacto. Dessa forma, na microbacia em estudo, os trechos inseridos nas áreas densamente vegetadas não são objeto da discussão de flexibilizações, sendo mantidas as suas características e função ambiental. Além disso, considera-se alto o valor de 91,47% de vegetação densa às margens dos cursos hídricos abertos e, portanto, de grande relevância e difícil reversibilidade caso convertido em FNE.

Já nos trechos com a faixa de projeção da APP com ocupação urbana, a mudança deste cenário para predominância das características naturais, os ganhos ambientais não superariam as perdas na ordem urbanística. Todo o investimento governamental e privado na constituição da infraestrutura da região, para promoção do desenvolvimento econômico e social não pode ser ignorado.

Além disso, a renaturalização dos trechos seria responsável por grande geração de resíduos de construção e impactos ambientais, tanto na região da microbacia, quanto em outras regiões, visto que implica na realocação populacional e na construção de moradia e infraestrutura para essa população em novas áreas. Também, essas ações trariam impactos sociais com a realocação dos moradores, devido aos laços formados com a região, como as relações de vizinhança, deslocamentos para os locais de trabalho e estudo, moradia próxima de outros familiares, disponibilidade de comércio e serviços, etc. (Santos & Gonçalves, 2016).

Ainda, 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.

## **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

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

Observando a matriz de impactos para a microbacia 17-7, conforme a metodologia empregada, verifica-se que a pontuação nos casos de corpos d'água tubulados e abertos com vegetação isolada em meio antropizado para o cenário real foi maior que para o cenário hipotético, lembrando que o cenário real indica a situação em meio a densa urbanização, enquanto o cenário hipotético, neste caso, corresponde a um cenário de recuperação do ambiente às condições originais.

Já para os casos de corpos d'água abertos com vegetação densa observa-se que a pontuação para o cenário de manutenção das APPs (real) superam 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 dos macro cenários aberto com vegetação densa antropizada ou árvores isoladas e fechados com ou sem vegetação em meio antropizado, inseridos em AUC, pela perda das funções ecológicas, inviabilidade, na prática, da recuperação da APP, tornando irreversível a situação e irrelevância dos efeitos positivos de observar a proteção em relação a novas obras.

#### **4.1.1 Tabela de atributos**

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





Quadro 07: Tabela de atributos

| Num_t<br>recho | Func_a<br>mb | Restic | Nclas_hid                   | Resp_<br>tec<br>ni | Observ                                                                                    | Quadr |
|----------------|--------------|--------|-----------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1              | Sim          | APP    | Corpo<br>d'água             | PMJ                | Parcialmente em APP de<br>Nascente                                                        | A     |
| 2              | Sim          | APP    | Corpo<br>d'água             | PMJ                | Parcialmente em APP de<br>Nascente                                                        | A     |
| 3              | Sim          | APP    | Represamento                | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 4              | Não          | FNE    | Corpo<br>d'água             | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 5              | Não          | FNE    | Corpo<br>d'água             | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 6              | Não          | FNE    | Represamento                | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 7              | Não          | FNE    | Corpo<br>d'água             | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 8              | Não          | FNE    | Represamento                | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 9              | Não          | FNE    | Corpo<br>d'água             | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 10             | Não          | FNE    | Represamento                | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 11             | Não          | FNE    | Corpo<br>d'água<br>tubulado | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 12             | Não          | FNE    | Corpo<br>d'água<br>tubulado | PMJ                |                                                                                           | A     |
| 13a            | Não          | FNE    | Corpo<br>d'água             | PMJ                | Trecho inserido em 5% da<br>AUC.<br>Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA | B     |
| 13b            | Não          | FNE    | Corpo<br>d'água             | PMJ                | Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                                     |       |
| 14             | Não          | FNE    | Represa<br>mento            | PMJ                | Represamento<br>Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                     | B     |



|    |     |     |                            |     |                                                                                       |   |
|----|-----|-----|----------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 15 | Não | FNE | Corpo d'água               | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | B |
| 16 | Não | FNE | Corpo d'água               | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                 | B |
| 17 | Não | FNE | Represa mento              | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                 | B |
| 18 | Não | FNE | Corpo d'água tubulado /via | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | B |
| 19 | Sim | APP | Corpo d'água               | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                 | B |
| 20 | Sim | APP | Corpo d'água               | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | B |
| 21 | Sim | APP | Corpo d'água               | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | B |
| 22 | Não | FNE | Represa mento              | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | B |
| 23 | Sim | APP | Corpo d'água               | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | B |
| 24 | Sim | APP | Corpo d'água               | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                 | B |
| 25 | Sim | APP | Represa mento              | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | B |
| 26 | Não | FNE | Curso d'água               | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | B |
| 27 | Não | FNE | Corpo d'água               | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | B |
| 28 | Sim | APP | Corpo d'água               | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                 | B |



