



DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA (DSMH)

MICROBACIA 33-0

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)

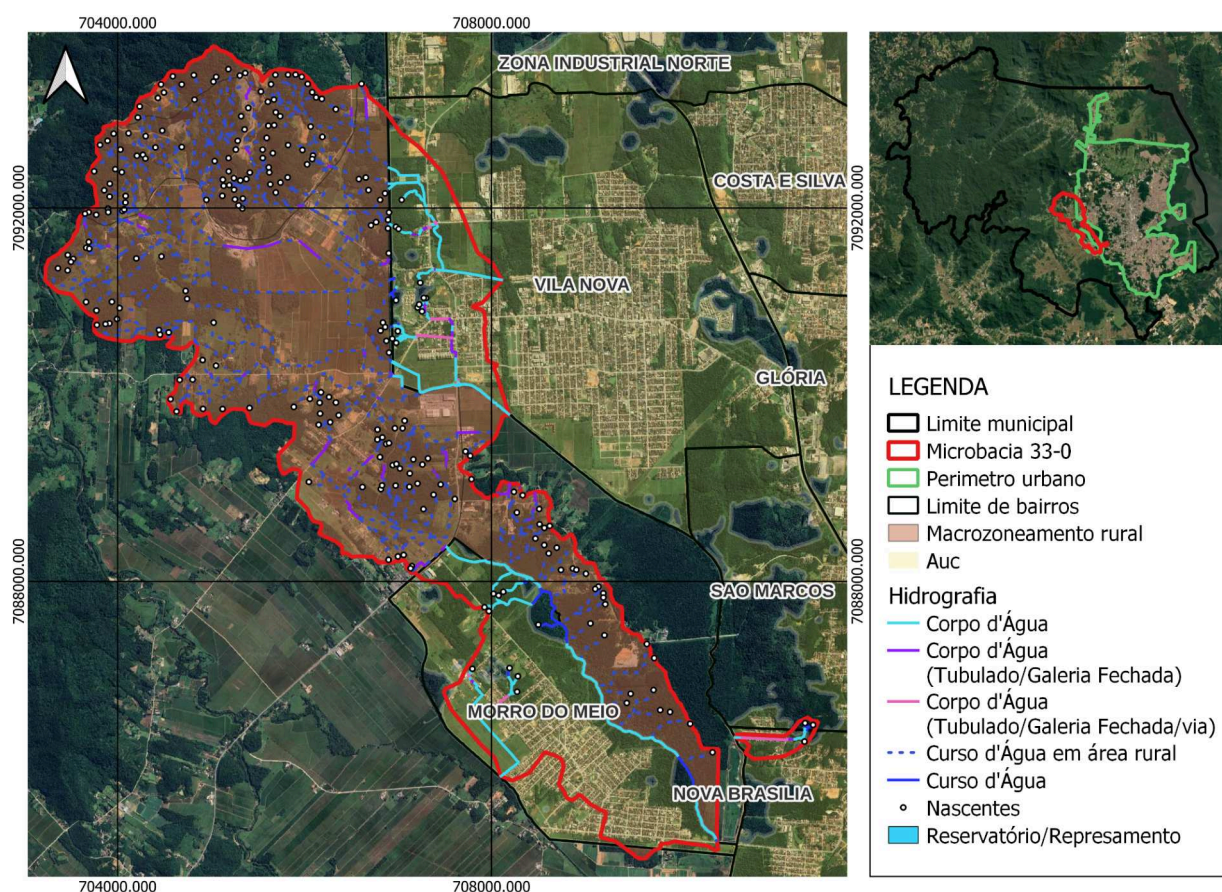


1 - INTRODUÇÃO

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 33-0, resultado da unificação das microbacias 36-0, 38-1, 37-1 e 32-11, localizada nos bairros Morro do Meio, Vila Nova e uma pequena porção nos bairros Nova Brasília e São Marcos na zona Oeste do Município de Joinville, integrada na Bacia Hidrográfica do Rio Piraí.

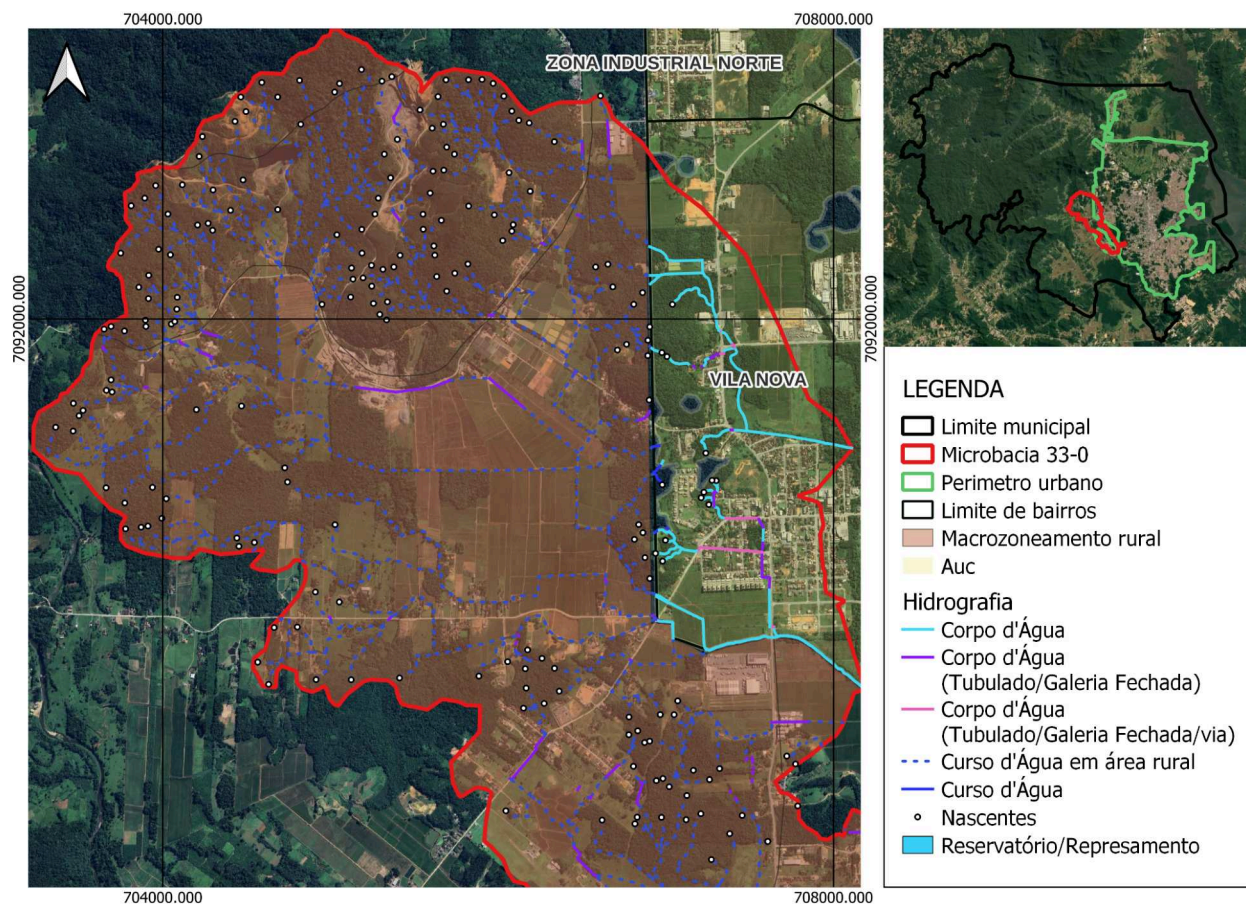
Figura 01: Mapeamento da microbacia 33-0.



Fonte: PMJ, 2024



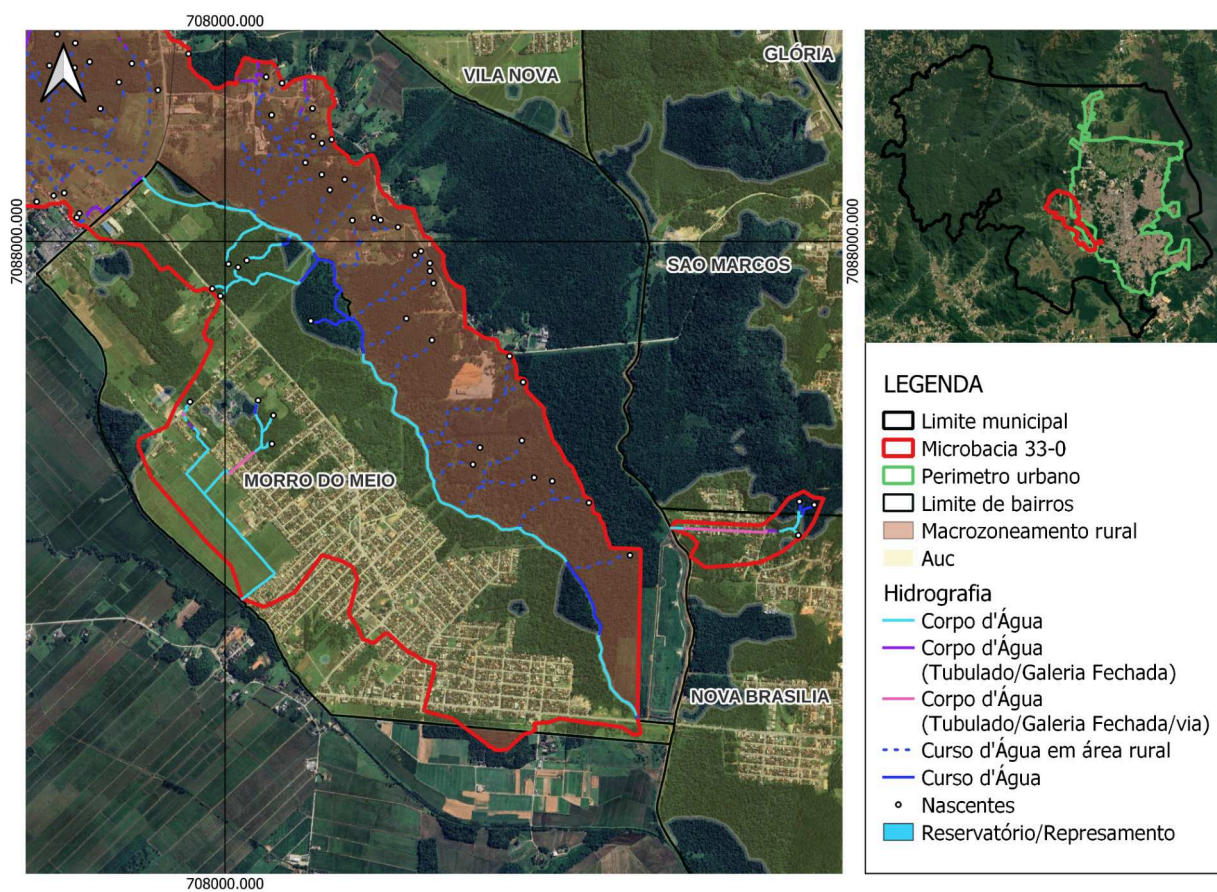
Figura 02: Detalhamento da localização da microbacia 33-0.



Fonte: PMJ, 2024



Figura 03: Detalhamento da localização da microbacia 30-1.



Fonte: PMJ, 2024

1.2 Área total da microbacia e extensão dos corpos hídricos

A microbacia de código 33-0 possui uma área total de 22.995.250,64 m² e 111.476 metros lineares de extensão total de corpos hídricos, com trechos abertos em áreas de vegetação densa, vegetação densa antropizada, áreas de cultivo e vegetação isolada ou sem 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 33-0, 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):	111.476	100,00%
Curso d'água em área rural	92.433	83%
Corpo d'água aberto em vegetação densa	11.238	10%
Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado:	1.125	1,1%
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	4.580	4%
Corpo d'água fechado entre lotes:	692	0,6%
Corpo d'água fechado em meio antropizado sob via pública:	1.408	1,3%

Fonte: PMJ, 2024

Observa-se que em área urbana há maior proporção percentual de corpos hídricos em trechos abertos (aproximadamente 15,1%), desses 10% 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, 1,9% 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 33-0, 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 ²	Percentual em relação à microbacia
Área total da microbacia:	22.995.250,64	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	1.211.621,75	5,3%
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	3.449.858,52	15%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	6.604.707,25	28,72%
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:	852.550,04	13%
Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP às margens dos corpos d'água, inserida em Área Urbana:	1.038.162,32	15,8%
Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP às margens dos corpos d'água, inserida em Área Rural:	5.566.544,93	84,2%

Fonte: PMJ, 2024

Aproximadamente 28,72% do total em área da microbacia 33-0 corresponde à projeção da faixa de APP de 30 metros estabelecida no Código Florestal, para cursos d'água com larguras menores do que 10 metros. Desse montante, aproximadamente 13% estão em Área Urbana Consolidada.

