



DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA (DSMH)

MICROBACIA 51-0

Equipe Técnica

Alexsandro Garcia (Geógrafo)

Brayam Luiz Batista Perini (Engenheiro Químico)

Briza Rocha Cardoso (Estagiária)

Débora Tavares da Silva Romagnoli (Engenheira Civil)

Eduardo Karnopp (Estagiário)

Gabriel Maurício 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 Hofma da Silva (Engenheira Ambiental e Sanitarista)

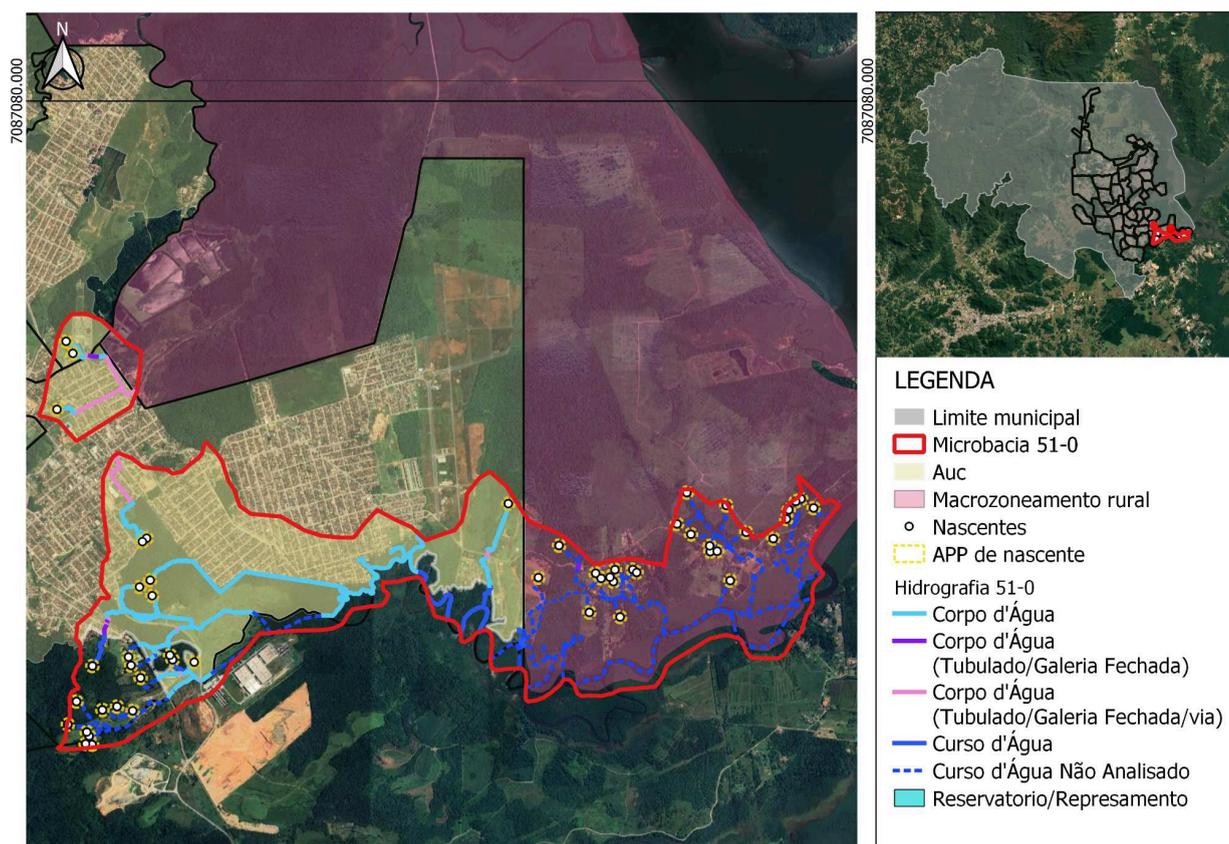


1 - INTRODUÇÃO

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 51-0, resultado da unificação das microbacias 51-1, 52-0, 52-2 e 51-3, localizada nos bairros Paranaguamirim, Ulysses Guimarães e uma pequena porção no bairro Jarivatuba na zona Sul do Município de Joinville, integrada as Bacias Hidrográficas Independentes da Vertente Sul.

Figura 01: Mapeamento da microbacia 51-0.



Fonte: PMJ, 2024



1.2 Área total da microbacia e extensão dos corpos hídricos

A microbacia de código 51-0 possui uma área total de 7.549.483,30 m² e 31.522 metros lineares de extensão total de corpos hídricos, com trechos abertos em áreas de vegetação densa, vegetação densa antropizada, áreas inseridas em camada de solos indiscriminados de mangue e áreas com vegetação isolada ou desprovida de vegetação, 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 51-0, 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):	31.522	100,00%
Curso d'água em área rural	14.244	45%
Corpo d'água aberto em vegetação densa	8.179	25,9%
Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado:	2.481	7,8%
Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação:	1.901	6%
Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes:	172	0,5%
Corpo d'água fechado em meio antropizado - via pública:	1.397	4,4%

Fonte: PMJ, 2024

Observa-se que em área urbana há maior proporção percentual de corpos hídricos em trechos abertos (aproximadamente 38,8%), desses 25% estão localizados em trechos abertos em vegetação densa. Os trechos tubulados estão localizados na porção de ocupação densamente urbanizada, sendo que, frente à extensão total da microbacia, 4,9% estão tubulados entre lotes e/ou sob via pública, e configuram obras de infraestrutura de utilidade pública.

Diante da Lei Complementar nº 601/2022, que estabelece as diretrizes para aplicação de faixas marginais distintas na Área Urbana Consolidada, realizou-se o cálculo das projeções de faixas de 0 a 5 m, 0 a 15 m e 0 a 30 m (limite da APP para a microbacia em estudo), para análise e discussão quanto às funções ambientais de cada trecho da microbacia 51-0, conforme quadro abaixo.



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

Dimensões das áreas de abrangência da projeção de APP		
Áreas	m²	Percentual em relação à microbacia
Área total da microbacia:	7.549.483,30	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	313.805	4,1%
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	924.732	12,2%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	1.919.392	25,4%
Área por uso e ocupação:	m²	Percentual em relação à área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP.
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água, inserida em Área Urbana Consolidada:	599.350	31,2%
Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP às margens dos corpos d'água, inserida em Área Urbana:	908.125	47,3%
Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP às margens dos corpos d'água, inserida em Área Rural:	1.011.267	52,7%

Fonte: PMJ, 2024

Aproximadamente 25,4% do total em área da microbacia 51-0 corresponde à projeção da faixa de APP estabelecida no Código Florestal. Desse montante, aproximadamente 31,2% estão em Área Urbana Consolidada. Cabe ressaltar que o trecho final da microbacia possui largura acima de 10 metros, portanto, foi considerada a projeção de APP de 50 metros nesse segmento.



Quadro 03: Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água em canal aberto e fechado

Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos		
Quadro das áreas totais edificadas	m²	Percentual em relação à área total indicada
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE:	1.031	100%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	596	57,8%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	435	42,2%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:	12.437	100%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	5.567	44,8%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	6.870	55,2%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	36.337	100%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	13.306	36,6%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	23.031	63,4%

Fonte: PMJ, 2024

Dentre os 1.919.392 m² de faixa considerada entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP, pode-se dizer que 1,89% desta área já está edificada; deste montante, 36,6% estão nas faixas marginais de corpos d'água abertos e 63,4% em corpos d'água fechados. De forma análoga, considerando a área total de 924.732 m² de FNE de 0 a 15 metros, observa-se que 1,34% desta faixa está edificada.

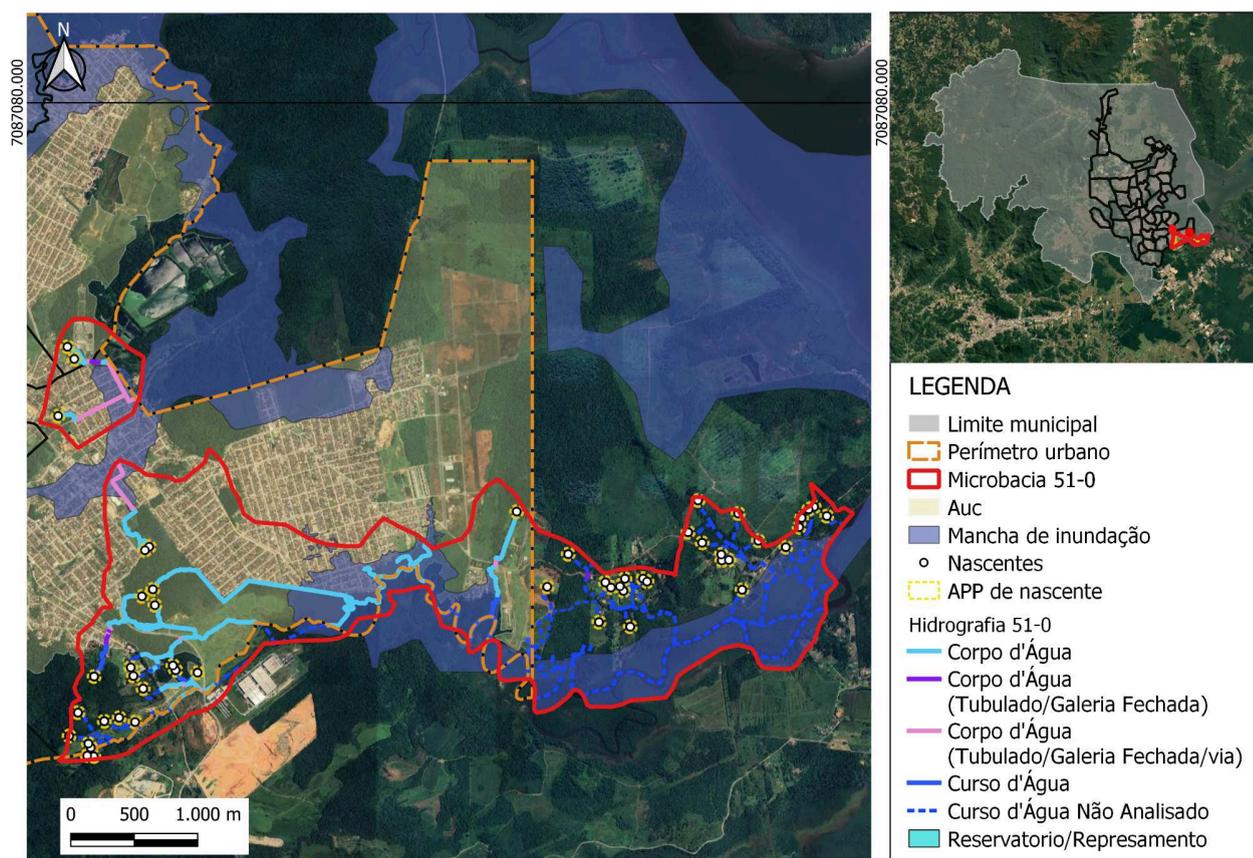
Quanto aos 313,805 m² correspondentes a faixa de FNE de 0 a 5 metros, 0,32% já estão edificados, sendo 57,8% se encontram em trecho aberto e 42,2% estão em faixas marginais de trechos fechados.

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

2.2.1 Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC

As faixas marginais de rios estão sujeitas à ação natural de processos e dinâmica superficial terrestre. Dentre elas, destaca-se as cheias que atingem áreas de cotas inferiores. De acordo com o Mapeamento da Base de Dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville, observa-se que na região onde a microbacia 51-0 está localizada existem áreas passíveis de inundação conforme figura 02.

Figura 02: Mancha de inundação na microbacia 51-0.