|     |     |     |                          |     |                                                                                             |   |
|-----|-----|-----|--------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 29  | Sim | APP | Curso d'água             | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                    | B |
| 30  | Sim | APP | Corpo d'água             | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                    | B |
| 31  | Sim | APP | Corpo d'água             | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                    | B |
| 32  | Sim | APP | Corpo d'água             | PMJ | Parcialmente em APP de<br>Nascente<br>Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA | B |
| 33  | Sim | APP | Represa<br>mento         | PMJ | Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                                       | B |
| 34  | Sim | APP | Corpo d'água             | PMJ | Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                                       | B |
| 35  | Não | FNE | Corpo d'água             | PMJ | Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                                       | B |
| 36  | Sim | APP | Corpo d'água             | PMJ | Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                                       | B |
| 37  | Não | FNE | Corpo d'água             | PMJ | Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                                       | C |
| 38a | Não | FNE | Corpo d'água             | PMJ | Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                                       | C |
| 38b | Não | FNE | Corpo d'água<br>tubulado | PMJ |                                                                                             | C |
| 38c | Não | FNE | Corpo d'água<br>tubulado | PMJ | Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                                       | C |
| 39  | Sim | APP | Corpo d'água             | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                    | C |
| 40  | Sim | APP | Corpo d'água             | PMJ | Inserido em Proposta de<br>Corredor Ecológico do PMMA                                       | C |
| 41  | Sim | APP | Corpo d'água             | PMJ | Parcialmente em APP de<br>Nascente<br>Inserido em Proposta de                               | B |



|     |     |     |              |     |                                                                                       |   |
|-----|-----|-----|--------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     |     |     |              |     | Corredor Ecológico do PMMA                                                            |   |
| 42  | Sim | APP | Corpo d'água | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | B |
| 43a | Sim | APP | Curso d'água | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | B |
| 43b | Sim | APP | Curso d'água | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | C |
| 44  | Sim | APP | Curso d'água | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                 | C |
| 45  | Sim | APP | Corpo d'água | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | C |
| 46  | Sim | APP | Curso d'água | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | C |
| 47  | Sim | APP | Corpo d'água | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | C |
| 48  | Sim | APP | Corpo d'água | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | C |
| 49a | Sim | APP | Corpo d'água | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | C |
| 49b | Sim | APP | Corpo d'água | PMJ | APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                 | C |
| 49c | Sim | APP | Corpo d'água | PMJ | Inserido em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA     | C |





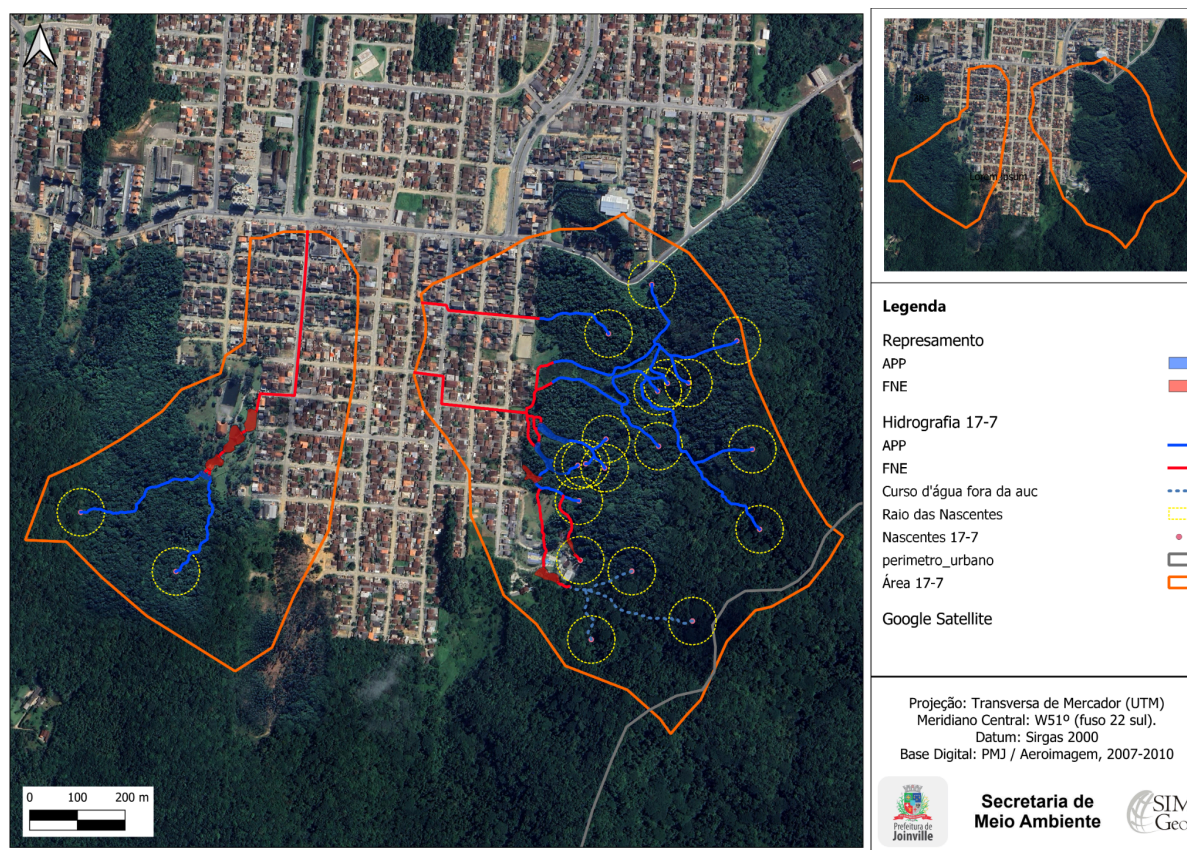
|     |     |     |                         |     |                                                                                       |   |
|-----|-----|-----|-------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 50a | Não | FNE | Corpo d'água            | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | C |
| 50b | Sim | APP | Corpo d'água            | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | C |
| 51  | Não | FNE | Corpo d'água            | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | C |
| 52  | Sim | APP | Corpo d'água            | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | C |
| 53  | Sim | APP | Corpo d'água            | PMJ | Parcialmente em APP de Nascente<br>Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA | C |
| 54  | Não | FNE | Curso d'água (Tubulado) | PMJ | Inserido em Proposta de Corredor Ecológico do PMMA                                    | C |