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:	1.766,40	100%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	536,28	30,4%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	1.230,12	69,6%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:	15.882,41	100%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	5.647,45	35,5%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	10.234,96	64,5%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	54.716,93	100%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	23.795,87	43,5%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	30.912,06	56,5%

Fonte: PMJ, 2024

Dentre os 6.604.707,25 m² de faixa considerada entre 0 a 30 metros, pode-se dizer que 0,82% desta área já está edificada; deste montante, 43,5% estão nas faixas marginais de corpos d'água abertos e 56,5% em corpos d'água fechados. De

forma análoga, considerando a área total de 3.449.858,52 m² de FNE de 0 a 15 metros, observa-se que 0,46% desta faixa está edificada.

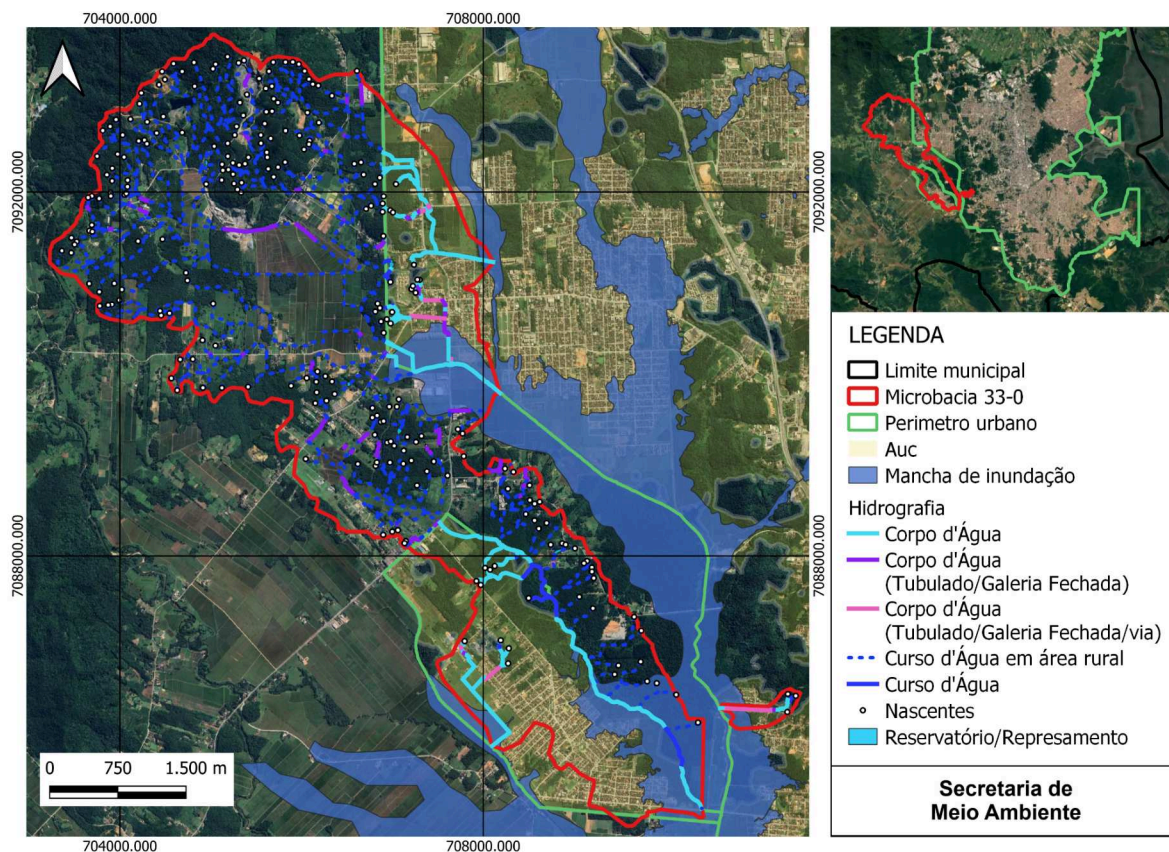
Quanto aos 1.211.621,75 m² correspondentes a faixa de FNE de 0 a 5 metros, 0,14% estão edificados, sendo que 30,4% se encontram em trecho aberto e 69,6% estão em faixas marginais de trechos fechados.

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 33-0 está localizada existem áreas passíveis de inundação conforme figura 04.

Figura 04: Mancha de inundação na microbacia 33-0.



Fonte: PMJ, 2024

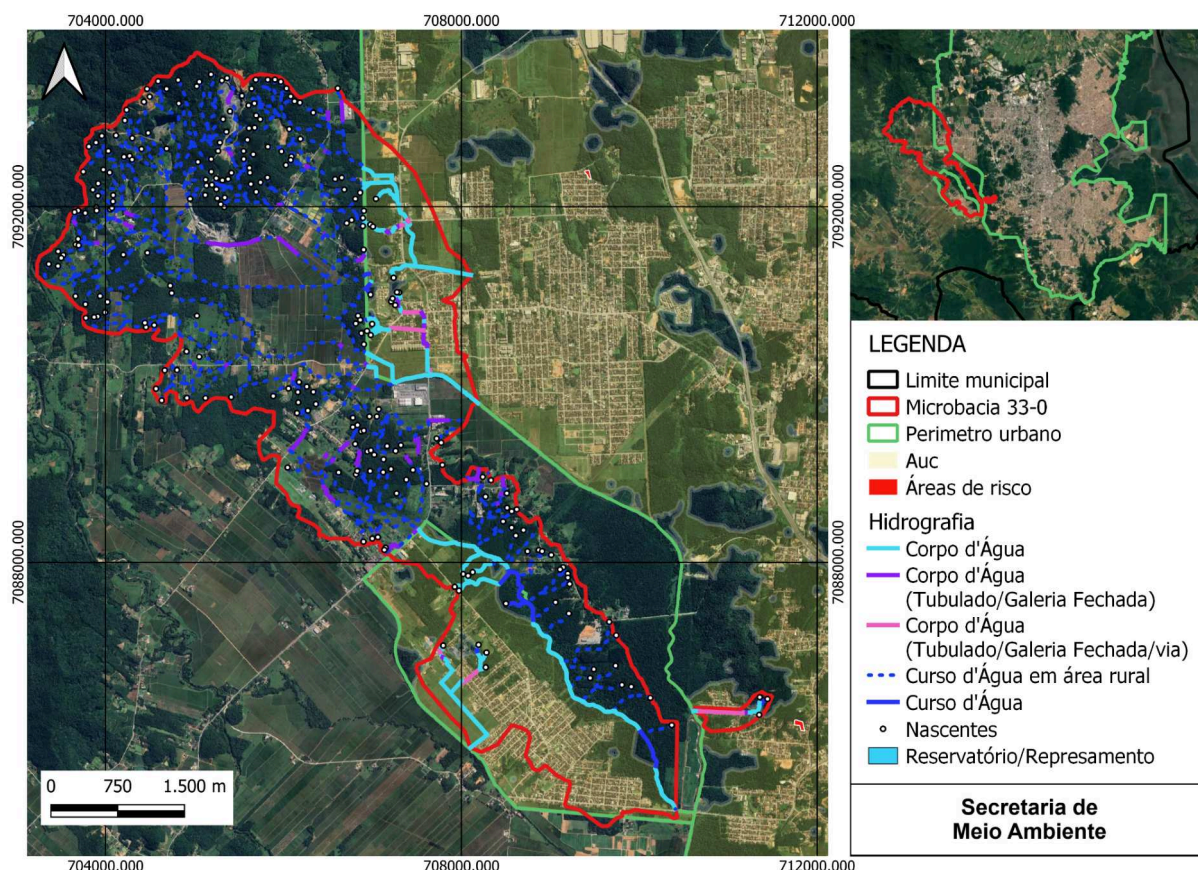
2.2.2 Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água

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 05):

Figura 05: Áreas de Risco na microbacia 33.3



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 33-0.

Indicativos Ambientais		
Quadro das Áreas	m ²	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:	441.470,48	6,68%

Fonte: PMJ, 2024

Conforme o quadro 04, observa-se que é pequeno o percentual de área passível de inundação na projeção de APP da microbacia 33-0, cerca de 6,68%. Quanto às áreas de risco geológico-geotécnico, não foram encontradas áreas de risco geológico-geotécnico na projeção de APP da microbacia 33-0.

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.

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 cultivo agrícola, 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 14.289.854,00 m², considerando a soma das áreas de vegetação densa, áreas de cultivo agrícola, vegetação herbácea e com árvores isoladas. Aproximadamente 79% da área total vegetada da microbacia 33-0 encontra-se em área rural e 21% em área urbana. Dos 21% de vegetação encontrada em área urbana, 5,3% 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.

2.3.2 Identificação das áreas de restrições ambientais

A microbacia hidrográfica 33-0 abrange 16% de sua área sob a proteção de uma Unidade de Conservação (UC), especificamente a APA Dona Francisca, criada em 15 de março de 1997 pelo Decreto nº 8055.

Segundo o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), existe uma proposta para um corredor ecológico na região, com o objetivo de conectar diferentes unidades de conservação.

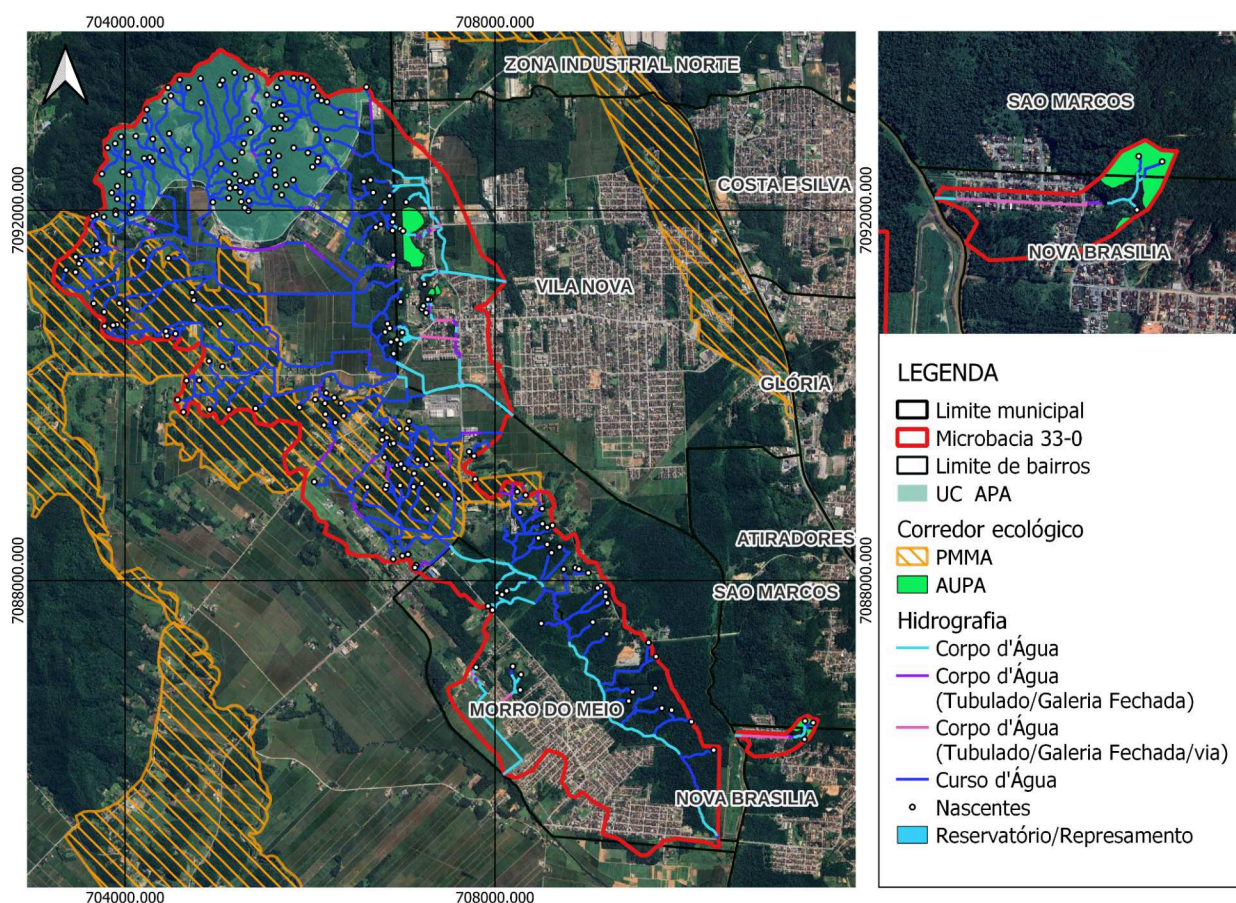
Além disso, a microbacia 33-0 está inserida em Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPA), representada por regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da isoípsa 40, consideradas reservas paisagísticas que necessitam de grandes restrições de ocupação para

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 UCs, corredor ecológico (PMMA), áreas de restrições ambientais, como nascentes e Áreas Urbanas de Proteção Ambiental (AUPA).