Fonte: PMJ, 2024

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

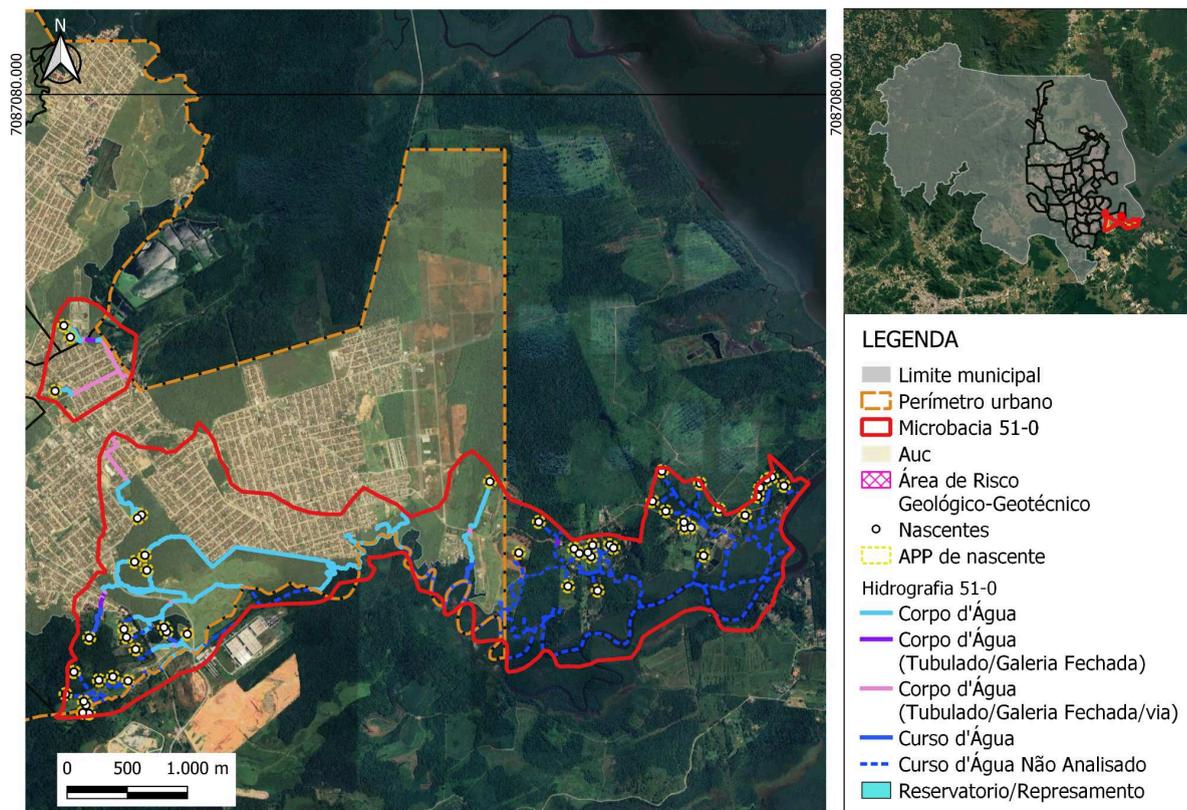


Nas erosões urbanas tem-se o solo mobilizado por agentes de transporte e depositado em pontos de menor energia, causando danos ambientais e econômicos, os quais são representados principalmente pela formação de ravinas, voçorocas e assoreamento de leitos de rios e redes de drenagem pluvial. Para a mitigação 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):



Figura 03: Áreas de Risco na microbacia 51-0



Fonte: PMJ, 2024.

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

Quadro 04: Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia 51-0.

Indicativos Ambientais		
Quadro das Áreas	m ²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP em área urbana
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:	301.181	33,16%

Fonte: PMJ, 2024



Conforme o quadro 04, observa-se que há um percentual de área passível de inundação na projeção de APP da microbacia 51-0 inserida em área urbana, cerca de 33,16%. Quanto às áreas de risco geológico-geotécnico, não foram encontradas áreas de risco geológico-geotécnico na projeção de APP da microbacia 51-0.

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 e nas porções próximas à Baía da Babitonga, observa-se a ocorrência de vegetação típica de manguezal.

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, áreas de 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 4.373.492 m², considerando a soma das áreas de vegetação densa, vegetação herbácea e com árvores isoladas. Aproximadamente 44% da área total vegetada da microbacia 51-0 encontra-se em área rural e 56% em área urbana. Dos 21% de vegetação encontrada em área urbana, 6% está inserida em área urbana de proteção ambiental (AUPA).

Parte da vegetação densa na faixa de projeção da APP em área urbana se concentra em fragmentos florestais urbanos, protegendo as nascentes. A função ambiental da flora auxilia 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,

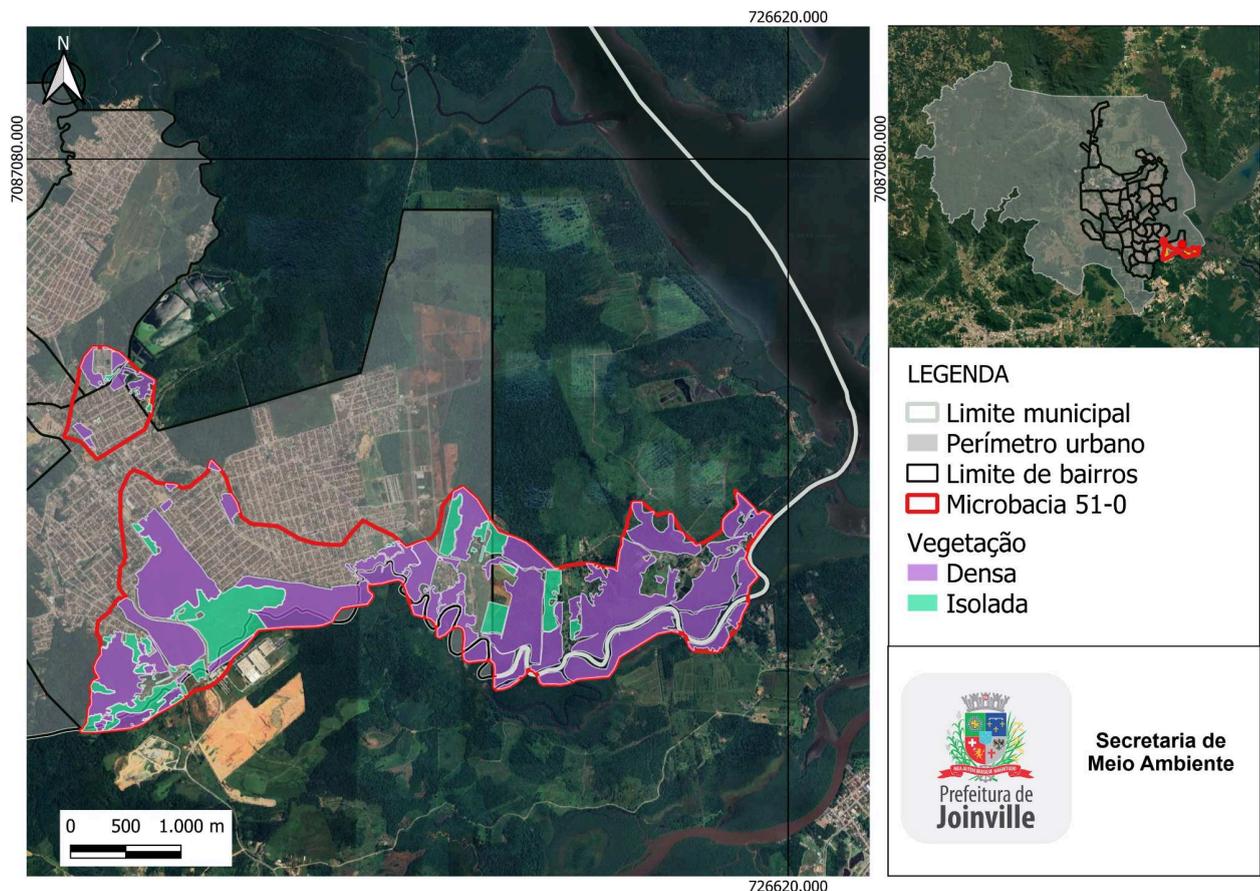


com forte influência nos processos ecológicos de regeneração vegetal e manutenção da biodiversidade local.

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, serapilheira, 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.



Figura 04: Áreas vegetadas da microbacia 51-0.



Fonte: PMJ, 2024.

2.3.2 Identificação das áreas de restrições ambientais

Dentre as áreas de restrições ambientais identificadas na microbacia 51-0 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.

A microbacia 51-0 está integrada à camada de Solos Indiscriminados de Mangue, reconhecidos como "berçários da vida marinha". Esses solos são classificados como Áreas de Preservação Permanente, onde se estima que 70% das espécies pesqueiras dependem desse ecossistema.

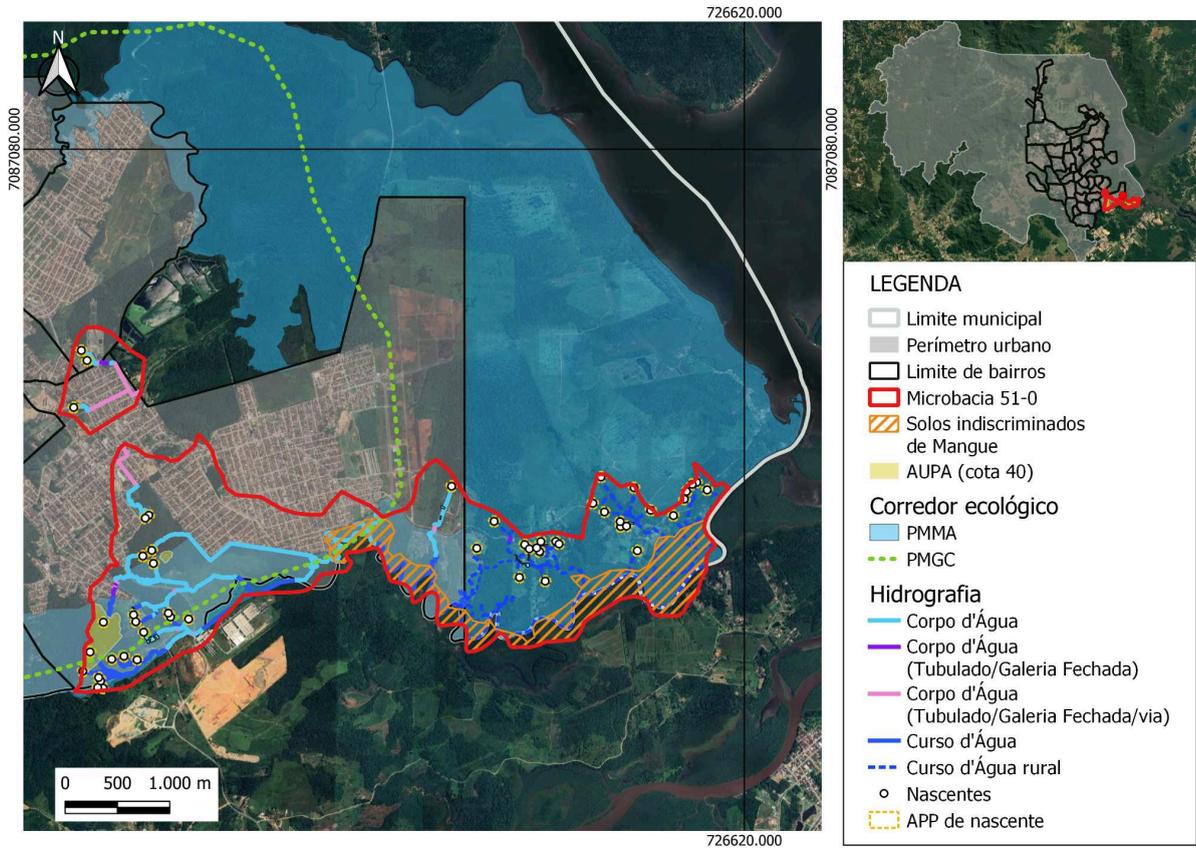
Na região de Joinville, próxima à Baía da Babitonga, a presença dos Solos Indiscriminados de Mangue é comum. Essas áreas, além de abrigarem uma rica fauna e flora, desempenham um papel crucial na mitigação da energia das ondas e nos impactos da elevação do nível do mar. A preservação desses ambientes é essencial para a manutenção do equilíbrio ecológico e para a proteção das espécies que deles dependem.

A microbacia 51-0 não é atingida por Unidades de Conservação (UC) ou área de amortecimento, no entanto, a microbacia está inserida em 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.

2.3.3 Mapeamento das áreas de restrições ambientais

O mapa a seguir identifica as áreas de restrições ambientais como solos indiscriminados de mangue, corredores ecológicos, nascentes e Áreas Urbanas de Proteção Ambiental (AUPA).

Figura 05: Áreas de restrições ambientais na microbacia 51-0.