Fonte: PMJ, 2024

#### **4.1.2 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 do item 4.1.1, representando os trechos nos quais serão mantidas a função de APP e os trechos em que serão adotadas faixas marginais distintas - FNEs.

Figura 14: Mapeamento da Microbacia 17-7 com caracterização dos trechos de corpos d'água



Fonte: PMJ, 2024

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASE AMBIENTAL. **Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV Complexo Prisional de Joinville.**, 2018. Disponível em: <[Link](#)> . Acesso em 23 Abril 2024.

BRASIL. Lei Federal n. 12.651 de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n°s 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n°s 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Disponível em: <[Link](#)> Acesso em: 10 Março 2024.

CPRM - Centro de Pesquisas de Recursos Minerais/ Serviço Geológico do Brasil. **Mapeamento Geológico e Hidrogeológico do Município de Joinville-SC: Produto 6, Mapeamento geológico, estrutural e de recursos minerais.** Julho/2021. Disponível em: <[Link](#)>. Acesso em: 11 Julho 2024.

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**: Junho/ 2024. Disponível em: <[Link](#)>. Acesso em: 11 Julho 2024.

Decreto n. 39.182, de 25 de agosto de 2020. **Dispõe sobre a atualização da base de dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville**. Disponível em <[Link](#)> Acesso em: 10 Março 2024.

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. Volume I: Metodologia de Identificação e Delimitação. **Fundação IPPUJ**, 2016. Disponível em: <[Link](#)> Acesso em: 20 Set. 2021.

JOINVILLE. Área Urbana Consolidada de Joinville. Volume II: Diagnóstico Socioambiental. **Fundação IPPUJ**, 2016. Disponível em: <[Link](#)> Acesso em: 18 Abril. 2024.

JOINVILLE. Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017. **Redefine e institui, respectivamente, os Instrumentos de Controle Urbanístico - Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrantes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências**. Publicado no D.O.E em 09.jan.2017, nº 613. Disponível em: <[Link](#)> Acesso em 16 Abril 2024.

JOINVILLE. Lei nº 601, de 12 de abril de 2022. **Estabelece as diretrizes quanto à delimitação das faixas marginais de cursos d' água em Área Urbana Consolidada, nos termos dos art. 4º, I e § 10 da Lei Federal nº 12.651, de 12 de maio de 2012 e, art. 4º, III - B da Lei Federal 6.766 de 19 de dezembro de 1979, com redação dada pela Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021. Joinville: Câmara Municipal, 2022**. Disponível em: <[Link](#)> Acesso em: 10 Abril 2024.

JOINVILLE. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Joinville/SC. **Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente**. 4ª versão, 2020. Disponível em: <[Link](#)> Acesso em: 10 Março 2024.

JOINVILLE. Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro. **Prefeitura Municipal de Joinville**. Novembro, 2020. Disponível em: <[Link](#)> Acesso em: 10 Julho 2024.

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.