Figura 07: Áreas de restrições ambientais na microbacia 33-0.



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

Vegetação		
Quadro das áreas	m²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP em AUC (852.550 m²)
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	367.500	43%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	25.683	4%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	404.464	47%
Áreas de cultivo agrícola dentro da faixa de proteção da APP na Área Urbana Consolidada:	54.903	6%
Quadro de área	m²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP em Área Urbana (1.038.162 m²)
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	448.974	43%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	25.683	3%
Área sem vegetação dentro da faixa de	508.602	49%



projeção da APP na Área Urbana:		
Áreas de cultivo agrícola dentro da faixa de proteção da APP na Área Urbana:	54.903	5%

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 43% de vegetação densa, 4% referente a locais com a presença de árvores isoladas, 47% em áreas sem vegetação e 6% em áreas de cultivo agrícola. 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 43% de vegetação densa, 3% de vegetação isolada, 49% de ausência de vegetação e 5% em áreas de cultivo agrícola.

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 33-0.

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 1% da microbacia 33-0 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: 1501 - Morro do Meio via Pitaguaras, 1506 - Estrada Barbante, 0150 - Norte Vila Nova via Walmor Harger e 0252 - Vila Nova.

As vias constantes na microbacia apresentam diferentes tipos de pavimentação. As vias principais (como as Ruas XV de Novembro e Minas Gerais) 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, observa-se que alguns corpos d'água inseridos na AUC e em área de densa ocupação no contexto da microbacia em estudo, estão integrados à drenagem urbana conforme base de dados do Município.

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, 26,6% da Microbacia 33-0 está inserida dentro da área urbana consolidada. Grande parte da microbacia fica dentro do bairro Morro do Meio, assim denominado por estar situado numa região alta e plana em relação ao nível dos rios Lagoinha e Piraí, que o cerca. Mas é denominado 'Morro do Meio', principalmente por seu núcleo populacional original localizar-se em uma estrada (Estrada Lagoinha), cujo fim se dá em um morro ladeado por outros dois.

A microbacia também atinge o bairro Vila Nova, e uma pequena porção dos bairros Nova Brasília e São Marcos.

Quanto ao uso do solo, segundo os dados no estudo do Joinville Bairro a Bairro (2017), foi desenvolvido o quadro 06 a seguir:

Quadro 06 - Uso de Ocupação do Solo.

Bairros	Uso do Solo			
	<u>Industrial</u>	<u>Comércio</u>	<u>Residencial</u>	<u>Baldio</u>
Morro do Meio	0,2%	4,4%	84,6%	10,9%
Nova Brasília	0,6%	5,9%	79,6%	14,0%
Vila Nova	0,5%	5,2%	76,4%	17,9%
São Marcos	0,9%	5,8%	72,5%	20,8%

Quanto às edificações de uso público e coletivo, verificou-se na microbacia 33-0 a existência de duas Escolas Municipais (Escola Municipal Dr. Ruben Roberto Schmidlin e Escola Municipal Professor Bernardo Tank), um Centro de Educação Infantil (CEI Justina Rosa Fachini) e três Unidades Básicas de Saúde (UBSF Morro do meio, UBSF Lagoinha e UBS Bucal Morro do meio).

Quanto a densidade demográfica e Rendimento Médio Mensal em Salários Mínimos, segundo os dados no estudo do Joinville Bairro a Bairro (2017), foi desenvolvido o quadro 07 a seguir:

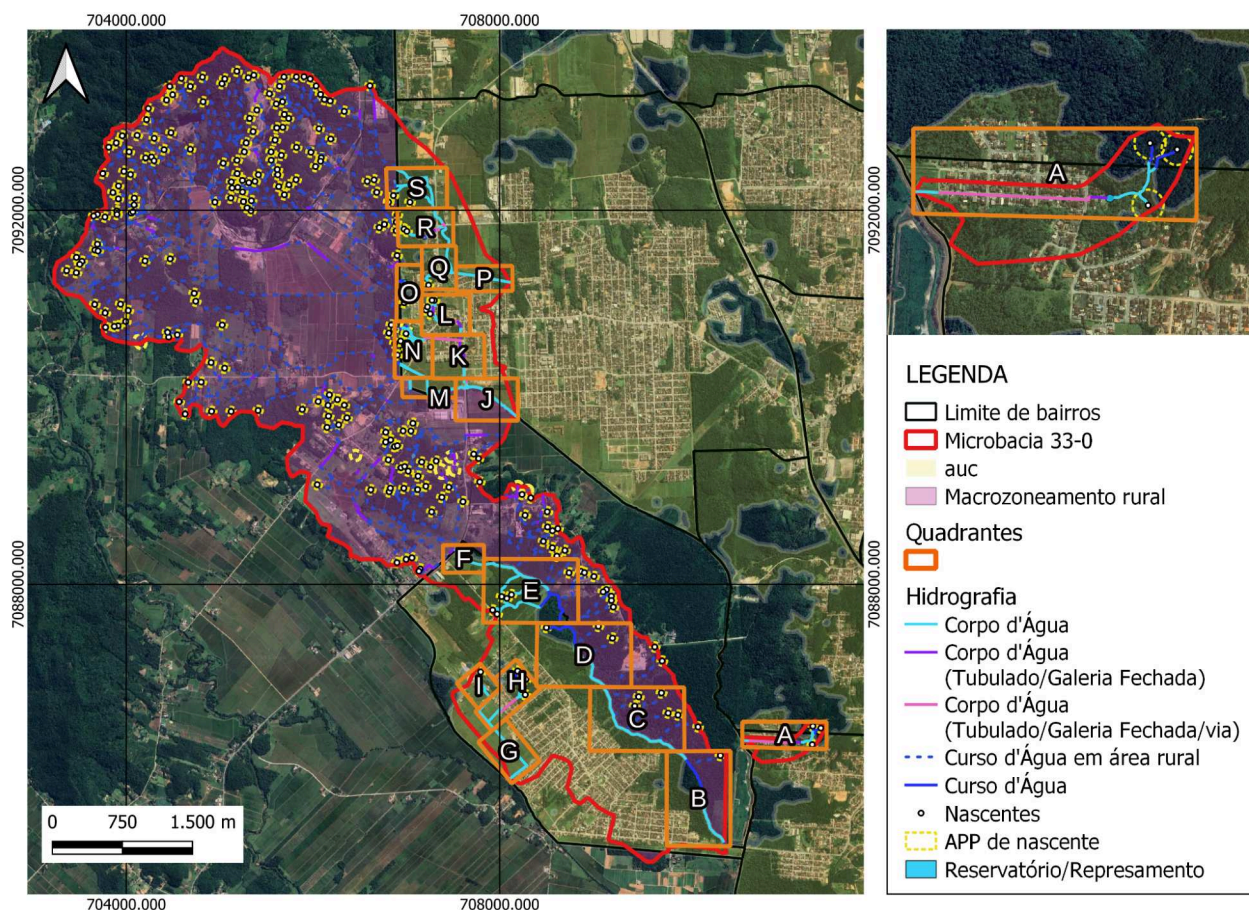
Quadro 07 - Densidade demográfica e Rendimento médio mensal.

Bairros	Densidade demográfica	Rendimento Médio Mensal em Salários Mínimos
Morro do Meio	1.995 hab./ km ²	1,30
Nova Brasília	1.803 hab./ km ²	1,68
Vila Nova	1.685 hab./ km ²	1,76
São Marcos	536 hab./ km ²	2,29

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 33-0 foram definidos 19 quadrantes representativos e nomeados de A até S. Os trechos de curso d'água inseridos em área rural não foram analisados neste estudo e não são objeto da discussão sobre flexibilizações, considerando a aplicação da Lei Complementar nº 601, de 12 de abril de 2022, apenas em Área Urbana Consolidada.

Figura 08: Divisão dos quadrantes na Microbacia 33-0.

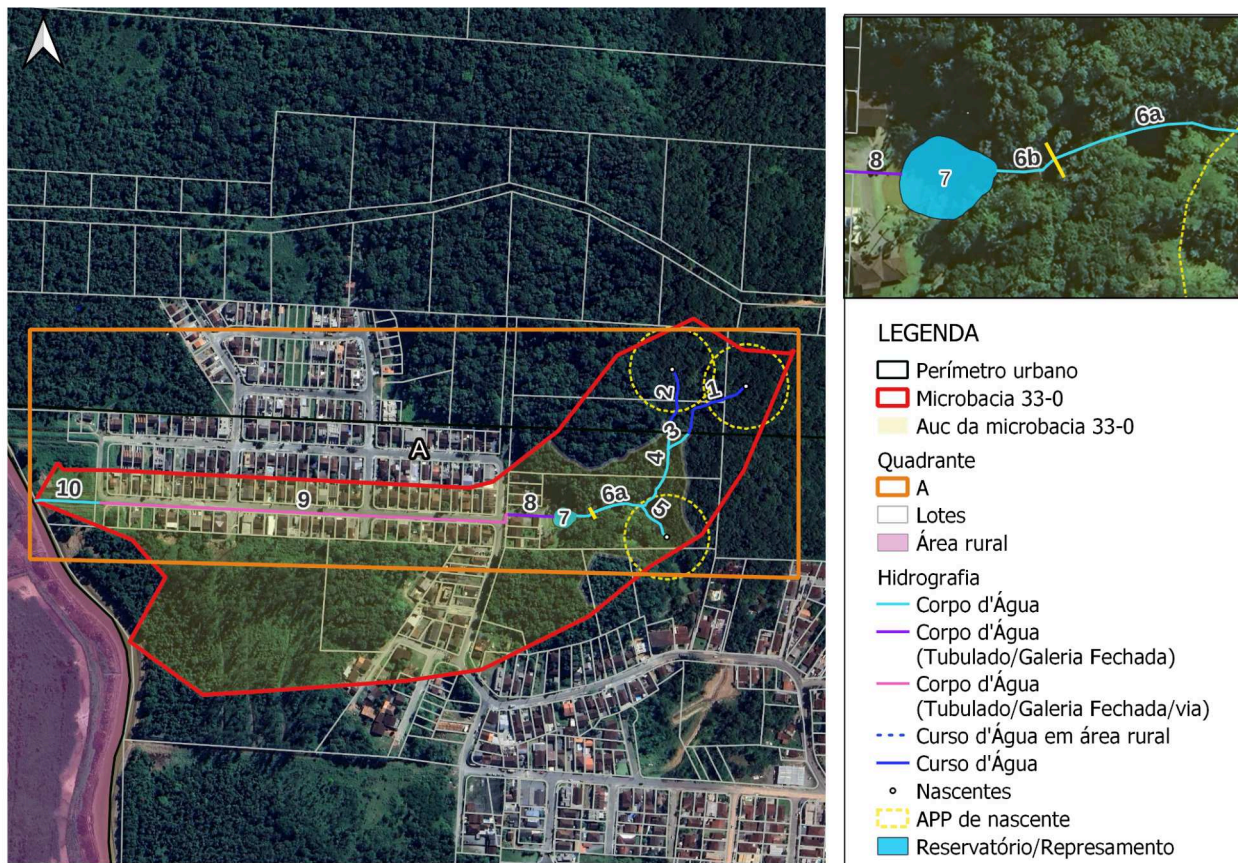


Fonte: PMJ, 2024

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 09: Mapeamento quadrante A



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 417 m

Trechos: 1**, 2**, 3, 4, 5 e 6a.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado: 49 m

Trecho: 6b e 7*.

Corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado: 77 m

Trecho: 10.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 540 m

Trechos: 8 e 9.

* Reservatório/represamento.