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, áreas sem cobertura vegetal e áreas de cultivo agrícola, todas localizadas na faixa de projeção das APPs em áreas urbanas e áreas urbanas consolidadas.

Quadro 05: Vegetação da microbacia hidrográfica 51-0.

Vegetação		
Quadro das áreas	m²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP em AUC (599.350 m²)
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	291.534	48,6%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	78.518	13,1%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	229.298	38,3%
Quadro de área	m²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP em Área Urbana (908.125m²)
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	488.363	53,8%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	125.246	13,8%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	294.516	32,4%

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 48,6% de vegetação densa, 13,1% referente a locais com a presença de árvores isoladas e 38,3% em áreas sem vegetação. Ressalta-se que tais valores não consideram os maciços florestais fora da AUC.

Se considerarmos o percentual de vegetação em relação à projeção de APP somente na Área Urbana, esses valores alcançam 53,8% de vegetação densa, 13,8% de vegetação isolada e 32,4% de ausência de vegetação.

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 no município de Joinville (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.

Para o tetrápodes, foram levantados 36 espécies de anfíbios, 18 de répteis, 32 mamíferos e 241 aves, sendo que a maioria destas espécies se encontram nos fragmentos maiores e menos inseridos em matrizes urbanizadas, porém, nos ambiente degradado ao longo das margens dos rios, objeto de estudo deste diagnóstico, a fauna terrestre fica restrita, principalmente para aqueles que possuem capacidade de voo como aves e morcegos, estes de hábitos forrageador vasto, não se concentrando somente nestas áreas.

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 relação a fauna aquática, foram encontradas 22 espécies, próximos às nascentes é encontrada uma maior riqueza de espécies em função dos remanescentes vegetais conservados presentes nestas áreas, enquanto que o curso até a foz é menos rico, pois a perda de micro-habitats característicos de áreas vegetadas, a incidência solar direta e a canalização de trechos representam fatores críticos à sobrevivência de determinadas espécies de peixes.

A área de estudo possui uma maior riqueza próximo às nascentes e nas Áreas Urbanas de Proteção Ambiental (AUPA), estas relações estão associadas a condições ambientais tanto para a fauna terrestre quanto para a aquática.

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 51-0.

Segundo o Diagnóstico Socioambiental que delimitou a AUC em 2016, é possível observar que a área urbana da 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.

Menos de 5% da microbacia 51-0 é atendida pela rede pública de esgoto, conforme dados disponibilizados pelo Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo), assim, por não ser 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.

A região também é contemplada pelo sistema de transporte público atendendo às principais vias da microbacia. Algumas das linhas que atendem a região são: 1206 - Estevão de Matos e 1209 - Jardim Edilene.

As vias constantes na microbacia apresentam diferentes tipos de pavimentação. As vias principais (como a Monsenhor Gercino) apresentam pavimentação asfáltica, e as vias secundárias apresentam pavimentação diversa, dividindo-se entre pavimentação por paralelepípedo, 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

Aproximadamente 47,8% da Microbacia 51-0 está inserida dentro da área urbana consolidada. Grande parte da microbacia fica dentro do bairro Paranaguamirim, a história do bairro Paranaguamirim se confunde com a do Jarivatuba. Até os moradores têm dúvidas sobre onde começa um e termina o outro. O bairro, que durante anos abrigou um número inexpressivo de moradores, hoje é considerado um dos maiores da cidade, em número de habitantes (PMJ, 2017).

A microbacia também atinge o bairro Ulysses Guimarães e uma pequena porção no bairro Jarivatuba.

Quanto ao uso do solo, no principal bairro da microbacia, 80,1% é utilizado para residências, 3,8% para comércio/serviço, 0,0% para indústria e 16,1% trata-se de terrenos baldios. Uma porção da microbacia é considerada AUPA Área Urbana de Proteção Ambiental.

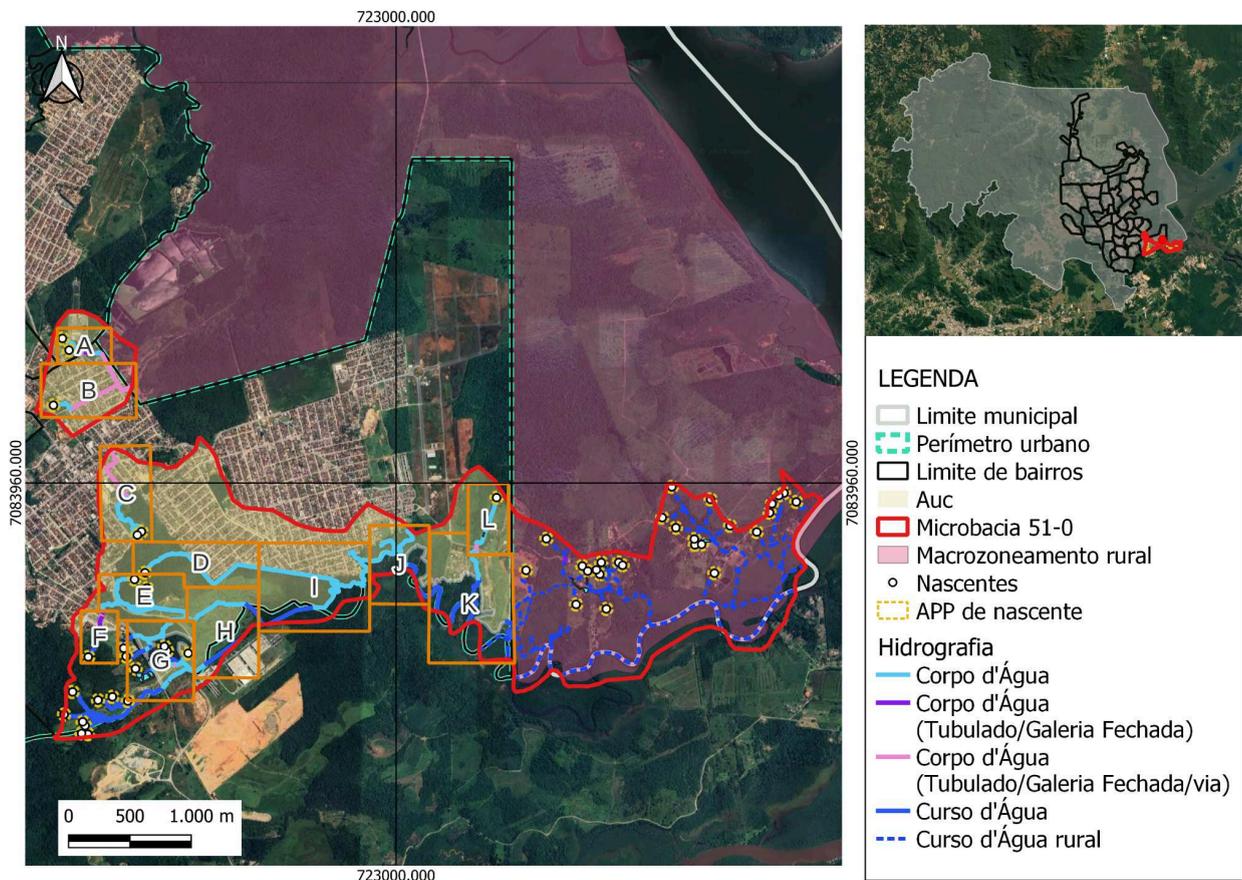


Quanto às edificações de uso público e coletivo, verificou-se no bairro a existência de unidades públicas de saúde a UBSF Paranaguamirim e UBSF Estevão de Matos, duas Escolas de Educação Básica Estadual o EEB Prof^a Juracy Maria Brosig e EEB Marli Maria de Souza, Centros de Educação Infantil como o CEI Alegria de Viver e o CEI Pão de Mel, além de escolas municipais e escolas conveniadas ao município. Possui densidade demográfica de 2.663 hab./km², com rendimento médio mensal de 1,17 salários mínimos.

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 51-0 foram definidos 12 quadrantes representativos e nomeados de A até L.

Figura 05: Divisão dos quadrantes na Microbacia 51-0.



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 06: Mapeamento quadrante A



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 282 m
Trechos: 1, 3, 4, 5

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 99 m
Trechos: 2, 8* e 9.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 195 m
Trechos: 6a, 6b, 7 e 10.

*O trecho 8 foi considerado no macro cenário de vegetação em meio antropizado por se tratar de trecho imediatamente a jusante e a montante de trechos já tubulados.

Figura 7: Boca de lobo no encontro dos trechos 3, 5 e 6a.

Figura 8: Encontro do trecho 9 com o 10.



Fonte: PMJ, 2024.



Fonte: PMJ, 2024.



QUADRANTE B

Figura 09: Mapeamento quadrante B



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 105 m

Trecho: 14a.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 63 m

Trecho: 13 e 14b.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 768 m

Trechos: 11a, 11b e 12.

Obs.: Cursos d'água tracejados não foram analisados por estarem localizados em áreas de macro-zoneamento rural.

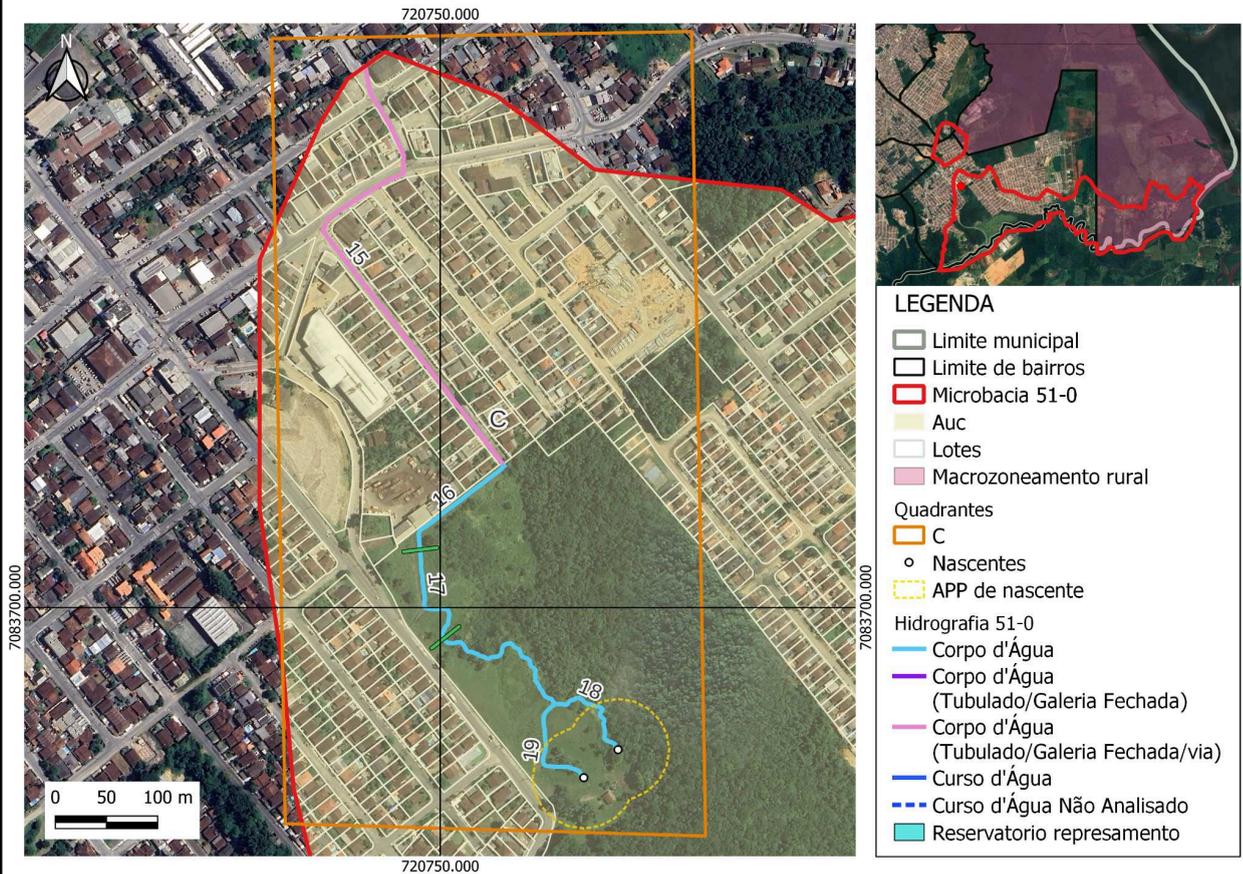
Figura 10: Trecho 13, corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado.