SANTOS, A. R. et al., Influence of relief on permanent preservation areas. Science of the Total Environment. **Science of the Total Environment**, v. 541, p. 1296-1302, 2016.

SANTOS, T. M. A.; GONÇALVES, L. M. Regularização e Realocação de Moradias em áreas irregulares de Preservação Ambiental e de Leito desativado de Ferrovia - o caso do núcleo residencial Jardim Santa Marta/Campina/SP. **PLURIS** - 7º Congresso Luso Brasileiro para o



Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Maceió, 2016. Disponível em <[Link](#)>  
Acesso em: 01 Out. 2021.

SILVA, R. B.; BATISTELLA, M.; MORAN, E. F. Socioeconomic changes and environmental policies as dimensions of regional land transitions in the Atlantic Forest Brazil. **Environmental Science and Policy**, V. 74, p. 14-22, 2017.

VERÓL, A.P. et al. The urban river restoration index (URRIX) - A supportive tool to assess fluvial environment improvement in urbanflood control projects. **Journal of Cleaner Production**. V. 239, p. 118058, 2019.



## **Anexos**



| ORDEM                   |                                   | G.A.    | G.A.     |
|-------------------------|-----------------------------------|---------|----------|
| Família                 | Espécie                           | Federal | Estadual |
| <b>Tinamiformes</b>     |                                   |         |          |
| Tinamidae               | <i>Crypturellus tataupa</i>       | -       | -        |
| <b>Galliformes</b>      |                                   |         |          |
| Cracidae                | <i>Penelope obscura</i>           | -       | -        |
|                         | <i>Ortalis squamata</i>           | -       | -        |
| <b>Pelecaniformes</b>   |                                   |         |          |
| Ardeidae                | <i>Egretta thula</i>              | -       | -        |
| Threskiornithidae       | <i>Plegadis chihi</i>             | -       | -        |
|                         | <i>Phimosus infuscatus</i>        | -       | -        |
| <b>Cathartiformes</b>   |                                   |         |          |
| Cathartidae             | <i>Cathartes aura</i>             | -       | -        |
|                         | <i>Coragyps atratus</i>           | -       | -        |
| <b>Accipitriformes</b>  |                                   |         |          |
| Accipitridae            | <i>Elanoides forficatus</i>       | -       | -        |
|                         | <i>Heterospizias meridionalis</i> | -       | -        |
|                         | <i>Amadonastur lacernulatus</i>   | VU      | VU       |
|                         | <i>Rupornis magnirostris</i>      | -       | -        |
|                         | <i>Buteo brachyurus</i>           | -       | -        |
|                         | <i>Spizaetus tyrannus</i>         | -       | -        |
| <b>Gruiformes</b>       |                                   |         |          |
| Rallidae                | <i>Aramides saracura</i>          | -       | -        |
| <b>Charadriiformes</b>  |                                   |         |          |
| Charadriidae            | <i>Vanellus chilensis</i>         | -       | -        |
| <b>Columbiformes</b>    |                                   |         |          |
| Columbidae              | <i>Columbina talpacoti</i>        | -       | -        |
|                         | <i>Columba livia</i>              | -       | -        |
|                         | <i>Patagioenas picazuro</i>       | -       | -        |
|                         | <i>Patagioenas cayennensis</i>    | -       | -        |
|                         | <i>Patagioenas plumbea</i>        | -       | -        |
|                         | <i>Zenaida auriculata</i>         | -       | -        |
| <b>Cuculiformes</b>     |                                   |         |          |
| Cuculidae               | <i>Piaya cayana</i>               | -       | -        |
|                         | <i>Crotophaga ani</i>             | -       | -        |
|                         | <i>Guira guira</i>                | -       | -        |
| <b>Strigiformes</b>     |                                   |         |          |
| Strigidae               | <i>Megascops choliba</i>          | -       | -        |
|                         | <i>Megascops atricapilla</i>      | -       | -        |
|                         | <i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>  | -       | -        |
|                         | <i>Asio clamator</i>              | -       | -        |
|                         | <i>Asio stygius</i>               | -       | -        |
| <b>Nyctibiiformes</b>   |                                   |         |          |
| Nyctibiida              | <i>Nyctibius griseus</i>          | -       | -        |
| <b>Caprimulgiformes</b> |                                   |         |          |
| Caprimulgidae           | <i>Nyctidromus albicollis</i>     | -       | -        |