** 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.: O trecho 6b foi considerado em meio antropizado por existir uma edificação da projeção da APP



Figura 10: trecho 10 - corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado:

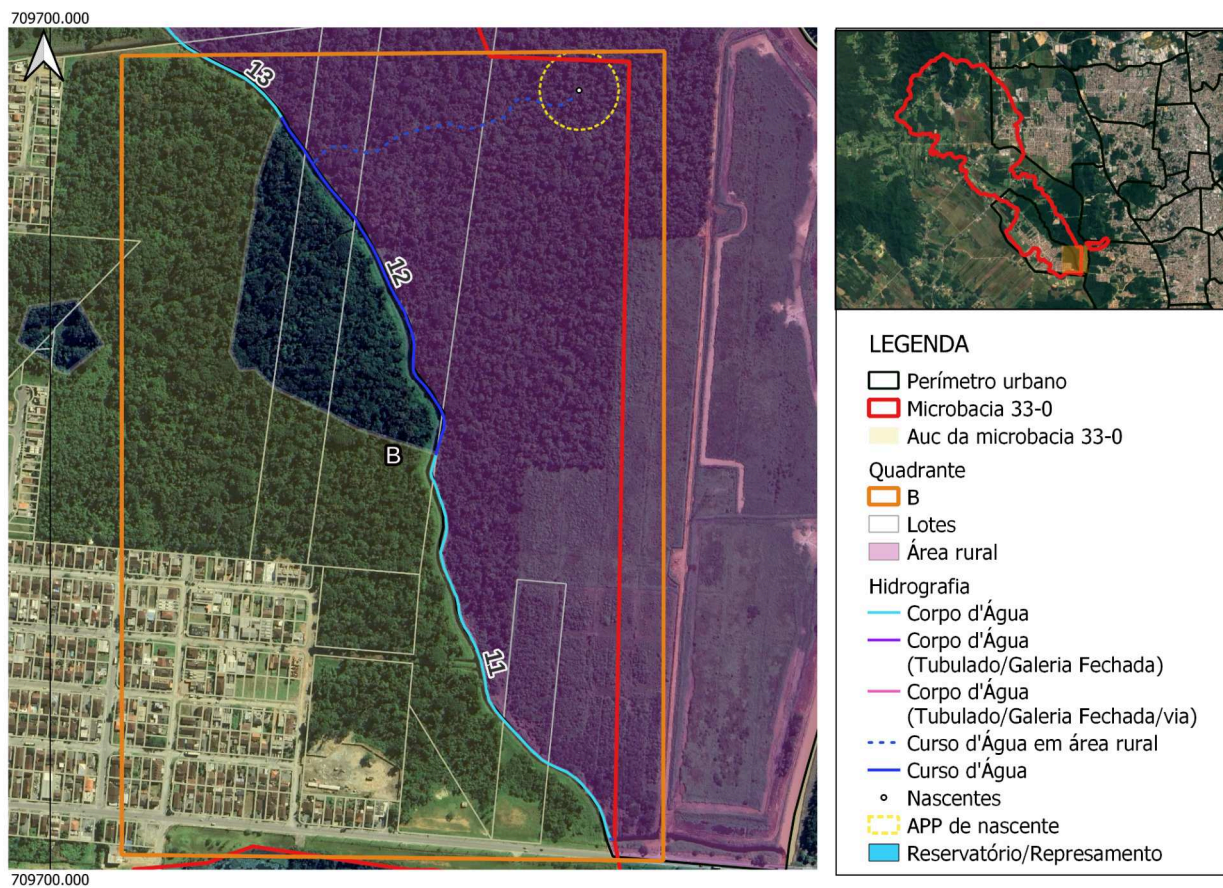


Fonte: PMJ, 2024.



QUADRANTE B

Figura 11: Mapeamento quadrante B



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 1.185 m

Trechos: 11, 12** e 13.

** 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 12: Trecho 11, corpo d 'água aberto em vegetação densa.

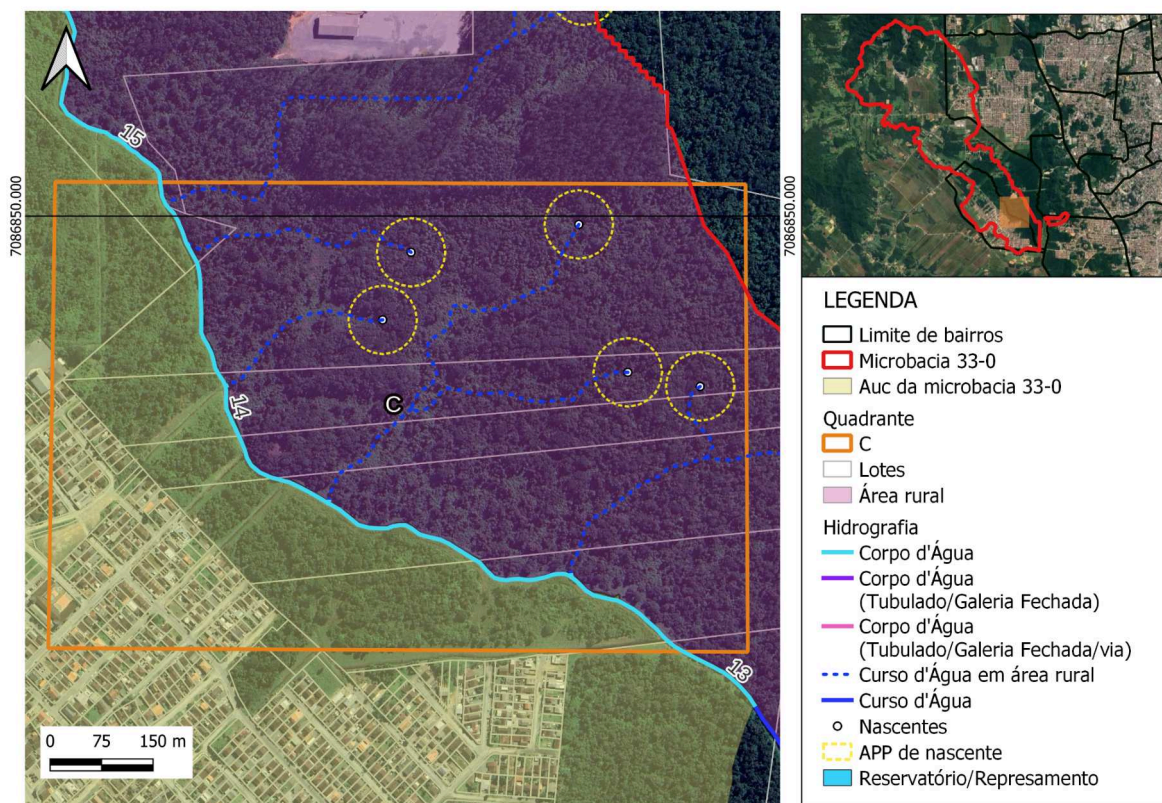


Fonte; PMJ, 2024.



QUADRANTE C

Figura 13: Mapeamento quadrante C



Fonte: PMJ, 2024

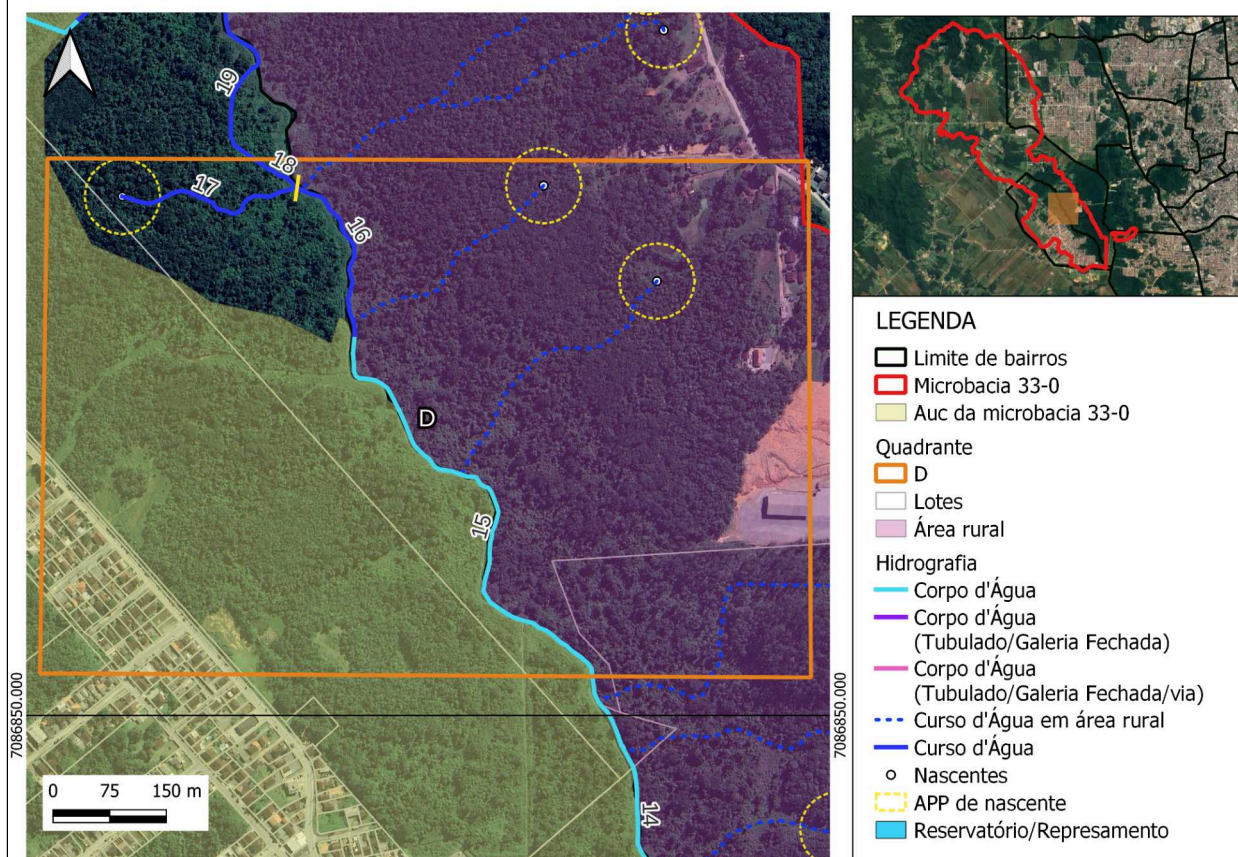
DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 1.168 m.

Trecho: 14.

QUADRANTE D

Figura 14: Mapeamento quadrante D



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

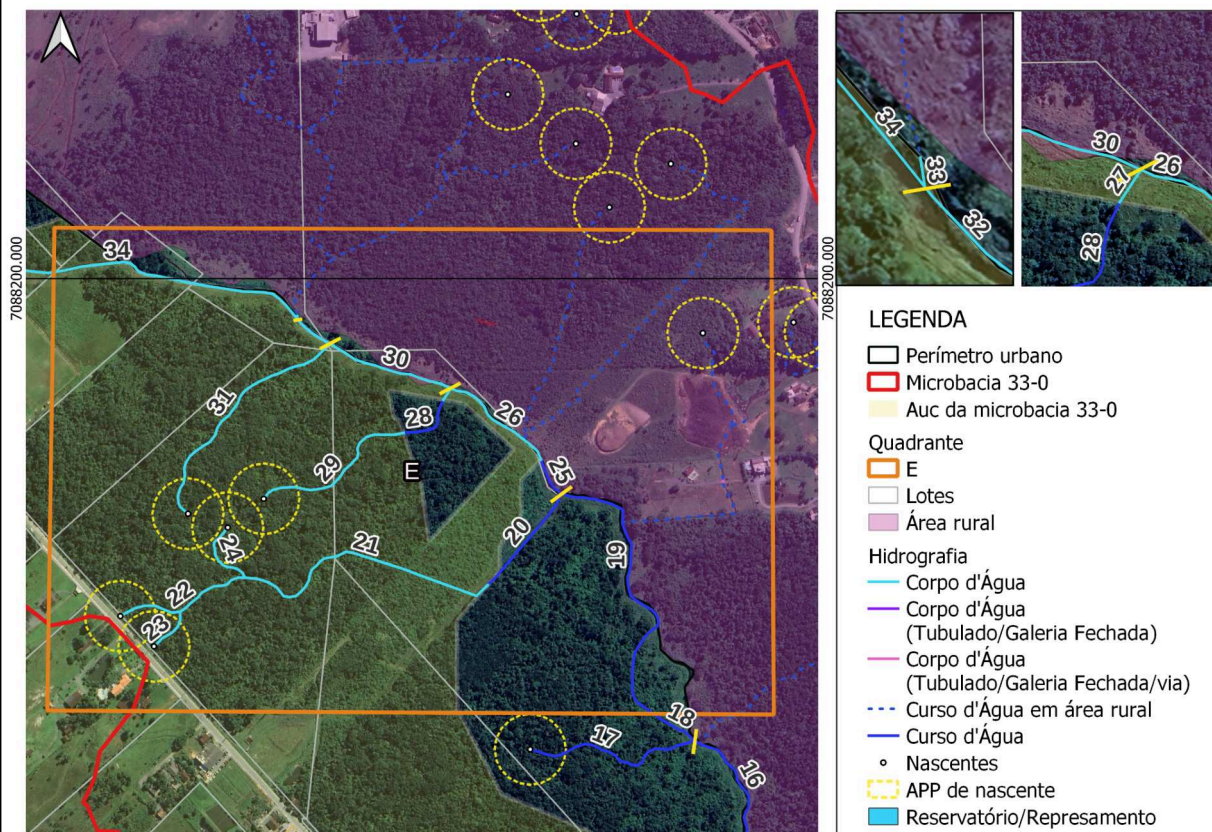
Corpo d'água aberto em vegetação densa: 1.202 m

Trechos: 15, 16**, 17** e 18**.