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE C

Figura 11: Mapeamento quadrante C



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 268 m.

Trecho: 18.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação sem ocupações: 120 m.

Trecho: 17 e 19.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação em meio antropizado: 124 m.

Trecho: 16.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 506 m.

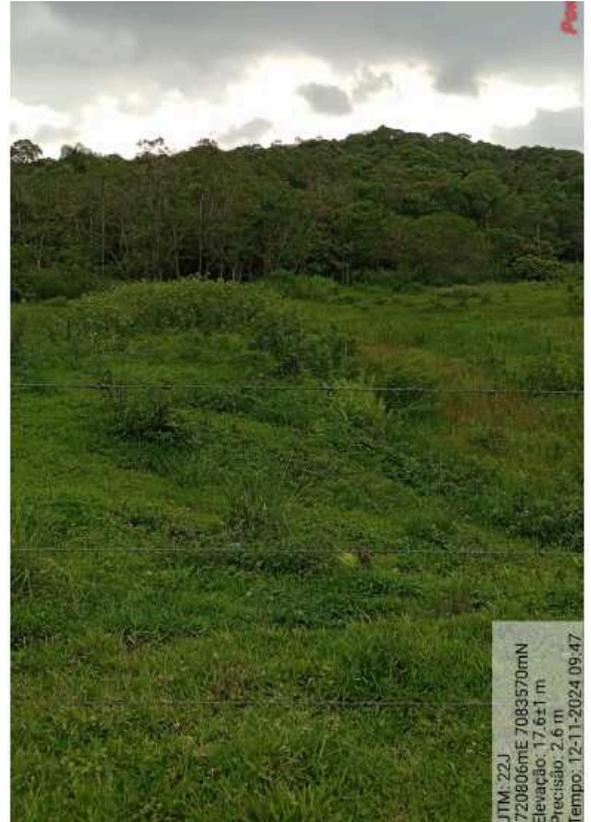
Trecho: 15.

Figura 12: Trecho 17, Corpo d'água aberto em vegetação isolada.

Figura 13: Vegetação no entorno dos trechos 18 e 19.



Fonte: PMJ, 2024

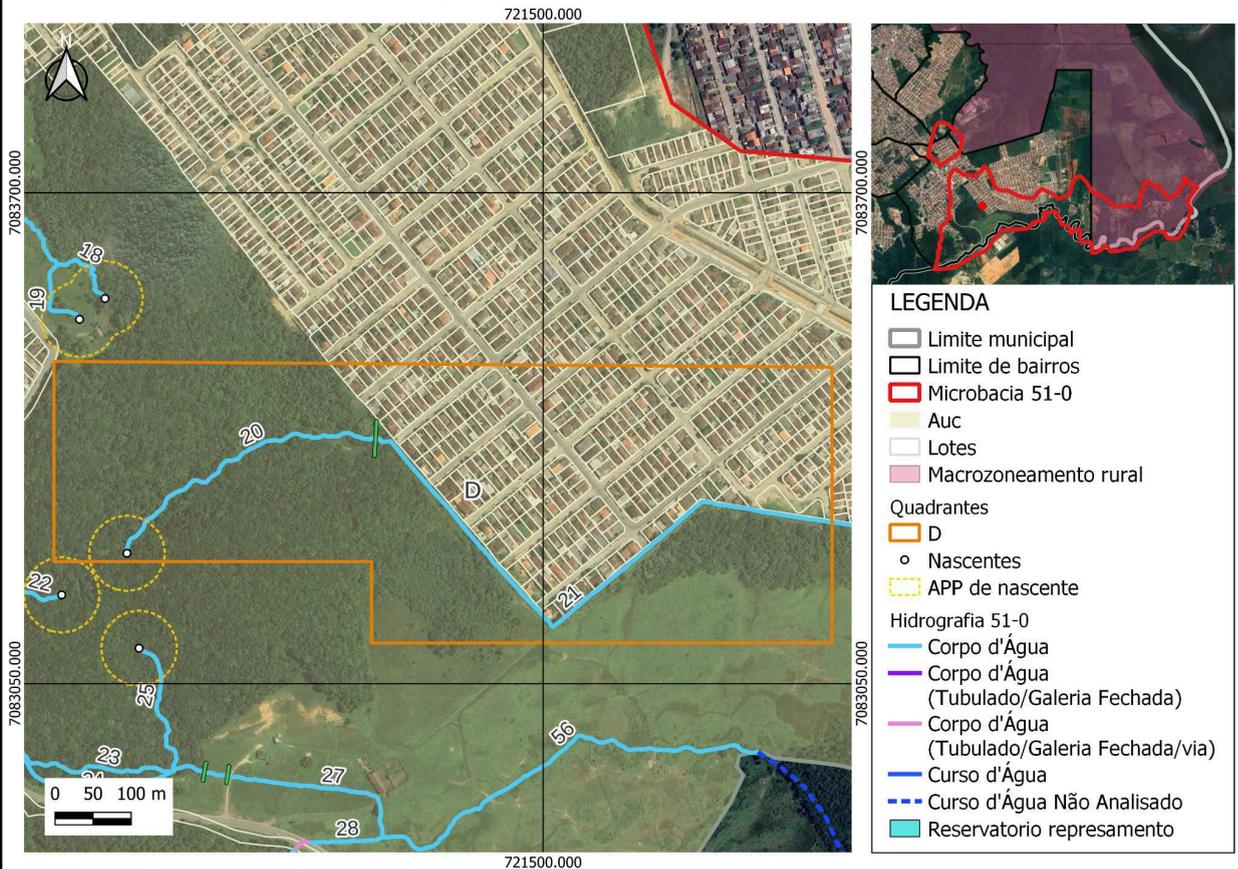


Fonte: PMJ, 2024



QUADRANTE D

Figura 14: Mapeamento quadrante D



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

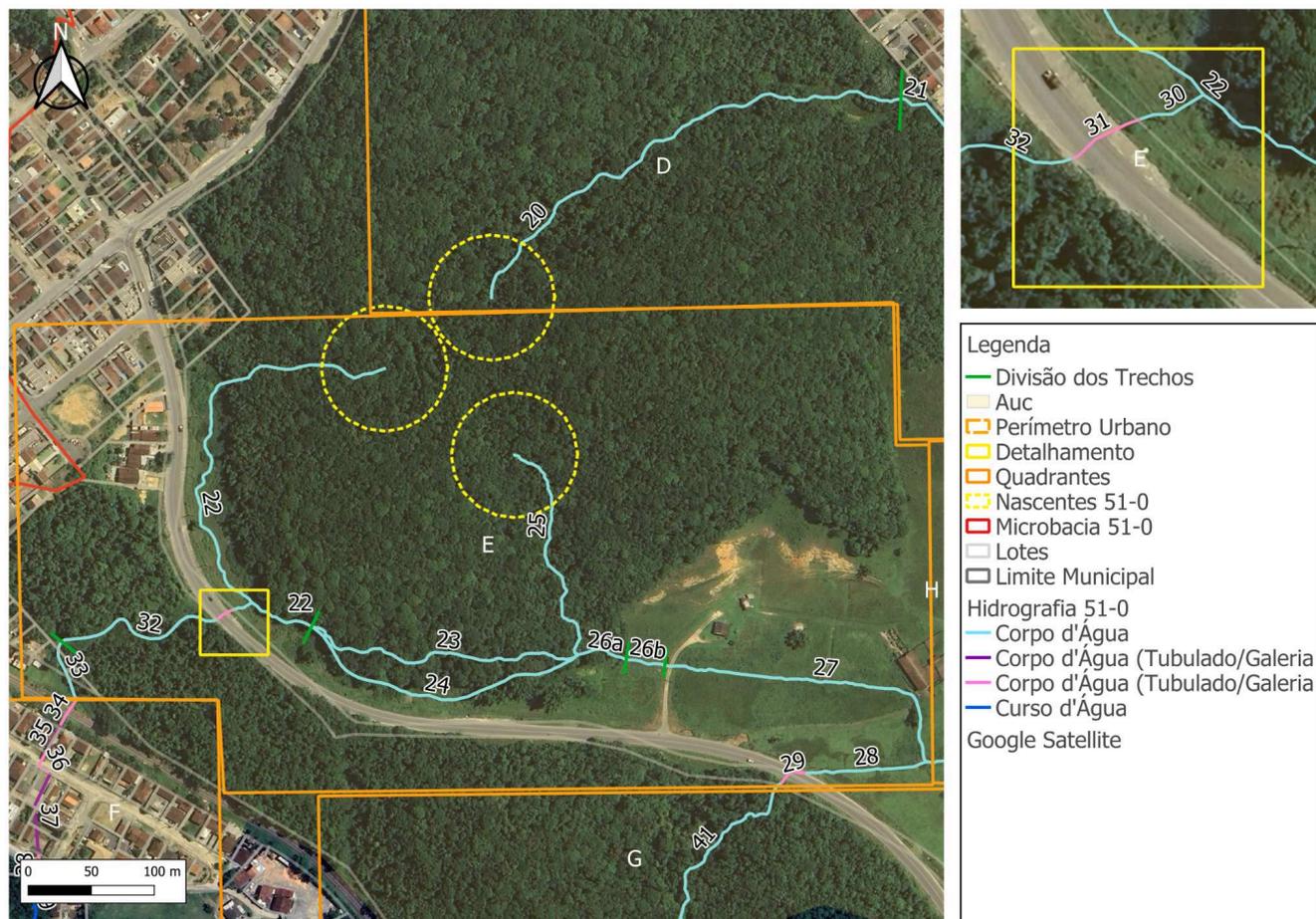
Corpo d'água aberto com vegetação densa: 409 m
Trecho: 20.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 779 m.
Trecho: 21.



QUADRANTE E

Figura 15: Mapeamento quadrante E



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 1.199 m

Trechos: 22, 23, 24, 25, 26a e 32.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado: 50 m.

Trecho: 33.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação sem ocupações: 144 m.

Trechos: 26b, 27, 28 e 30.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 42 m.

Trechos: 29 e 31.

Figura 16: Encontro do trecho 31 com o 32.

Figura 17: Vegetação no entorno dos trechos 22 e 30.



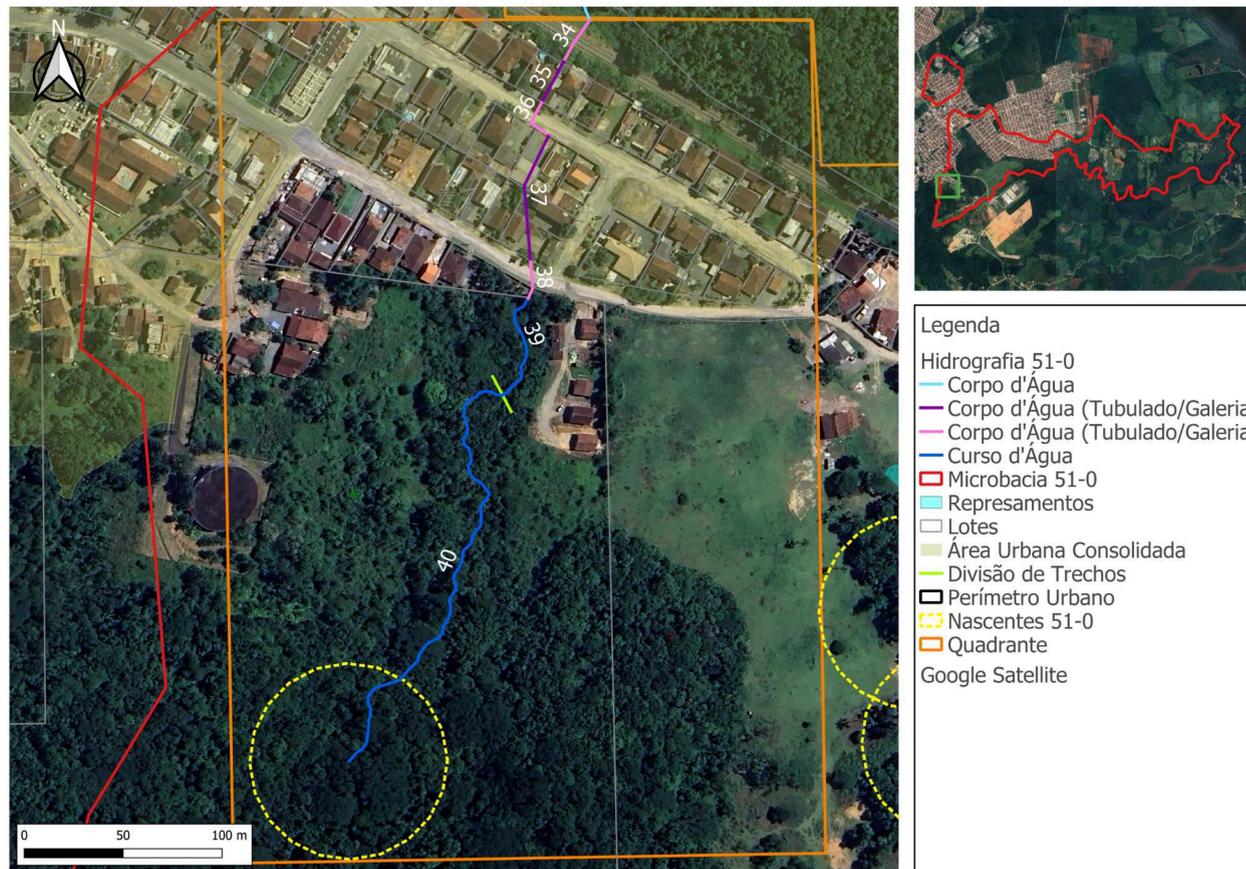
Fonte: PMJ, 2024.