**Apodiformes**

|             |                                   |   |   |
|-------------|-----------------------------------|---|---|
| Apodidae    | <i>Streptoprocne zonaris</i>      | - | - |
|             | <i>Chaetura cinereiventris</i>    | - | - |
|             | <i>Chaetura meridionalis</i>      | - | - |
| Trochilidae | <i>Ramphodon naevius</i>          | - | - |
|             | <i>Phaethornis squalidus</i>      | - | - |
|             | <i>Phaethornis eurynome</i>       | - | - |
|             | <i>Eupetomena macroura</i>        | - | - |
|             | <i>Aphantochroa cirrochloris</i>  | - | - |
|             | <i>Florisuga fusca</i>            | - | - |
|             | <i>Anthracothonax nigricollis</i> | - | - |
|             | <i>Chlorostilbon lucidus</i>      | - | - |
|             | <i>Thalurania glaucopis</i>       | - | - |
|             | <i>Leucochloris albicollis</i>    | - | - |
|             | <i>Amazilia versicolor</i>        | - | - |
|             | <i>Amazilia fimbriata</i>         | - | - |
|             | <i>Heliodoxa rubricauda</i>       | - | - |

**Trogoniformes**

|            |                         |   |   |
|------------|-------------------------|---|---|
| Trogonidae | <i>Trogon surrucura</i> | - | - |
|------------|-------------------------|---|---|

**Galbuliformes**

|            |                            |   |   |
|------------|----------------------------|---|---|
| Bucconidae | <i>Malacoptila striata</i> | - | - |
|------------|----------------------------|---|---|

**Piciformes**

|              |                                 |   |    |
|--------------|---------------------------------|---|----|
| Ramphastidae | <i>Ramphastos dicolorus</i>     | - | -  |
|              | <i>Selenidera maculirostris</i> | - | -  |
| Picidae      | <i>Picumnus temminckii</i>      | - | -  |
|              | <i>Melanerpes candidus</i>      | - | -  |
|              | <i>Melanerpes flavifrons</i>    | - | -  |
|              | <i>Veniliornis spilogaster</i>  | - | -  |
|              | <i>Piculus flavigula</i>        | - | VU |
|              | <i>Colaptes campestris</i>      | - | -  |
|              | <i>Celeus flavescens</i>        | - | -  |
|              | <i>Dryocopus lineatus</i>       | - | -  |
|              | <i>Campephilus robust</i>       | - | -  |

**Falconiformes**

|            |                                |   |   |
|------------|--------------------------------|---|---|
| Falconidae | <i>Caracara plancus</i>        | - | - |
|            | <i>Milvago chimachima</i>      | - | - |
|            | <i>Micrastur semitorquatus</i> | - | - |

**Psittaciformes**

|             |                               |   |   |
|-------------|-------------------------------|---|---|
| Psittacidae | <i>Pyrrhura frontalis</i>     | - | - |
|             | <i>Forpus xanthopterygius</i> | - | - |
|             | <i>Brotogeris tirica</i>      | - | - |
|             | <i>Pionopsitta pileata</i>    | - | - |
|             | <i>Pionus maximiliani</i>     | - | - |
|             | <i>Amazona aestiva</i>        | - | - |

**Passeriformes**

|                |                              |   |   |
|----------------|------------------------------|---|---|
| Thamnophilidae | <i>Myrmotherula unicolor</i> | - | - |
|----------------|------------------------------|---|---|