** 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).

QUADRANTE E

Figura 15: Mapeamento quadrante E



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

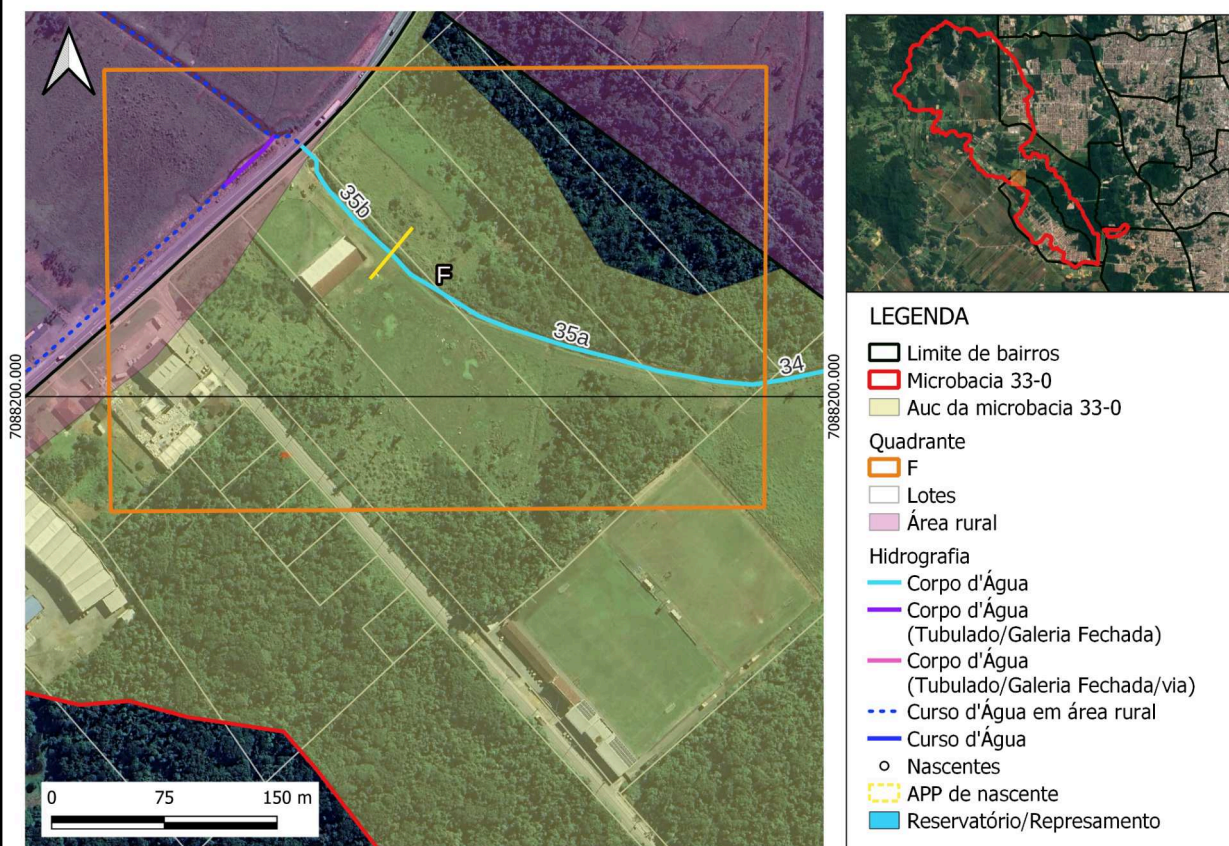
Corpo d'água aberto em vegetação densa: 2.894 m

Trechos: 19**, 20**, 21, 22, 23, 24, 25**, 26, 27, 28**, 29, 30, 31, 32, 33 e 34.

** 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).

QUADRANTE F

Figura 16: Mapeamento quadrante F



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto parcialmente em vegetação densa sem ocupações: 268 m

Trechos: 35a

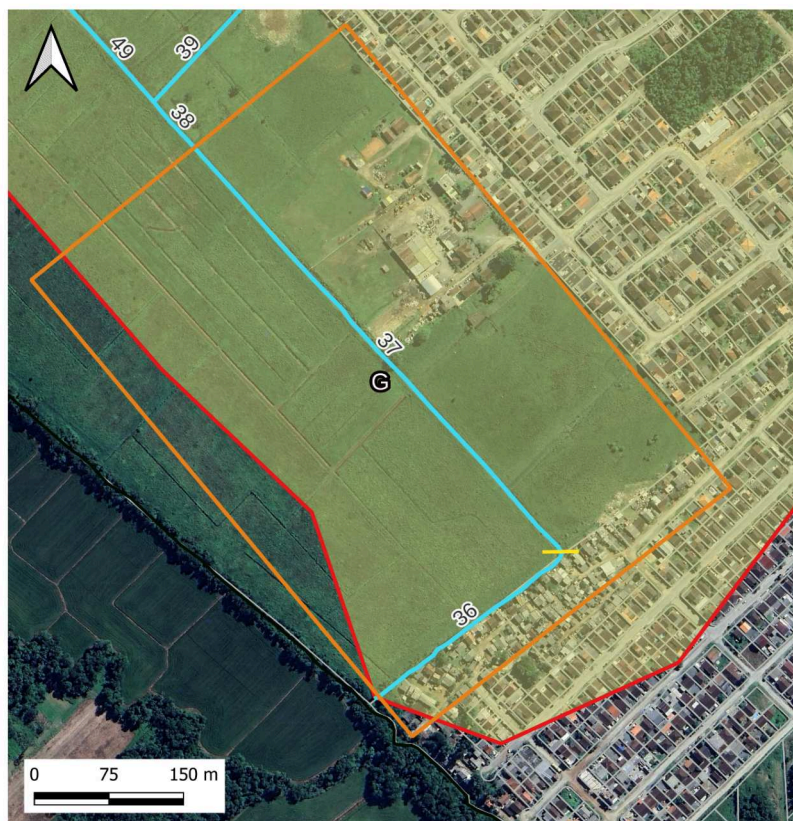
Corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado: 96 m

Trecho: 35b.



QUADRANTE G

Figura 17: Mapeamento quadrante G



LEGENDA

- Limite de bairros
- Microbacia 33-0
- Auc da microbacia 33-0
- Quadrante
- G
- Lotes
- Área rural
- Hidrografia
- Corpo d'Água
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)
- Curso d'Água em área rural
- Curso d'Água
- Nascentes
- APP de nascente
- Reservatório/Represamento

Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em meio antropizado 241 m

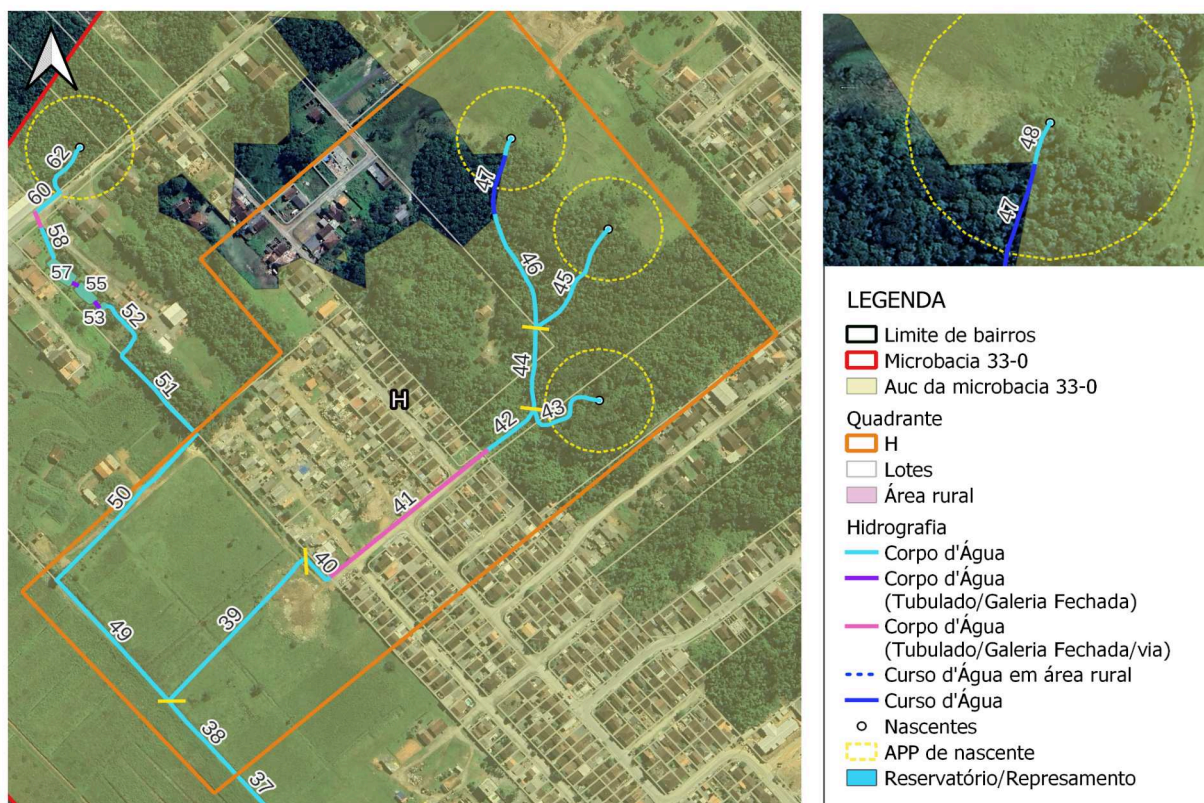
Trechos: 36.

Corpo d'água aberto sem ocupação entre trechos antropizados: 525m

Trecho: 37.

QUADRANTE H

Figura 18: Mapeamento quadrante H



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 542 m

Trechos: 42, 43, 44, 45, 46, 47** e 48.

Corpo d'água aberto sem ocupação entre trechos antropizados: 629 m

Trechos: 38, 39, 49 e 50.

Corpo d'água aberto em meio antropizado: 35 m

Trechos: 40.

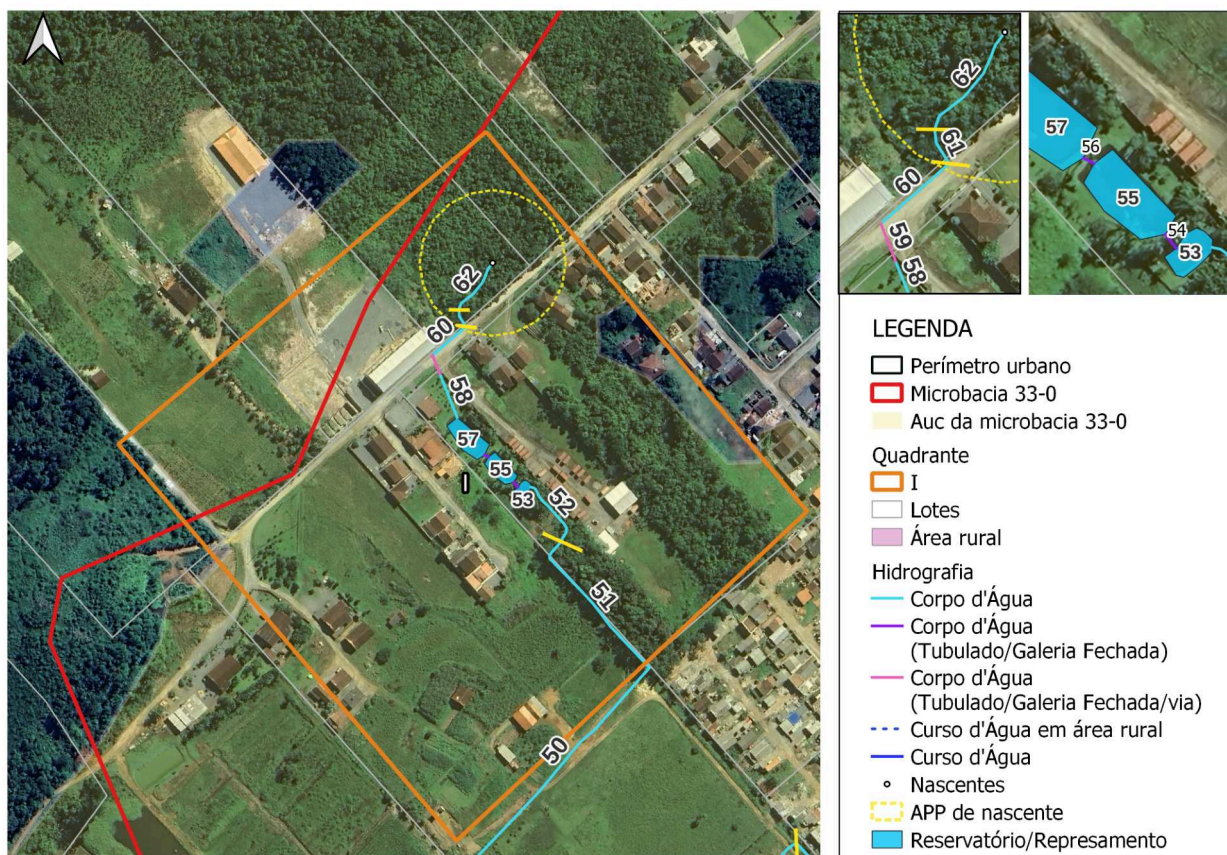
Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 186 m

Trecho: 41.