Trecho: PMJ, 2024.

QUADRANTE F

Figura 18: Mapeamento quadrante F



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 202 m.

Trecho: 40**.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 100 m.

Trecho: 39**.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 157 m.

Trechos: 34, 35, 36, 37 e 38.

** trechos que atendem o exposto no art. 12 da lei complementar 601/2022 tendo mais de 5% (cinco por cento) da área do lote atingida pela Área Urbana Consolidada (AUC).



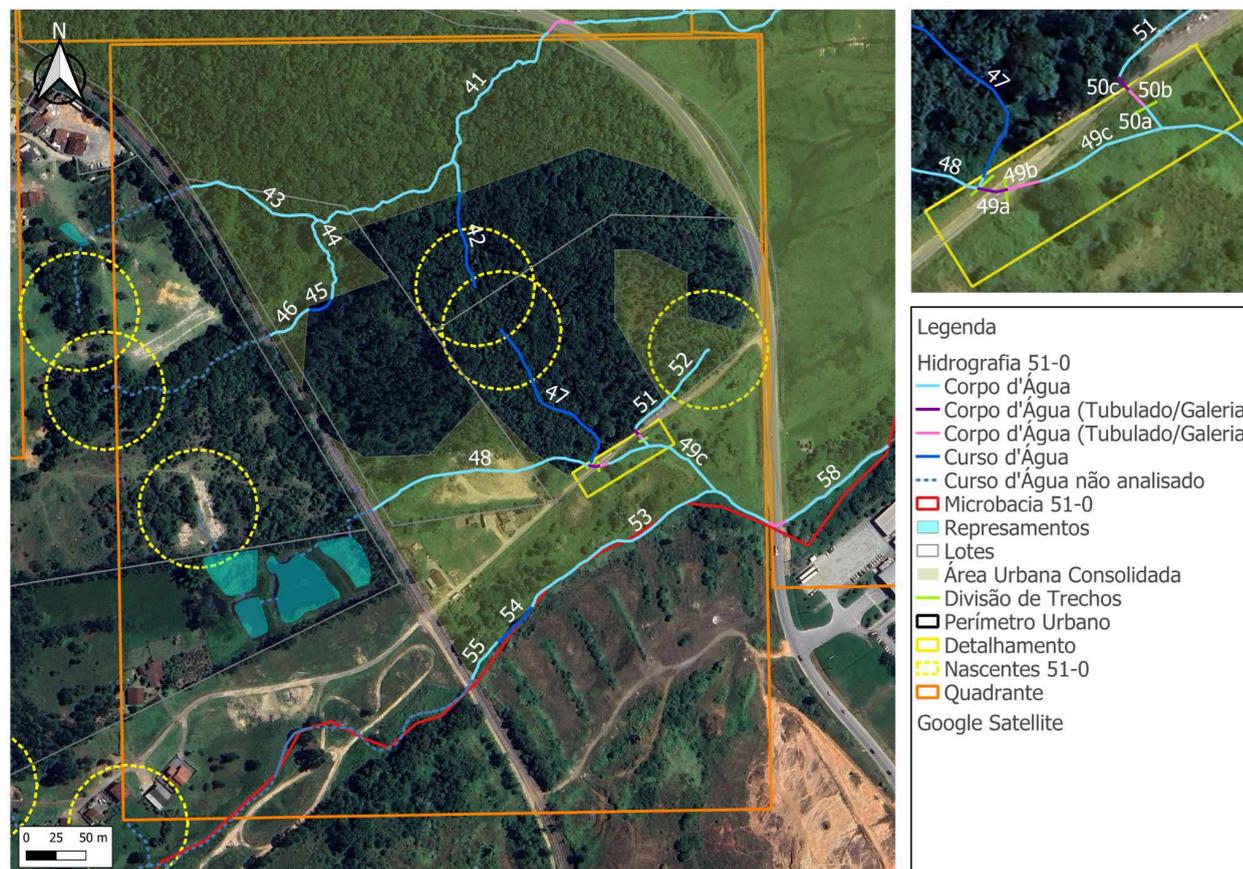
Figura 19: Trecho 39, curso d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado.



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE G

Figura 20: Mapeamento quadrante G



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 910 m.

Trechos: 41, 42**, 43, 44, 45**, 46, 47**, 52.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação sem ocupações: 631 m.

Trecho: 48, 49c, 50a, 53, 54** e 55.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 100 m.

51**

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 27 m.

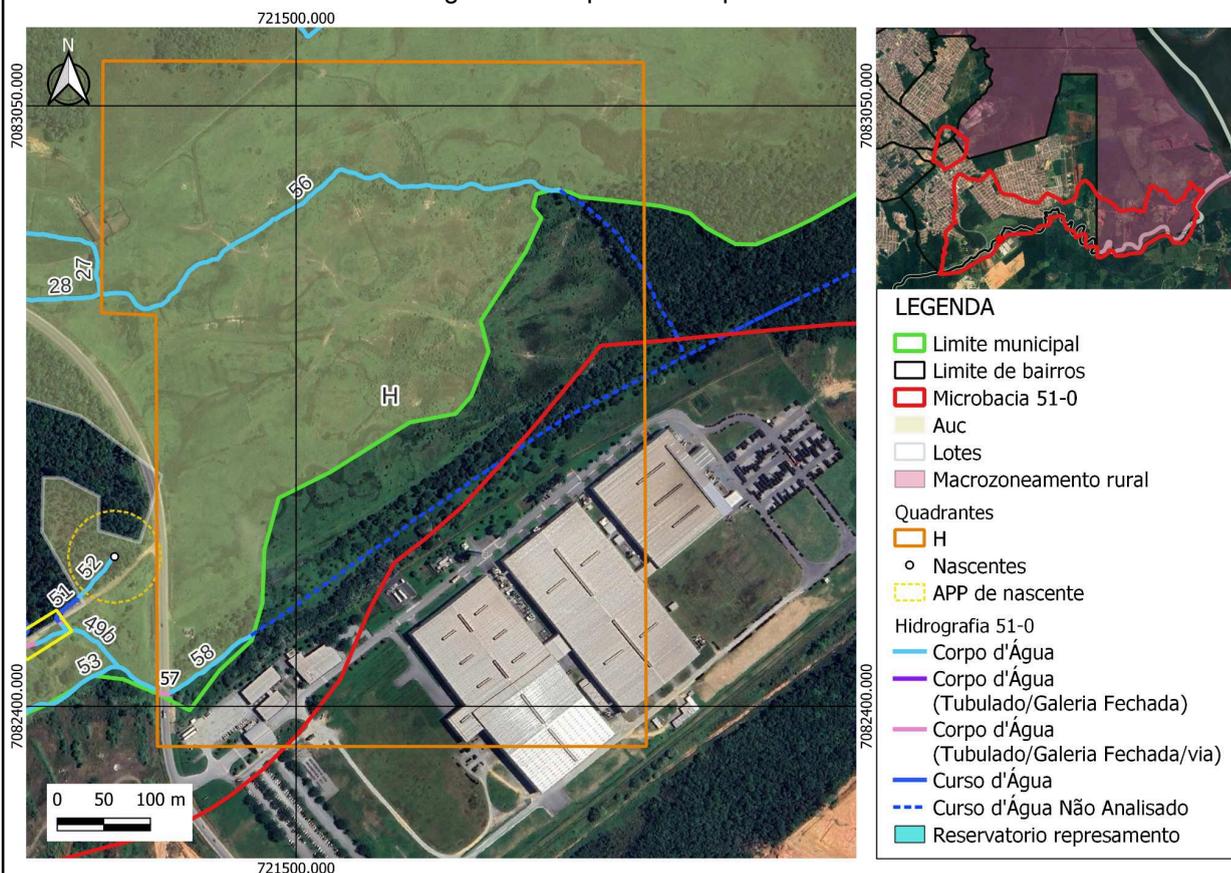
Trechos: 49a, 49b, 50b e 50c.

** trechos que atendem o exposto no art. 12 da lei complementar 601/2022 tendo mais de 5% (cinco por cento) da área do lote atingida pela Área Urbana Consolidada (AUC).

Obs.: Trechos não analisados não são atingidos pela Área Urbana Consolidada (AUC).

QUADRANTE H

Figura 21: Mapeamento quadrante H



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 108 m.
Trechos: 58.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação sem ocupações: 573 m.
Trecho: 56.

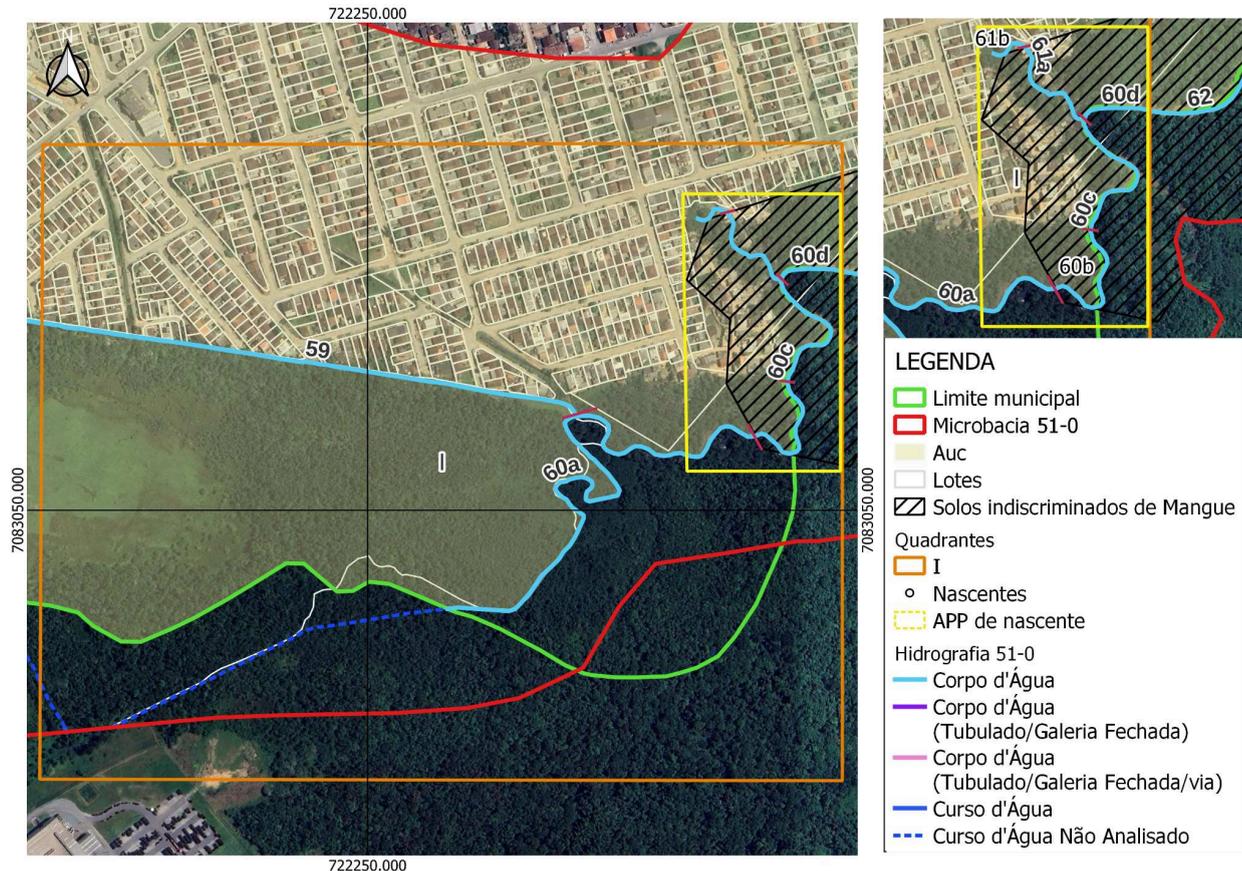
Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 14 m.
Trecho: 57.