|                  |                                     |   |    |
|------------------|-------------------------------------|---|----|
|                  | <i>Dysithamnus stictothorax</i>     | - | -  |
|                  | <i>Dysithamnus mentalis</i>         | - | -  |
|                  | <i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> | - | -  |
|                  | <i>Thamnophilus caerulescens</i>    | - | -  |
|                  | <i>Hypoedaleus guttatus</i>         | - | -  |
|                  | <i>Myrmoderus squamosus</i>         | - | -  |
|                  | <i>Pyriglena leucoptera</i>         | - | -  |
| Conopophagidae   | <i>Eleoscytalopus indigoticus</i>   | - | -  |
| Formicariidae    | <i>Formicarius colma</i>            | - | -  |
|                  | <i>Chamaeza campanisona</i>         | - | -  |
| Scleruridae      | <i>Sclerurus scansor</i>            | - | -  |
| Dendrocolaptidae | <i>Dendrocincla turdina</i>         | - | -  |
|                  | <i>Sittasomus griseicapillus</i>    | - | -  |
|                  | <i>Xiphorhynchus fuscus</i>         | - | -  |
|                  | <i>Dendrocolaptes platyrostris</i>  | - | -  |
|                  | <i>Xiphocolaptes albicollis</i>     | - | -  |
| Xenopidae        | <i>Xenops minutus</i>               | - | -  |
|                  | <i>Xenops rutilans</i>              | - | -  |
| Furnariidae      | <i>Furnarius rufus</i>              | - | -  |
|                  | <i>Philydor atricapillus</i>        | - | -  |
|                  | <i>Philydor rufum</i>               | - | -  |
|                  | <i>Heliobletus contaminatus</i>     | - | -  |
|                  | <i>Synallaxis ruficapilla</i>       | - | -  |
|                  | <i>Synallaxis spixi</i>             | - | -  |
| Pipridae         | <i>Manacus manacus</i>              | - | -  |
|                  | <i>Chiroxiphia caudata</i>          | - | -  |
| Tityridae        | <i>Schiffornis virescens</i>        | - | -  |
|                  | <i>Tityra cayana</i>                | - | -  |
|                  | <i>Pachyramphus castaneus</i>       | - | -  |
|                  | <i>Pachyramphus polychopterus</i>   | - | -  |
|                  | <i>Pachyramphus validus</i>         | - | -  |
| Cotingidae       | <i>Pyroderus scutatus</i>           | - | -  |
|                  | <i>Procnias nudicollis</i>          | - | -  |
| Platyrinchidae   | <i>Platyrinchus mystaceus</i>       | - | -  |
|                  | <i>Platyrinchus leucoryphus</i>     | - | VU |
| Rhynchocyclidae  | <i>Mionectes rufiventris</i>        | - | -  |
|                  | <i>Leptopogon amaurocephalus</i>    | - | -  |
|                  | <i>Phylloscartes kronei</i>         | - | -  |
|                  | <i>Tolmomyias sulphurescens</i>     | - | -  |
|                  | <i>Todirostrum poliocephalum</i>    | - | -  |
|                  | <i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>   | - | -  |
|                  | <i>Myiornis auricularis</i>         | - | -  |
|                  | <i>Hemitriccus orbitatus</i>        | - | -  |
| Tyrannidae       | <i>Hirundinea ferruginea</i>        | - | -  |
|                  | <i>Tyranniscus burmeisteri</i>      | - | -  |
|                  | <i>Camptostoma obsoletum</i>        | - | -  |

|               |                                  |   |   |
|---------------|----------------------------------|---|---|
|               | <i>Elaenia flavogaster</i>       | - | - |
|               | <i>Elaenia mesoleuca</i>         | - | - |
|               | <i>Phyllomyias fasciatus</i>     | - | - |
|               | <i>Attila phoenicurus</i>        | - | - |
|               | <i>Attila rufus</i>              | - | - |
|               | <i>Legatus leucophaeus</i>       | - | - |
|               | <i>Ramphotrigon megacephalum</i> | - | - |
|               | <i>Myiarchus swainsoni</i>       | - | - |
|               | <i>Myiarchus ferox</i>           | - | - |
|               | <i>Sirystes sibilator</i>        | - | - |
|               | <i>Pitangus sulphuratus</i>      | - | - |
|               | <i>Machetornis rixosa</i>        | - | - |
|               | <i>Myiodynastes maculatus</i>    | - | - |
|               | <i>Megarynchus pitangua</i>      | - | - |
|               | <i>Myiozetetes similis</i>       | - | - |
|               | <i>Tyrannus melancholicus</i>    | - | - |
|               | <i>Tyrannus savana</i>           | - | - |
|               | <i>Empidonomus varius</i>        | - | - |
|               | <i>Myiophobus fasciatus</i>      | - | - |
|               | <i>Cnemotriccus fuscatus</i>     | - | - |
|               | <i>Lathrotriccus euleroi</i>     | - | - |
|               | <i>Muscipipra vetula</i>         | - | - |
| Vireonidae    | <i>Cyclarhis gujanensis</i>      | - | - |
|               | <i>Hylophilus poicilotis</i>     | - | - |
|               | <i>Vireo chivi</i>               | - | - |
| Corvidae      | <i>Cyanocorax caeruleus</i>      | - | - |
| Hirundinidae  | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>   | - | - |
|               | <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | - | - |
|               | <i>Progne tapera</i>             | - | - |
|               | <i>Progne chalybea</i>           | - | - |
|               | <i>Tachycineta leucorrhoa</i>    | - | - |
| Troglodytidae | <i>Troglodytes musculus</i>      | - | - |
|               | <i>Cantorchilus longirostris</i> | - | - |
| Turdidae      | <i>Turdus flavipes</i>           | - | - |
|               | <i>Turdus leucomelas</i>         | - | - |
|               | <i>Turdus rufiventris</i>        | - | - |
|               | <i>Turdus amaurochalinus</i>     | - | - |
|               | <i>Turdus albicollis</i>         | - | - |
| Passerellidae | <i>Zonotrichia capensis</i>      | - | - |
| Parulidae     | <i>Setophaga pitiauyumi</i>      | - | - |
|               | <i>Geothlypis aequinoctialis</i> | - | - |
|               | <i>Basileuterus culicivorus</i>  | - | - |
|               | <i>Myiothlypis rivularis</i>     | - | - |
| Icteridae     | <i>Cacicus haemorrhous</i>       | - | - |
|               | <i>Gnorimopsar chopi</i>         | - | - |
|               | <i>Chrysomus ruficapillus</i>    | - | - |