** 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).

QUADRANTE I

Figura 19: Mapeamento quadrante I



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 41 m

Trechos: 62.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado: 127 m

Trecho: 51 e 61.

Corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado: 141 m

Trechos: 52, 53*, 55*, 57* e 58.

Corpo d'água aberto em meio antropizado: 30 m

Trecho: 60.

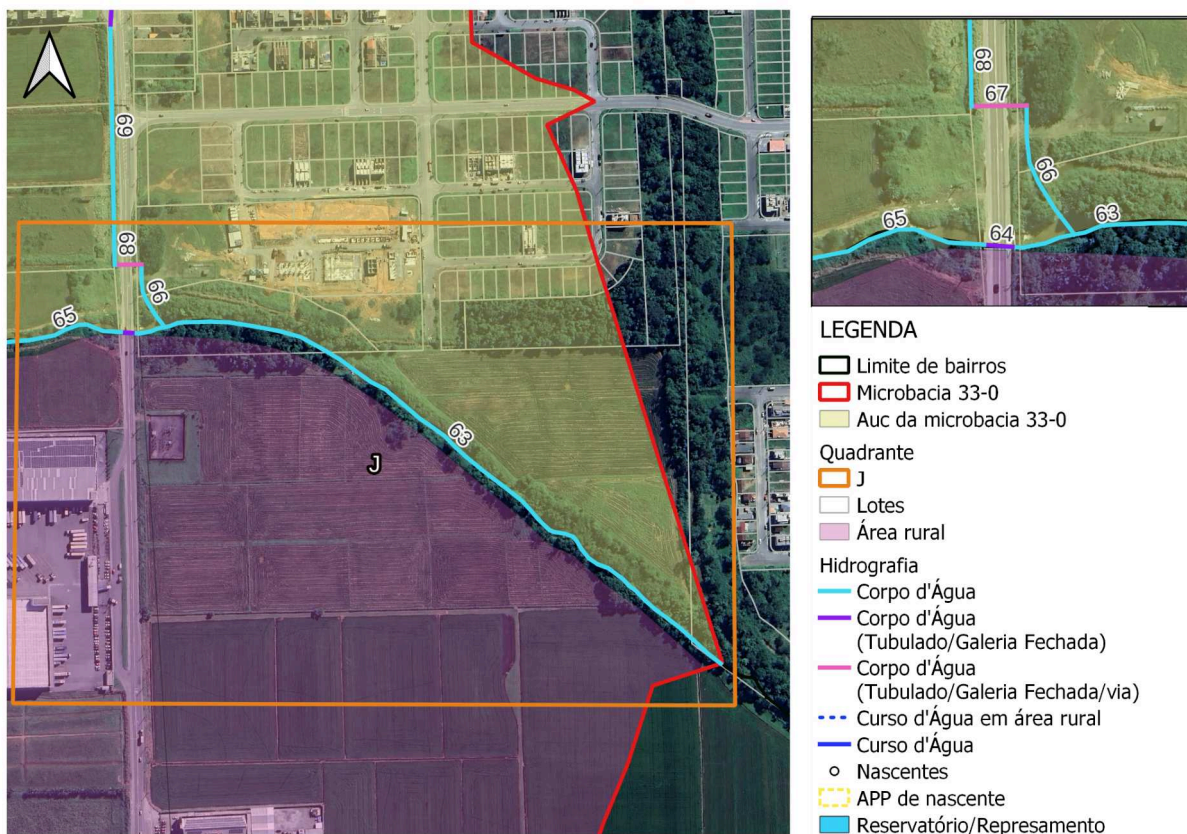
Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 20 m

Trechos: 54, 56 e 59.

* Reservatório/Represamento

QUADRANTE J

Figura 20: Mapeamento quadrante J



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa em cultivo agrícola: 658 m
Trechos: 63.

Corpo d'água aberto em vegetação isolada em cultivo agrícola: 101 m
Trecho: 65.

Corpo d'água aberto em meio antropizado: 103 m
Trecho: 66 e 68.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 40 m
Trechos: 64 e 67.

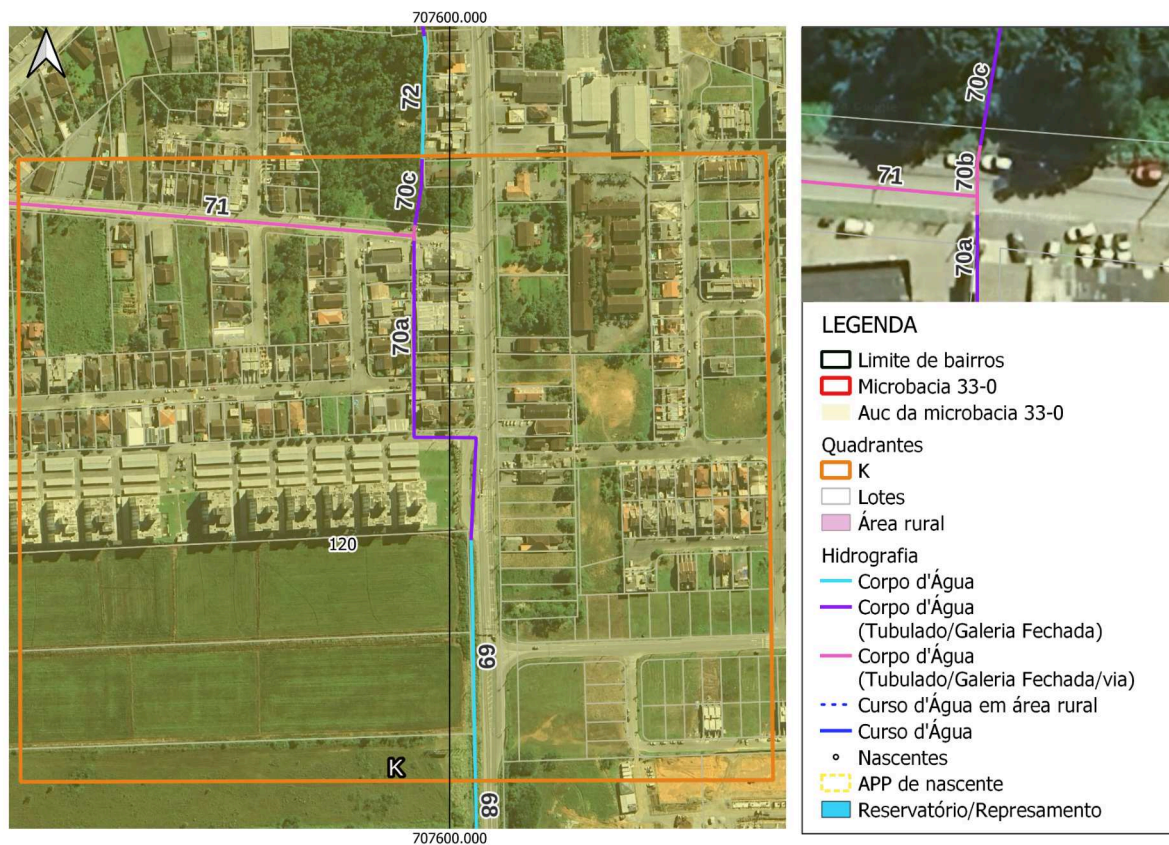
Figura 21: Trecho 63, corpo d'água aberto em vegetação densa.



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE K

Figura 22: Mapeamento quadrante K



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em meio antropizado: 181 m

Trecho: 69.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 622 m

Trechos: 70a, 70b, 70c e 71.

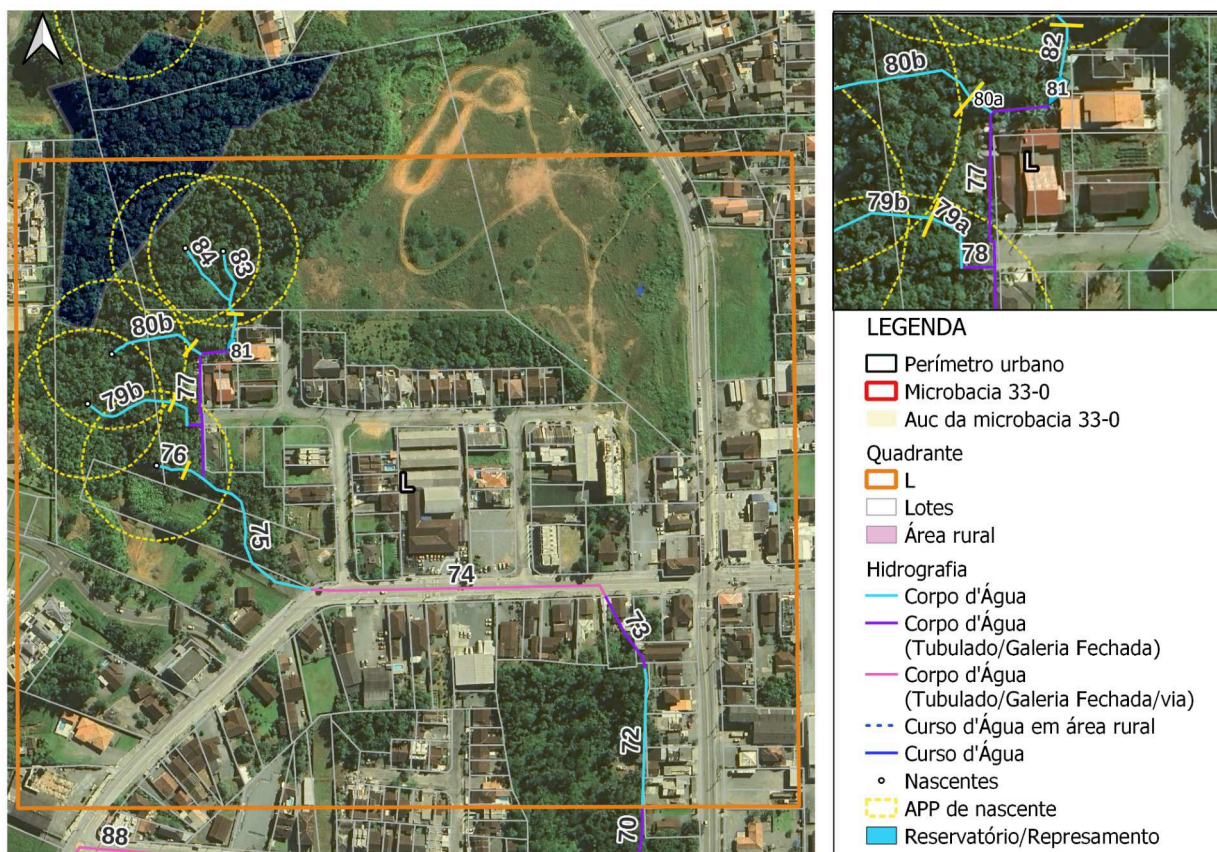
Figura 23: Boca de lobo no encontro dos trechos 70b e 70c.



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE L

Figura 24: Mapeamento quadrante L



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 234 m

Trechos: 76, 79b, 80b, 83 e 84.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado: 266 m

Trechos: 72, 75, 79a, 80a, 81 e 82.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 368 m

Trechos: 73, 74, 77 e 78.