Obs.: Trechos não analisados localizados fora do limite do município.



QUADRANTE I

Figura 22: Mapeamento quadrante I



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 753 m
Trechos: 60a.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 663 m
Trecho: 59 e 61b.

Corpo d'água aberto com vegetação densa inserida em solo indiscriminado de Mangue: 219 m
Trechos: 60b e 60d.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado inserido em solo indiscriminado de Mangue: 288 m
Trecho: 60c e 61a.

Obs.: Trechos não analisados localizados fora do limite do município.

Figura 23: Trecho 59, corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado.



Rua Maria Marques Leandro, 25 - Paranaguamirim, Joinville - SC, 89245-000, Brasil

UTM

22J 722374.37 W

7083189.93 S

Local 10:31:40 AM

GMT 01:31:40 PM

Altitude 3 metros

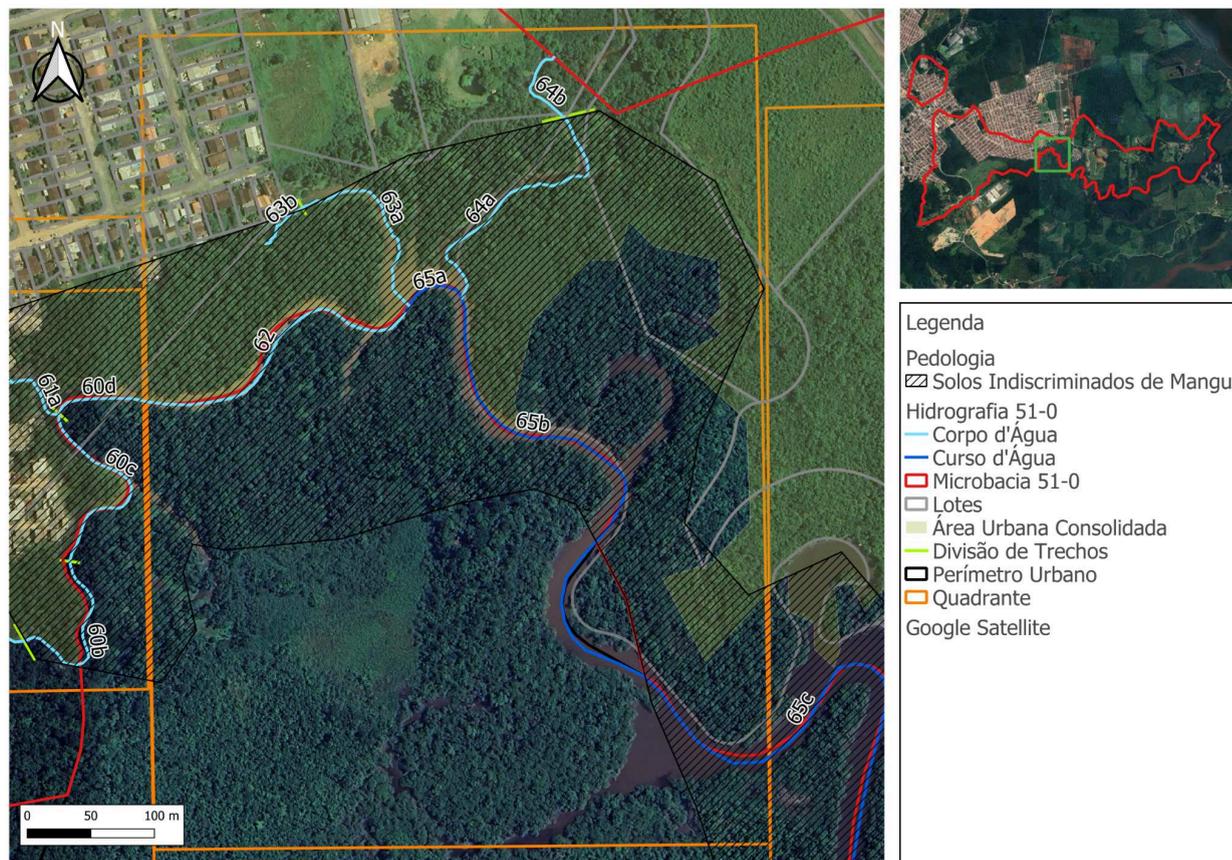
terça-feira, 19.11.2024

Fonte: PMJ, 2024.



QUADRANTE J

Figura 24: Mapeamento quadrante J



Fonte: PMJ, 2024

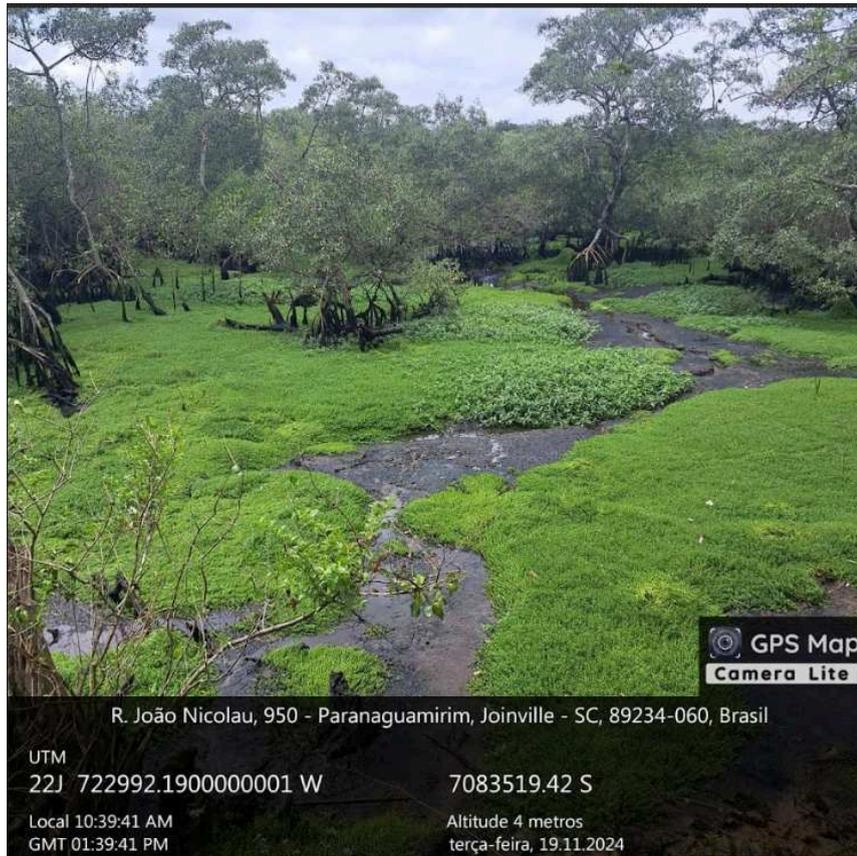
DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 71 m
Trechos: 64b.

Corpo d'água aberto com vegetação densa inserida em solo indiscriminado de Mangue: 1.308 m
Trecho: 62, 63a, 64a, 65a e 65b

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado inserido em solo indiscriminado de Mangue: 44 m
Trecho: 63b.

Figura 25: Trecho 63a, Corpo d'água aberto com vegetação densa inserida em solo indiscriminado de Mangue.



R. João Nicolau, 950 - Paranaguamirim, Joinville - SC, 89234-060, Brasil

UTM

22J 722992.1900000001 W

7083519.42 S

Local 10:39:41 AM

GMT 01:39:41 PM

Altitude 4 metros

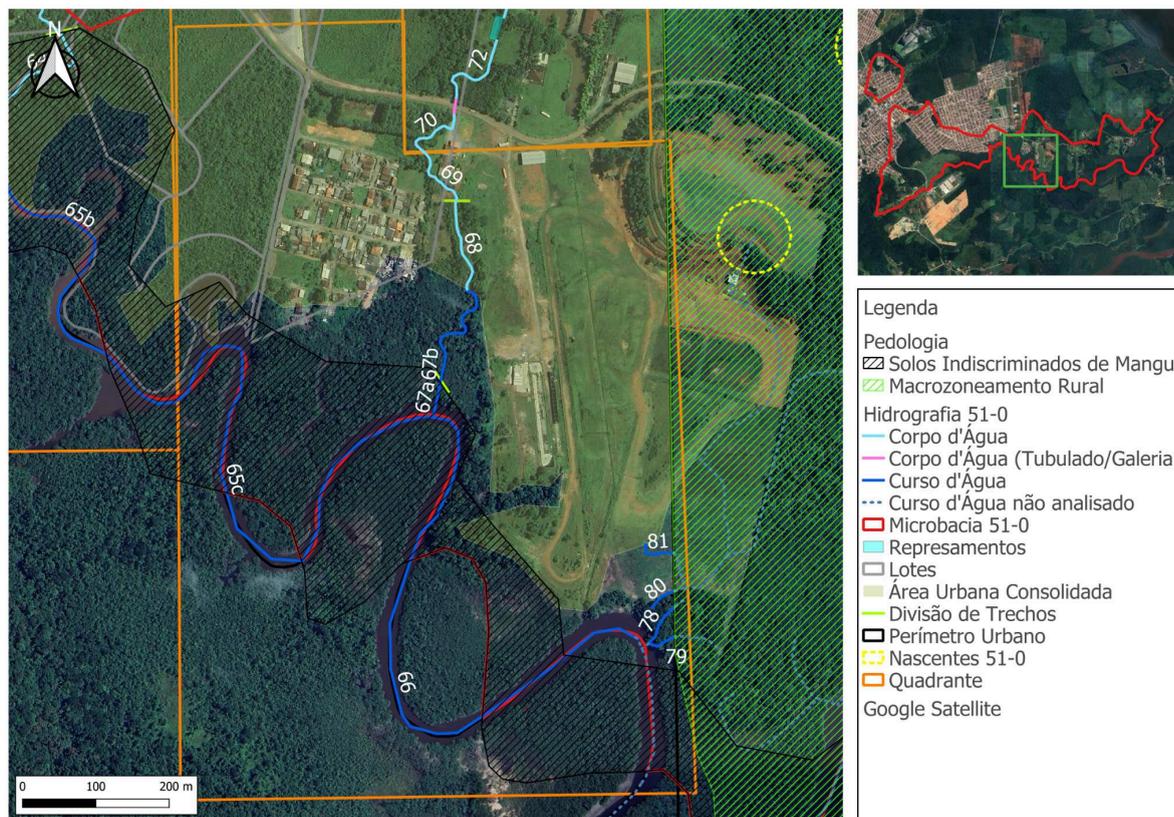
terça-feira, 19.11.2024

Fonte: PMJ, 2024.



QUADRANTE K

Figura 26: Mapeamento quadrante K



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 450 m

Trecho: 67b**, 68, 78**, 79** e 80**.