|                |                                 |    |    |
|----------------|---------------------------------|----|----|
|                | <i>Molothrus bonariensis</i>    | -  | -  |
| Mitrospingidae | <i>Orthogonys chloricterus</i>  | -  | -  |
| Thraupidae     | <i>Pipraeidea melanonota</i>    | -  | -  |
|                | <i>Tangara seledon</i>          | -  | -  |
|                | <i>Tangara cyanocephala</i>     | -  | -  |
|                | <i>Tangara sayaca</i>           | -  | -  |
|                | <i>Tangara palmarum</i>         | -  | -  |
|                | <i>Tangara ornata</i>           | -  | -  |
|                | <i>Tangara peruviana</i>        | VU | EN |
|                | <i>Tangara preciosa</i>         | -  | -  |
|                | <i>Sicalis flaveola</i>         | -  | -  |
|                | <i>Haplospiza unicolor</i>      | -  | -  |
|                | <i>Chlorophanes spiza</i>       | -  | -  |
|                | <i>Hemithraupis ruficapilla</i> | -  | -  |
|                | <i>Volatinia jacarina</i>       | -  | -  |
|                | <i>Trichothraupis melanops</i>  | -  | -  |
|                | <i>Lanio cristatus</i>          | -  | EN |
|                | <i>Tachyphonus coronatus</i>    | -  | -  |
|                | <i>Ramphocelus bresilius</i>    | -  | VU |
|                | <i>Tersina viridis</i>          | -  | -  |
|                | <i>Dacnis cayana</i>            | -  | -  |
|                | <i>Coereba flaveola</i>         | -  | -  |
|                | <i>Tiaris fuliginosus</i>       | -  | -  |
|                | <i>Sporophila frontalis</i>     | VU | VU |
|                | <i>Sporophila caerulea</i>      | -  | -  |
|                | <i>Saltator similis</i>         | -  | -  |
| Cardinalidae   | <i>Habia rubica</i>             | -  | -  |
| Fringillidae   | <i>Euphonia violacea</i>        | -  | -  |
|                | <i>Euphonia chalybea</i>        | -  | -  |
|                | <i>Euphonia pectoralis</i>      | -  | -  |
| Estrildidae    | <i>Estrilda astrild</i>         | -  | -  |
| Passeridae     | <i>Passer domesticus</i>        | -  | -  |



| ORDEM            |                                          | G.A.    | G.A.     |
|------------------|------------------------------------------|---------|----------|
| Família          | Espécie                                  | Federal | Estadual |
| <b>Squamata</b>  |                                          |         |          |
| Teiidae          | <i>Salvator merianae</i>                 | -       | -        |
| Dipsadidae       | <i>Sibynomorphus neuwiedi</i>            | -       | -        |
| Viperidae        | <i>Bothrops jararacussu</i>              | -       | -        |
| <b>Anura</b>     |                                          |         |          |
| Brachycephalidae | <i>Ischnocnema sp. (gr. Guenter)</i>     | -       | -        |
|                  | <i>Ischnocnema sp. (aff. Manezinho)</i>  | VU      | VU       |
| Bufonidae        | <i>Rhinella abei</i>                     | -       | -        |
|                  | <i>Rhinella icterica</i>                 | -       | -        |
|                  | <i>Dendrophryniscus cf. berthalutzae</i> | -       | -        |
| Craugastoridae   | <i>Haddadus binotatus</i>                | -       | -        |
| Cycloramphidae   | <i>Cycloramphus bolitoglossus</i>        | -       | -        |
| Hemiphractidae   | <i>Fritziana sp.</i>                     | -       | -        |
| Hylidae          | <i>Aplastodiscus ehrhardti</i>           | -       | VU       |
|                  | <i>Boana albomarginata</i>               | -       | -        |
|                  | <i>Boana faber</i>                       | -       | -        |
|                  | <i>Boana semilineata</i>                 | -       | -        |
|                  | <i>Bokermannohyla hylax</i>              | -       | -        |
|                  | <i>Dendropsophus berthalutze</i>         | -       | -        |
|                  | <i>Dendropsophus microps</i>             | -       | -        |
|                  | <i>Dendropsophus minutus</i>             | -       | -        |
|                  | <i>Dendropsophus werneri</i>             | -       | -        |
|                  | <i>Ololygon littoralis</i>               | -       | -        |
|                  | <i>Ololygon sp. (gr. perpusilla)</i>     | -       | -        |
|                  | <i>Phyllomedusa distincta</i>            | -       | -        |
|                  | <i>Scinax imbegue</i>                    | -       | -        |
|                  | <i>Scinax perereca</i>                   | -       | -        |
|                  | <i>Scinax tymbamirim</i>                 | -       | -        |
|                  | <i>Trachycephalus mesophaeus</i>         | -       | -        |
| Leptodactylidae  | <i>Adenomera bokermanii</i>              | -       | -        |
|                  | <i>Adenomera nana Leptodactylus</i>      | -       | -        |
|                  | <i>Physalaemus cuvieri</i>               | -       | -        |