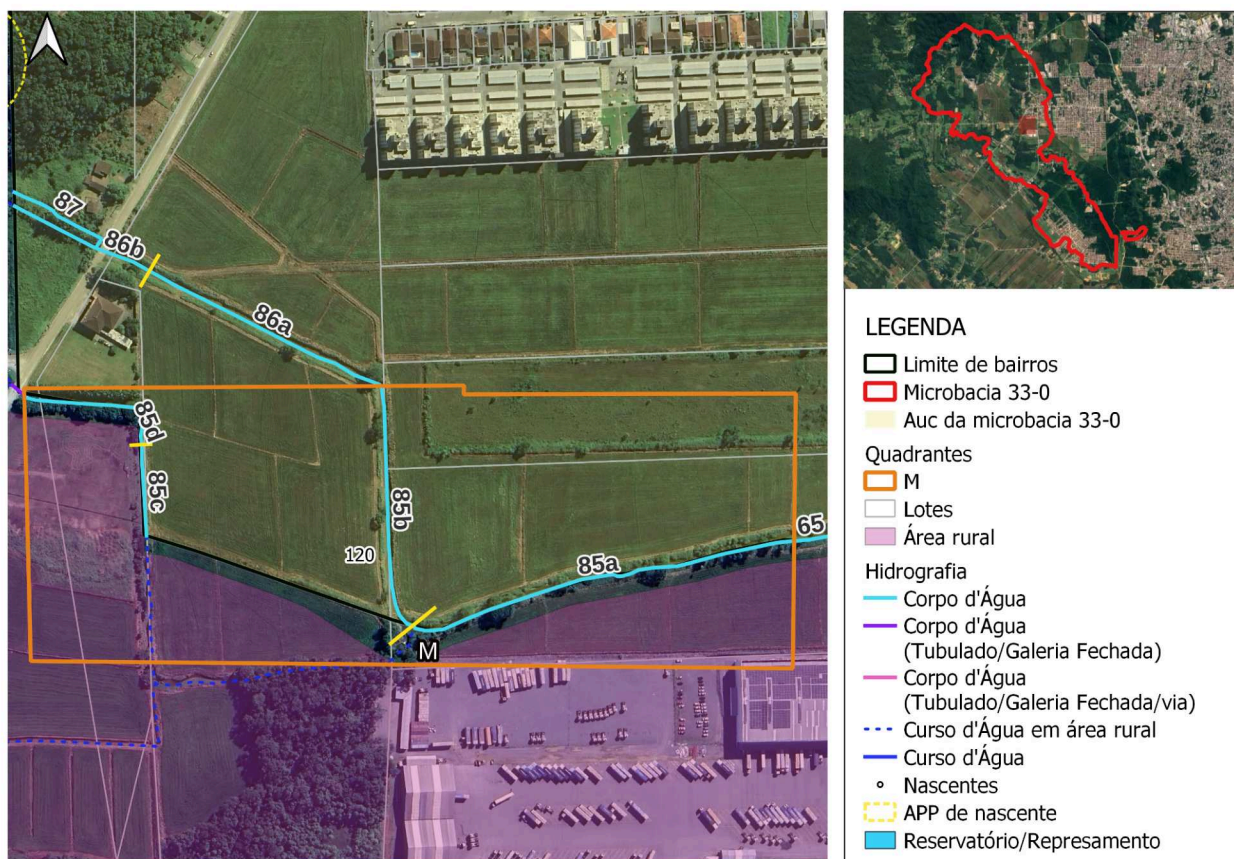
Figura 25: Encontro dos trechos 78 e 79a.



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE M

Figura 26: Mapeamento quadrante M



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação isolada em cultivo agrícola: 364 m
Trechos: 85a e 85c.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em cultivo agrícola: 112 m
Trecho: 85d.

Corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado: 187 m
Trecho: 85b.

OBS.: O trecho 85b foi considerado no macro cenário de vegetação isolada em meio antropizado por estar a jusante de trechos com ocupações e edificações, diferenciando-se dos trechos 85c e 85d que são divisas da área urbana com a área rural.



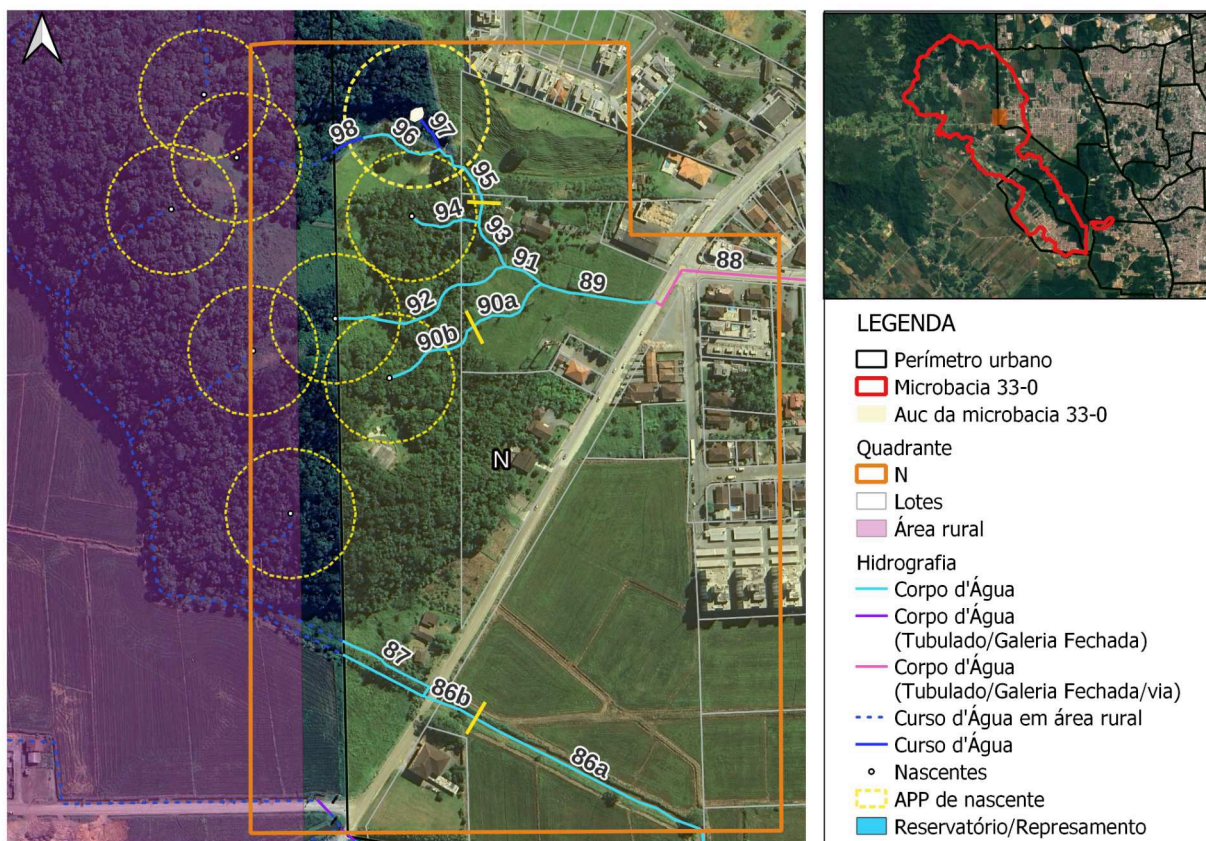
Figura 27: Trecho 85d, corpo d'água aberto limite de área urbana com área rural.



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE N

Figura 28: Mapeamento quadrante N



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 459 m

Trechos: 90b, 92, 94, 95, 96, 97** e 98**.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado: 57 m

Trechos: 93

Corpo d'água aberto em vegetação isolada sem ocupações: 160 m

Trechos: 89 e 90a

Corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado: 414 m

Trechos: 86a, 86b, 87 e 91.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 113 m

Trecho: 88.

** 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.: O trecho 86a foi considerado no macro cenário de vegetação isolada em meio antropizado por estar a jusante de trechos com ocupações e edificações, diferenciando-se dos trechos 85c e 85d que



são divisas da área urbana com a área rural.

Figura 29: Trecho 68b, corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado.

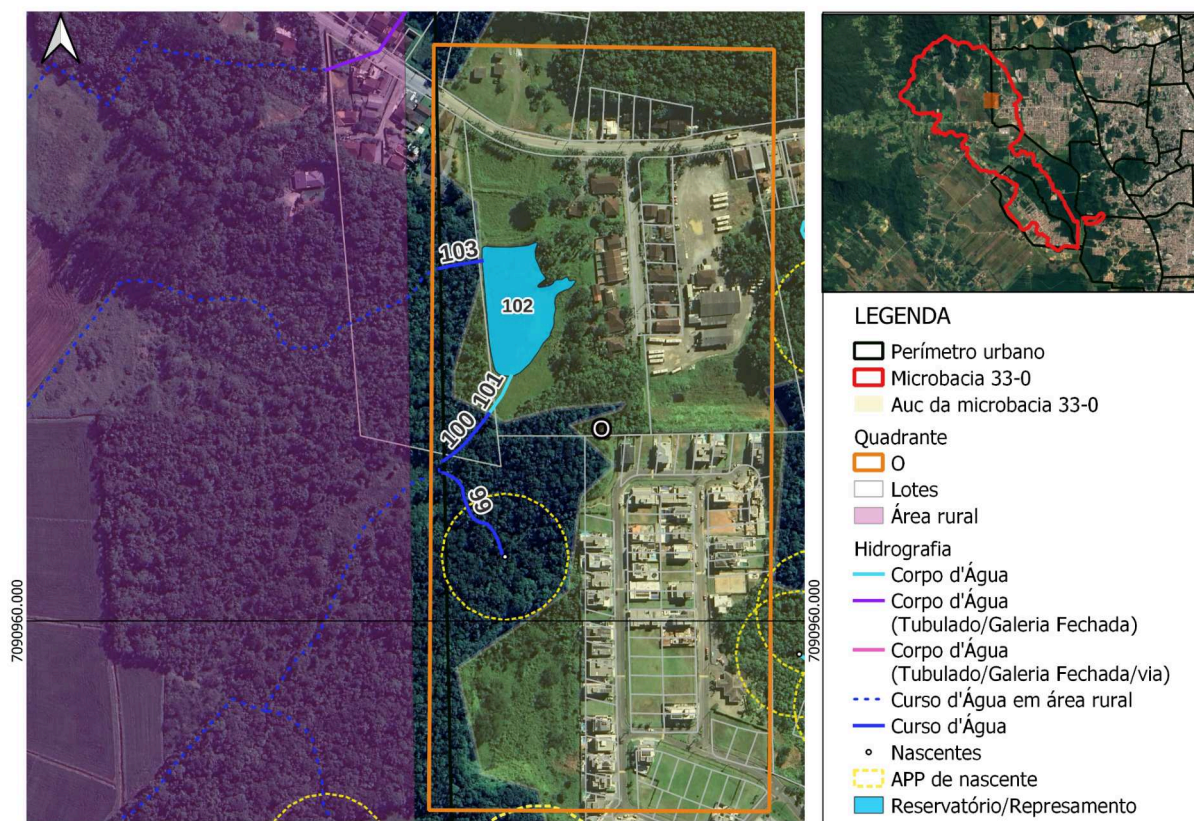


Fonte: PMJ, 2024.



QUADRANTE O

Figura 30: Mapeamento quadrante O



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 206 m

Trechos: 99**, 100**, 101 e 103**.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado. 101 m