Corpo d'água aberto com vegetação densa inserida em solo indiscriminado de Mangue:

1.818 m

Trechos: 65c, 66** e 67a**.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 62 m

Trecho: 69.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação sem ocupações:

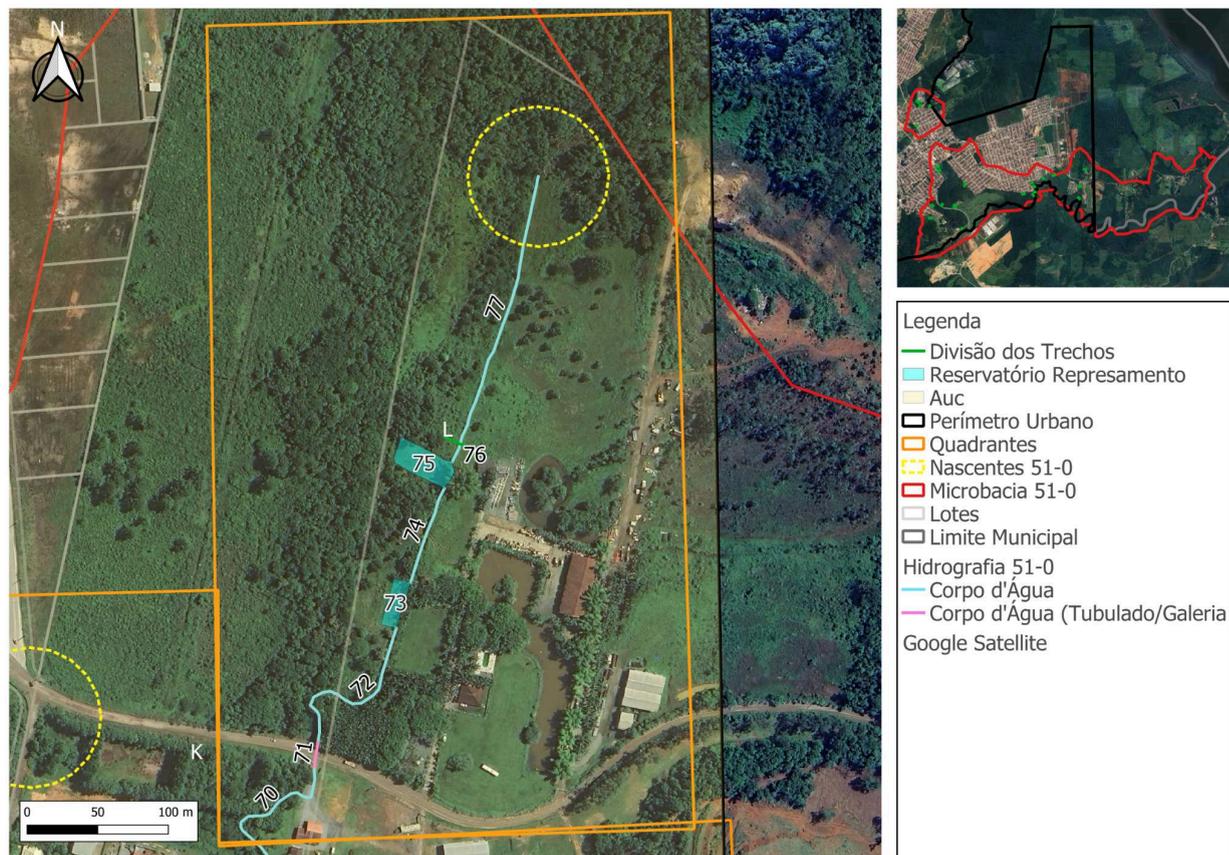
52 m.

Trecho: 81**.



QUADRANTE L

Figura 27: Mapeamento quadrante L



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 203 m.
Trechos: 77.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 303 m.
Trechos: 70, 72, 73*, 74, 75* e 76.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 17 m.
Trechos: 71.

* Reservatório/represamento.



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 QUADRO 8.

Quadro 08: Matriz de impactos

Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação			
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade	Total	Soma da Pontuação	
QUADRANTES: QA: 1, 3 e 4, 5. QB: 14a. QC: 18. QD: 20. QE: 22, 23, 24, 25, 26a e 32. QF: 40. QG: 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 e 52. QH: 58. QI: 60a. QJ: 64b. QK: 67b, 68, 78, 79 e 80. QL: 77.	Corpo d'água aberto em vegetação densa	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética	Permeabilidade do Solo	Negativo	Alta	Baixa	6	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Alta	Baixa	6	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	6	30	20
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	6		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Alta	Baixa	6		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	20		
		Predominância de Características Naturais - real	Permeabilidade do Solo	Positivo	Alta	Alta	4	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Alta	Alta	4	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Alta	Média	5	10	21
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Alta	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Alta	Alta	4		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Baixa	Alta	10		



Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Soma da Pontuação		
Trechos	Cenários	Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade				
QUADRANTES: QA: 2, 8 e 9. QB: 13, 14b. QD: 21. QE: 33. QF: 39. QG: 51 QI: 59 e 61b. QK: 69. QL: 70, 72, 73, 74, 75 e 76.	Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Real	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	4	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Média	Baixa	5	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	6	25	30
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	5		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	5		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	30		
		Predominância de Características Naturais - Hipotético	Permeabilidade do Solo	Positivo	Média	Alta	3	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Média	Alta	3	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Alta	Média	5	20	17
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	3		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	3		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	20		

Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Soma da Pontuação			
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância				Reversibilidade	
<p>QUADRANTES: QA: 6a, 6b, 7 e 10. QB: 11a, 11b e 12. QC: 15. QE: 29 e 31. QF: 34, 35, 36, 37 e 38. QG: 49a, 49b, 50b e 50c. QH: 57. QL: 71.</p>	<p>Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública</p>	<p>Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Real</p>	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	4	Cenário Real		
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	4	Total Negativos	Total Positivos	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	6	22	30	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	4			
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	4			
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	30			
			<p>Ações de Renaturalização - Hipotético</p>	Permeabilidade do Solo	Positivo	Baixa	Alta	2	Cenário Hipotético	
		Cobertura Vegetal Mata Ciliar		Positivo	Baixa	Alta	2	Total Negativos	Total Positivos	
		Influência sobre a mancha de inundação		Positivo	Alta	Média	2	20	10	
		Influência sobre a fauna		Positivo	Baixa	Alta	2			
		Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões		Positivo	Baixa	Alta	2			
		Urbanização (Critério 5x)		Negativo	Alta	Alta	20			



Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Soma da Pontuação		
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância				Reversibilidade
QUADRANTES: QC: 16.	Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação em meio antropizado	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Real	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	4	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	4	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	6	23	30
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	5		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	30		
		Predominância de Características Naturais - Hipotética	Permeabilidade do Solo	Positivo	Baixa	Alta	2	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Baixa	Alta	2	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Alta	Média	2	20	10
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	2		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	20		



Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Soma da Pontuação			
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância				Reversibilidade	
<p>QUADRANTES: QC: 17 e 19. QE: 26b, 27, 28 e 30. QG: 48, 49b, 50a, 53, 54 e 55. QH: 56. QK: 81.</p>	<p>Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação sem ocupações</p>	<p>Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética</p>	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	4	Cenário Hipotético		
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	4	Total Negativos	Total Positivos	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	6	22	20	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	4			
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	4			
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	20			
			<p>Predominância de Características Naturais - Real</p>	Permeabilidade do Solo	Positivo	Alta	Alta	4	Cenário Real	
		Cobertura Vegetal Mata Ciliar		Positivo	Média	Alta	3	Total Negativos	Total Positivos	
		Influência sobre a mancha de inundação		Positivo	Alta	Média	5	10	18	
		Influência sobre a fauna		Positivo	Média	Alta	3			
		Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões		Positivo	Média	Alta	3			
		Urbanização (Critério 5x)		Negativo	Baixa	Alta	10			

Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Soma da Pontuação		
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância				Reversibilidade
QUADRANTES: QI: 60c e 61a. QJ: 63b.	Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado inserido em solo indiscriminado de Mangue	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Real	Permeabilidade do Solo	Negativo	Média	Baixa	5	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Média	Baixa	5	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	6	27	30
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	6		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	5		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	30		
		Predominância de Características Naturais - Hipotético	Permeabilidade do Solo	Positivo	Média	Alta	3	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Média	Alta	3	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Alta	Média	5	20	18
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Alta	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	3		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	20		

Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação			
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade	Total	Soma da Pontuação	
QUADRANTES: QI: 60b e 60d. QJ: 62, 63a, 64, 65a e 65b. QK: 65c, 66 e 67a.	Corpo d'água aberto com vegetação densa inserida em solo indiscriminado de Mangue	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética	Permeabilidade do Solo	Negativo	Alta	Baixa	6	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Alta	Baixa	6	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	6	30	20
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	6		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Alta	Baixa	6		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	20		
		Predominância de Características Naturais - real	Permeabilidade do Solo	Positivo	Alta	Alta	4	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Alta	Alta	4	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Alta	Média	5	10	21
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Alta	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Alta	Alta	4		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Baixa	Alta	10		

Fonte: Leopold et al. (1971), adaptado.



Da matriz de impactos referente ao cenário de corpo d'água aberto com vegetação densa, incluindo o cenário em solos indiscriminados de mangue, e de corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação sem ocupações, observa-se o somatório de pontos positivos maior no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a preservação das APPs dos trechos inseridos neste cenário de corpo d'água aberto com vegetação densa.

Em relação ao cenário de corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado, incluindo o cenário em solos indiscriminados de mangue, 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 desprovido 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.

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 inseridos nos macrocenários de corpo d'água aberto com vegetação densa, incluindo os trechos inseridos em solos indiscriminados de mangue, e de corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação sem ocupações da microbacia 51-0.

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, inclusive inseridos na camada de solos de mangue. 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 tubulados e abertos em meio antropizado 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 2% do total da área de abrangência na projeção da faixa de APP de 0 até o limite da projeção da faixa de APP encontra-se edificada. Além disso,



cerca de 4,9% de toda extensão da Sub-bacia encontra-se com curso hídrico tubulado, sendo que 4,4% da extensão total desta encontra-se sob vias públicas. 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 de 30 metros. O aspecto de irreversibilidade é observado, haja vista o tempo de ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias.

Nesta direção, o cenário de ocupação e intervenção detectado na microbacia 51-0, dentro da projeção da faixa de APP, a regeneração da vegetação nas faixas de APP é considerada inviável para as situações que hoje se apresenta com pavimentação de vias e construções de edificações na projeção de 30 metros da APP, em trechos de corpo hídrico aberto ou canalizado. 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).

Logo, em conjunto com a irreversibilidade da situação, na prática, a renaturalização torna-se inviável, levando em consideração todos os impactos e o elevado custo das obras, observando o desenvolvimento da região, a infraestrutura já existente, instalada e em operação.

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 sem ocupações urbanas não são objeto da discussão de flexibilizações, sendo mantidas as suas características e função ambiental.

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 51-0, conforme a metodologia empregada, verifica-se que a pontuação nos casos de corpos d'água



tubulados e abertos 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, incluindo o cenário em solos indiscriminados de mangue, e de corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação sem ocupações 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 tubulados e abertos 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 09: Tabela de atributos

Num_trecho	Func_amb	Restic	Nclas_hid	Resp_tecni	Observ	Quadr
1	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	A
2	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		A
3	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		A
4	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	A
5	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		A
6a	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		A



			(tubulado/ via)			
6b	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/ via)	PMJ		A
7	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/ lote)	PMJ		A
8	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		A
9	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		A
10	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/ via)	PMJ		A
11a	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/ via)	PMJ		B
11b	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/ via)	PMJ		B
12	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/ via)	PMJ		B
13	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		B
14a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		B
14b	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	B
15	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/ via)	PMJ		C
16	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		C
17	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		C
18	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	C
19	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	C
20	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	D
21	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		D
22	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	E
23	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E
24	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E



25	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	E
26a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E
26b	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E
27	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E
28	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E
29	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		E
30	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E
31	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		E
32	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E
33	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		E
34	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		F
35	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		F
36	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		F
37	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		F
38	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		F
39**	Não	FNE	Curso d'água	PMJ		F
40**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	F
41	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		G
42**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	G
43	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		G
44	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		G
45**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		G
46	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		G



47**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	G
48	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		G
49a	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		G
49b	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		G
49c	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		G
50a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		G
50b	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		G
50c	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		G
51**	Não	FNE	Curso d'água	PMJ		G
52	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	G
53	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de município	G
54**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Divisa de município	G
55	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de município	G
56	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		H
57	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		H
58	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		H
59	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		I
60a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		I
60b	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue	I
60c	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue / Divisa de município	I
60d	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Inserido em solo	I



					indiscriminado de Mangue / Divisa de município	
61a	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue	I
61b	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		I
62	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue / Divisa de município	J
63a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue	J
63b	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue	J
64a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue	J
64b	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		J
65a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue / Divisa de município	J
65b	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em solo indiscriminado de Mangue / Divisa de município	J
65c	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em solo indiscriminado de Mangue / Divisa de município	K
66	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue / Divisa de município	K
67a**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Inserido em solo indiscriminado de Mangue	K
67b**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		K



68	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		K
69	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		K
70	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		L
71	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		L
72	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		L
73*	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Reservatório/represamento	L
74	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		L
75*	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Reservatório/represamento	L
76	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		L
77	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	L
78**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		K
79**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		K
80**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		K
81**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		K

Fonte: PMJ, 2024

* Reservatório/represamento.