| ORDEM                     |                                      | G.A.    | G.A.     |
|---------------------------|--------------------------------------|---------|----------|
| Família                   | Espécie                              | Federal | Estadual |
| <b>Characiformes</b>      |                                      |         |          |
| Characidae                | <i>Astyanax laticeps</i>             | -       | -        |
|                           | <i>Hollandichthys multifasciatus</i> | -       | EN       |
|                           | <i>Hyphessobrycon boulengeri</i>     | -       | -        |
|                           | <i>Hyphessobrycon griemi</i>         | -       | -        |
|                           | <i>Mimagoniates microlepis</i>       | -       | -        |
|                           | <i>Spintherobolus ankoseion</i>      | VU      | CR       |
| <b>Cyprinodontiformes</b> |                                      |         |          |
| Poeciliidae               | <i>Phalloceros megapolos</i>         | -       | -        |
|                           | <i>Phalloceros spiloura</i>          | -       | -        |
|                           | <i>Poecilia reticulata</i>           | Exótico |          |
|                           | <i>Xiphophorus helleri</i>           | -       | -        |
| Rivulidae                 | <i>Atlantirivulus haraldsiolii</i>   | -       | -        |
| <b>Gymnotiformes</b>      |                                      |         |          |
| Gymnotidae                | <i>Gymnotus pantherinus</i>          | -       | -        |
|                           | <i>Gymnotus sylvius</i>              | -       | -        |
| <b>Perciformes</b>        |                                      |         |          |
| Cichlidae                 | <i>Geophagus brasiliensis</i>        | -       | -        |
|                           | <i>Oreochromis niloticus</i>         | Exótico |          |
| <b>Siluriformes</b>       |                                      |         |          |
| Callichthyidae            | <i>Callichthys callichthys</i>       | -       | -        |
|                           | <i>Corydoras ehrhardti</i>           | -       | -        |
|                           | <i>Scleromystax barbatus</i>         | -       | -        |
| Loricariidae              | <i>Hypostomus commersoni</i>         | -       | -        |
|                           | <i>Pseudotothyris obtusa</i>         | -       | -        |
| Heptapteridae             | <i>Rhamdia quelen</i>                | -       | -        |
| <b>Synbranchiformes</b>   |                                      |         |          |
| Synbranchidae             | <i>Synbranchus marmoratus</i>        | -       | -        |

| ORDEM                  |                                  | G.A.    | G.A.     |
|------------------------|----------------------------------|---------|----------|
| Família                | Espécie                          | Federal | Estadual |
| <b>Didelphimorphia</b> |                                  |         |          |
| Didelphidae            | <i>Didelphis aurita</i>          | -       | -        |
| <b>Pilosa</b>          |                                  |         |          |
| Myrmecophagidae        | <i>Tamandua tetradactyla</i>     | -       | -        |
|                        | <i>Dasypus novemcinctus</i>      | -       | -        |
| <b>Chiroptera</b>      |                                  |         |          |
| Vespertilionidae       | <i>Myotis nigricans</i>          | -       | -        |
| Phyllostomidae         | <i>Artibeus lituratus</i>        | -       | -        |
|                        | <i>Sturnira lilium</i>           | -       | -        |
|                        | <i>Carollia perspicillata</i>    | -       | -        |
|                        | <i>Mimon bennetti</i>            | -       | -        |
|                        | <i>Noctilio leporinus</i>        |         |          |
| <b>Carnivora</b>       |                                  |         |          |
| Canidae                | <i>Cerdocyon thous</i>           | -       | -        |
|                        | <i>Canis familiaris</i>          |         | Exótico  |
| Felidae                | <i>Leopardus sp</i>              |         |          |
| Procyonidae            | <i>Nasua nasua</i>               | -       | -        |
|                        | <i>Procyon cancrivorus</i>       | -       | -        |
| <b>Rodentia</b>        |                                  |         |          |
| Caviidae               | <i>Cavia cf. fulgida</i>         | -       | -        |
| Hydrochoeridae         | <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | -       | -        |
| Dasyproctidae          | <i>Dasyprocta azarae</i>         | -       | -        |
| <b>Primates</b>        |                                  |         |          |
| Callitrichidae         | <i>Callithrix penicillata</i>    |         | Exótico  |