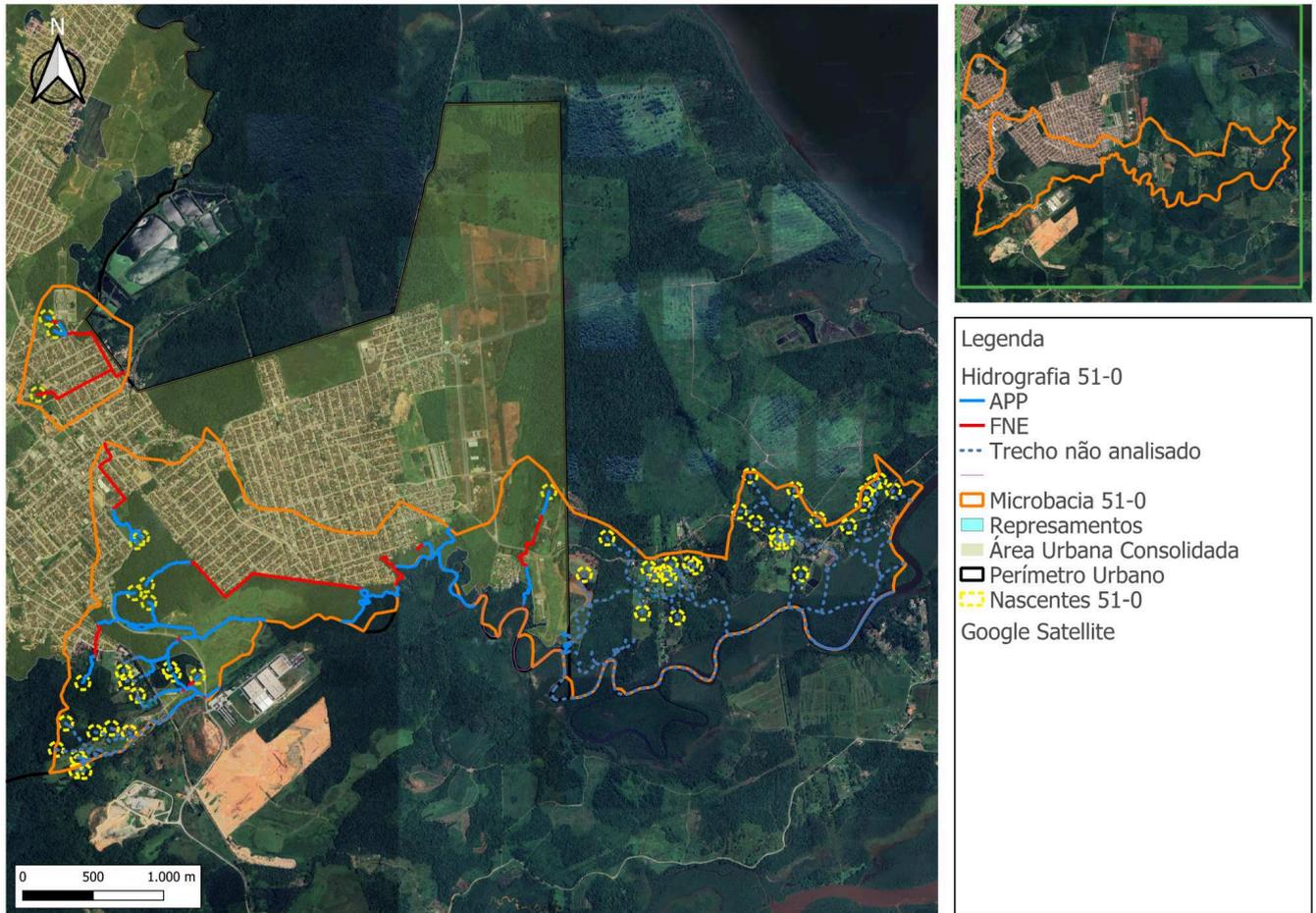
** Trecho que atende o exposto no art. 12 da lei complementar 601/2022 tendo mais de 5% (cinco por cento) da área do lote atingida pela Área Urbana Consolidada (AUC).

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.



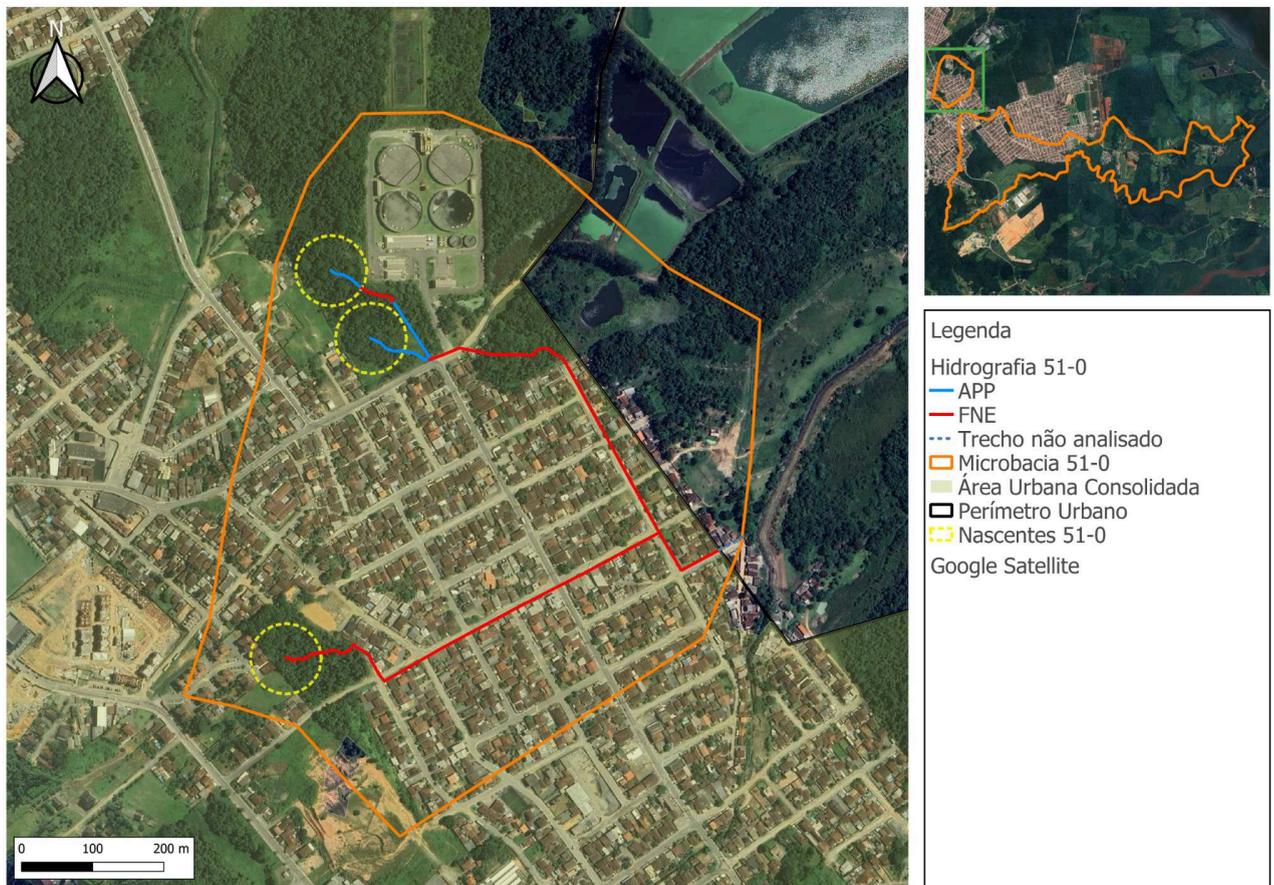
Figura 28: Mapeamento da Microbacia 51-0 com caracterização dos trechos de corpos d'água



Fonte: PMJ, 2024



Figura 29: Mapeamento da Microbacia 51-0 com caracterização dos trechos de corpos d'água.



Fonte: PMJ, 2024.



Figura 30: Mapeamento da Microbacia 51-0 com caracterização dos trechos de corpos d'água.



Fonte: PMJ, 2024.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei Federal n. 12.651 de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Disponível em: <[Link](#)> Acesso em: 10 Março 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.

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. Cidade em Dados 2018. Aspectos Físico Naturais. Prefeitura de Joinville, 2018. Disponível em: <[Link](#)> Acesso em 19 Junho 2024.

JOINVILLE. Joinville Bairro a Bairro 2017. **SEPUJ**, 2017. Disponível em: <[Link](#)>. Acesso em: 19 Junho 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.

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
Tinamiformes			
Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	-	-
Galliformes			
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	-	-
	<i>Ortalis squamata</i>	-	-
Pelecaniformes			
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	-	-
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	-	-
	<i>Phimosus infuscatus</i>	-	-
Cathartiformes			
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	-	-
	<i>Coragyps atratus</i>	-	-
Accipitriformes			
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>	-	-
Gruiformes			
Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	-	-
Charadriiformes			
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	-	-
Columbiformes			
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>	-	-
Cuculiformes			
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	-	-
	<i>Crotophaga ani</i>	-	-
	<i>Guira guira</i>	-	-
Strigiformes			
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	-	-
	<i>Megascops atricapilla</i>	-	-
	<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	-	-
	<i>Asio clamator</i>	-	-
	<i>Asio stygius</i>	-	-
Nyctibiiformes			
Nyctibiida	<i>Nyctibius griseus</i>	-	-
Caprimulgiformes			
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	-	-

Apodiformes

Apodidae	<i>Streptoprocne zonalis</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>Anthracothorax 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 robustus</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>Poecilatriccus 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 euleri</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 pitiaiyumi</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
Didelphimorphia			
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	-	-
Pilosa			
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	-	-
	<i>Dasypus novemcinctus</i>	-	-
Chiroptera			
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>	-	-
Carnivora			
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	-	-
	<i>Canis familiaris</i>		Exótico
Felidae	<i>Leopardus sp</i>		
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	-	-
	<i>Procyon cancrivorus</i>	-	-
Rodentia			
Caviidae	<i>Cavia cf. fulgida</i>	-	-
Hydrochoeridae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-	-
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	-	-
Primates			
Callitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>		Exótico

ORDEM		G.A.	G.A.	
Família	Espécie	Federal	Estadual	
Squamata				
Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	-	-	
Dipsadidae	<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	-	-	
Viperidae	<i>Bothrops jararacussu</i>	-	-	
Anura				
Brachycephalidae	<i>Ischnocnema sp. (gr. Guenteri)</i>	-	-	
	<i>Ischnocnema sp. (aff. Manezinho)</i>	VU	VU	
Bufonidae	<i>Rhinella abei</i>	-	-	
	<i>Rhinella icterica</i>	-	-	
	<i>Dendrophryniscus cf. berthaltzae</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 berthaltze</i>	-	-	
	<i>Dendropsophus microps</i>	-	-	
	<i>Dendropsophus minutus</i>	-	-	
	<i>Dendropsophus weneri</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
Characiformes			
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
Cyprinodontiformes			
Poeciliidae	<i>Phalloceros megapolos</i>	-	-
	<i>Phalloceros spiloura</i>	-	-
	<i>Poecilia reticulata</i>	Exótico	
	<i>Xiphophorus helleri</i>	-	-
Rivulidae	<i>Atlantirivulus haraldsiolii</i>	-	-
Gymnotiformes			
Gymnotidae	<i>Gymnotus pantherinus</i>	-	-
	<i>Gymnotus sylvius</i>	-	-
Perciformes			
Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	-	-
	<i>Oreochromis niloticus</i>	Exótico	
Siluriformes			
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>	-	-
Synbranchiformes			
Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	-	-