Trecho: 102*

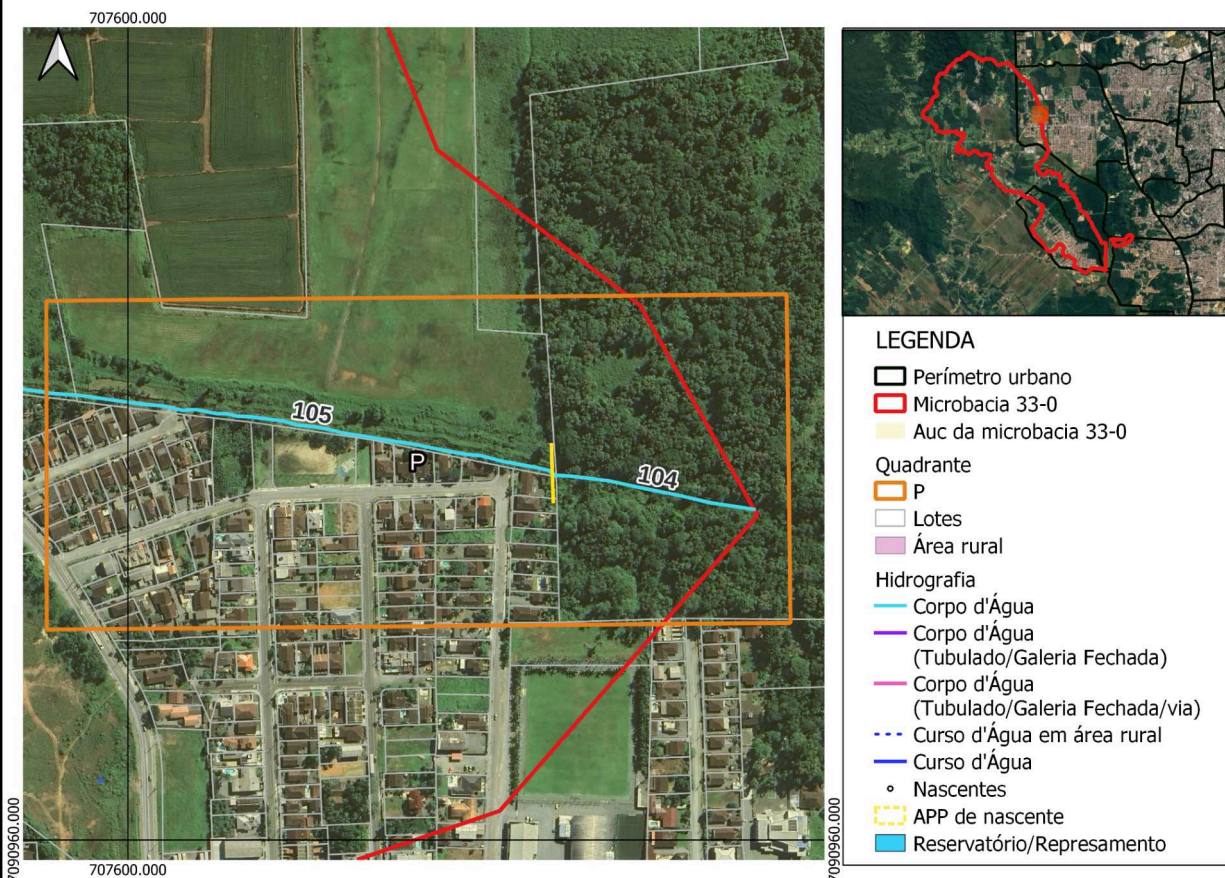
* Reservatório/represamento

** 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).



QUADRANTE P

Figura 31: Mapeamento quadrante P



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

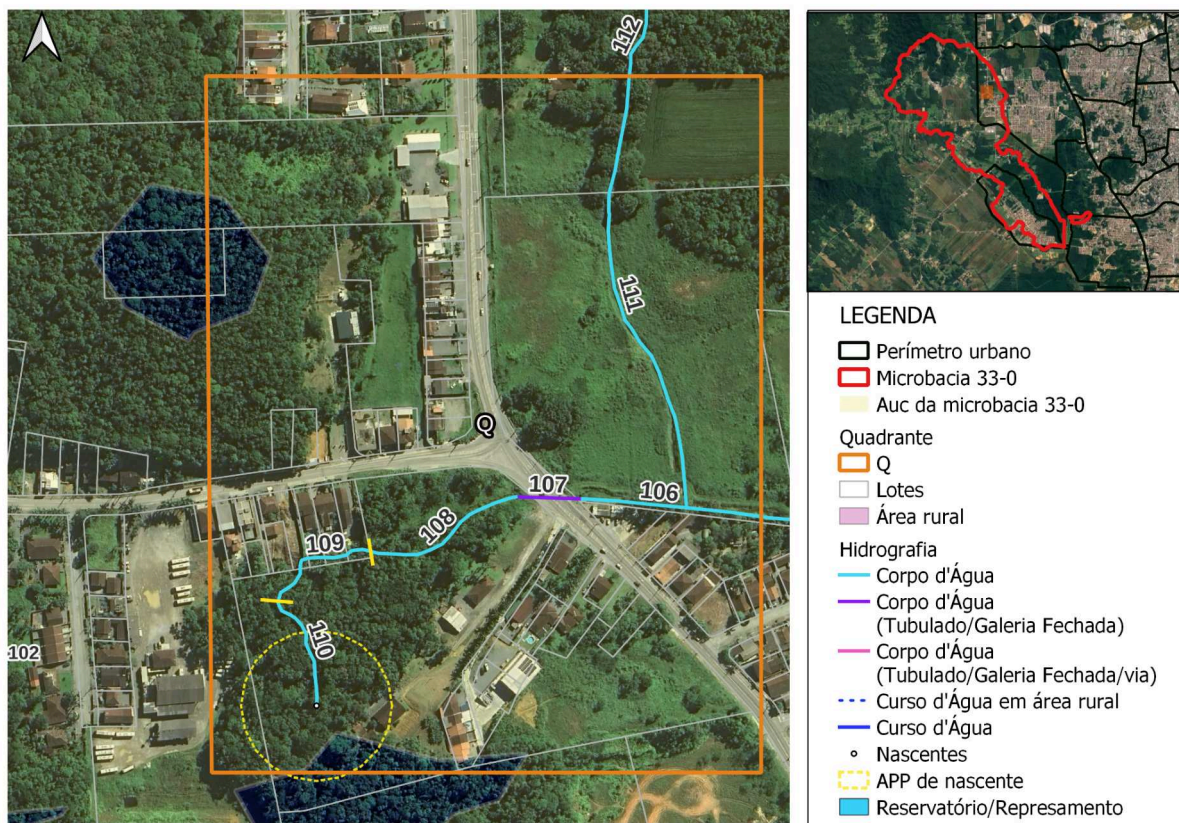
Corpo d'água aberto em vegetação densa: 164 m
Trecho: 104.

Corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado: 416 m
Trecho: 105.



QUADRANTE Q

Figura 32: Mapeamento quadrante Q



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 80 m

Trechos: 110.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado: 81 m

Trecho: 109.

Corpo d'água aberto sem ocupação entre trechos antropizados: 108 m

Trecho: 108.

Corpo d'água aberto em vegetação isolada sem ocupações: 300 m

Trecho: 111.

Corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado: 126 m

Trecho: 106.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 44 m

Trecho: 107.



Figura 33: Trecho 108, corpo d'água aberto sem ocupação entre trechos antropizados:

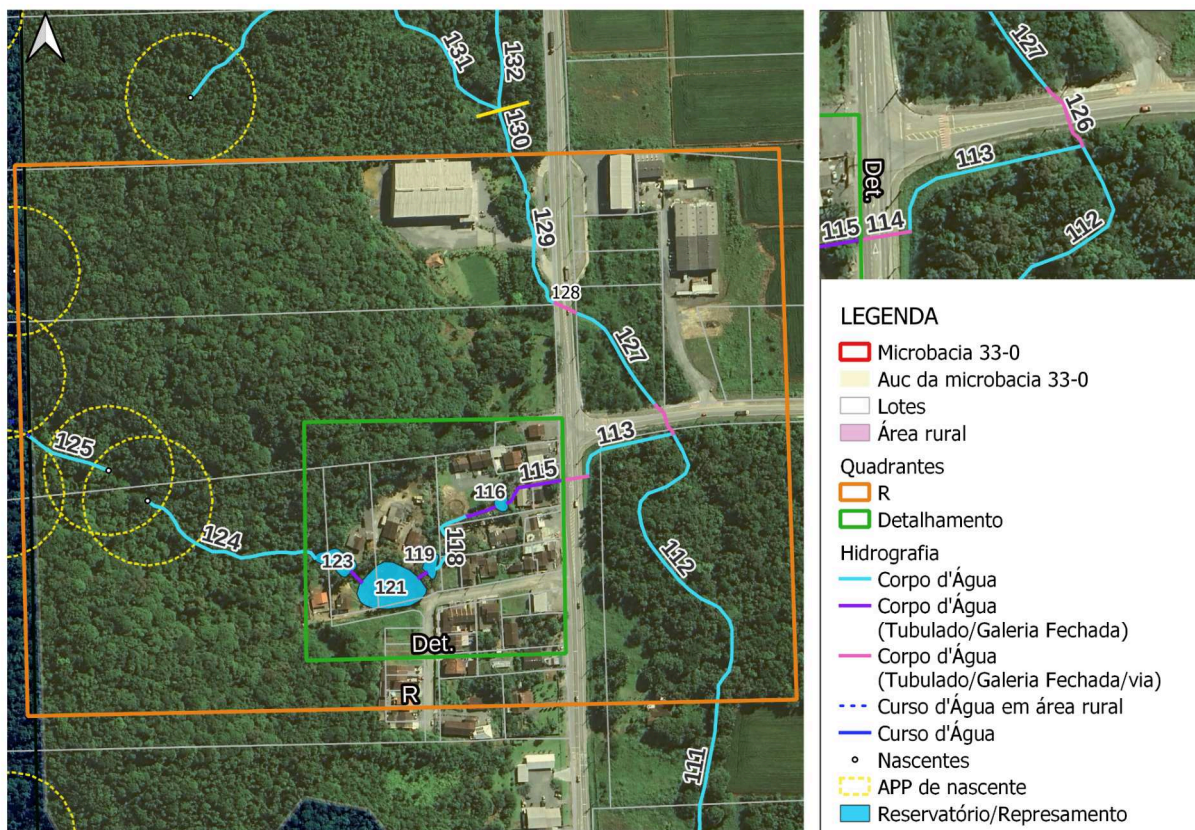


Fonte: PMJ, 2024.



QUADRANTE R

Figura 34: Mapeamento quadrante R



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 477 m
Trechos: 112, 124 e 125.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado: 236 m
Trechos: 113, 123* e 129.

Corpo d'água aberto em vegetação isolada em meio antropizado: 143 m
Trechos: 116*, 118, 119* e 121*.

Corpo d'água aberto sem ocupação entre trechos antropizados: 94 m
Trecho: 127.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 160 m
Trechos: 114, 115, 117, 120, 122, 126 e 128.

* Reservatório/represamento

Obs: Trecho 129, com acesso ao interior do imóvel.

Figura 35: Trecho 112, corpo d'água aberto em

Figura 36: Trecho 129, corpo d'água aberto em



vegetação densa.



UTM:
707413 E e 7091829 N

Fonte: PMJ, 2024.

vegetação densa em meio antropizado.



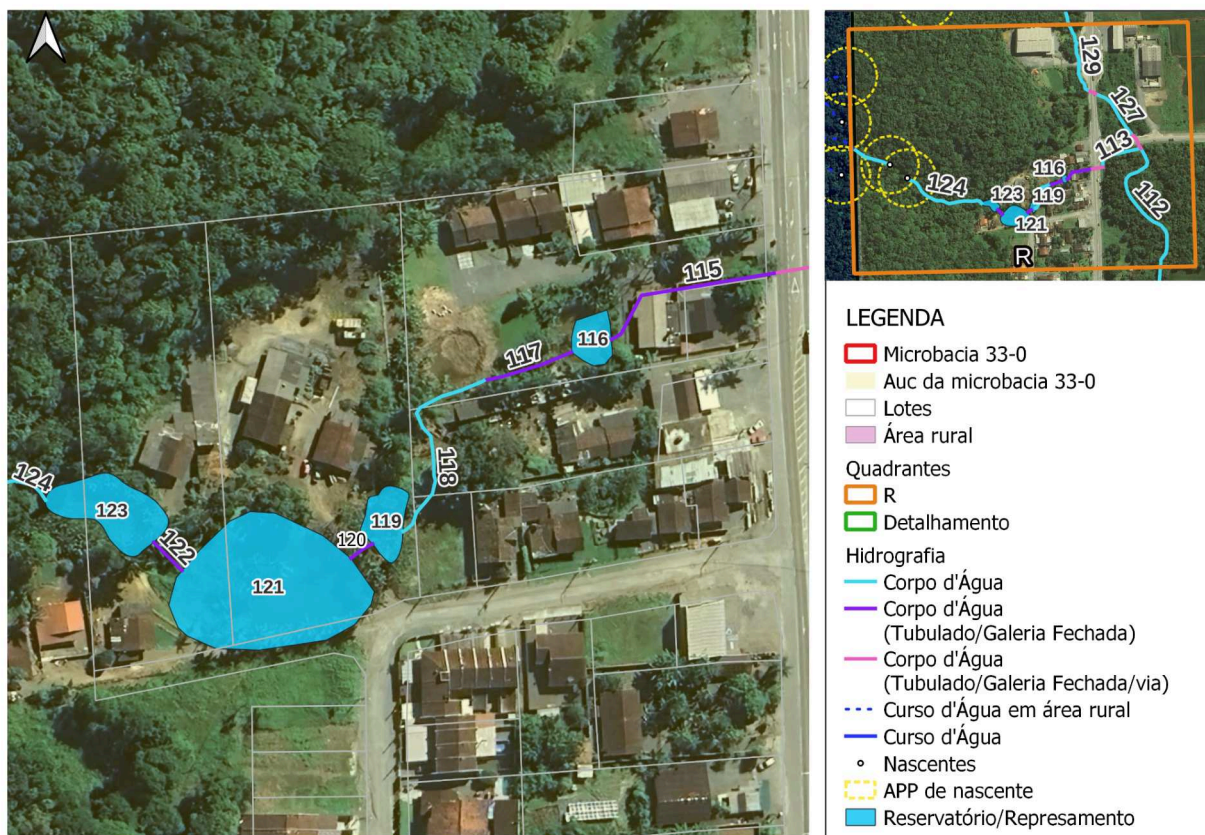
UTM:
707304 E e 7091979 N

Fonte: PMJ, 2024.



DETALHAMENTO QUADRANTE R

Figura 37: Mapeamento detalhamento quadrante R



Fonte: PMJ, 2024

Figura 38: Trecho 121, aberto em vegetação isolada em meio antropizado.

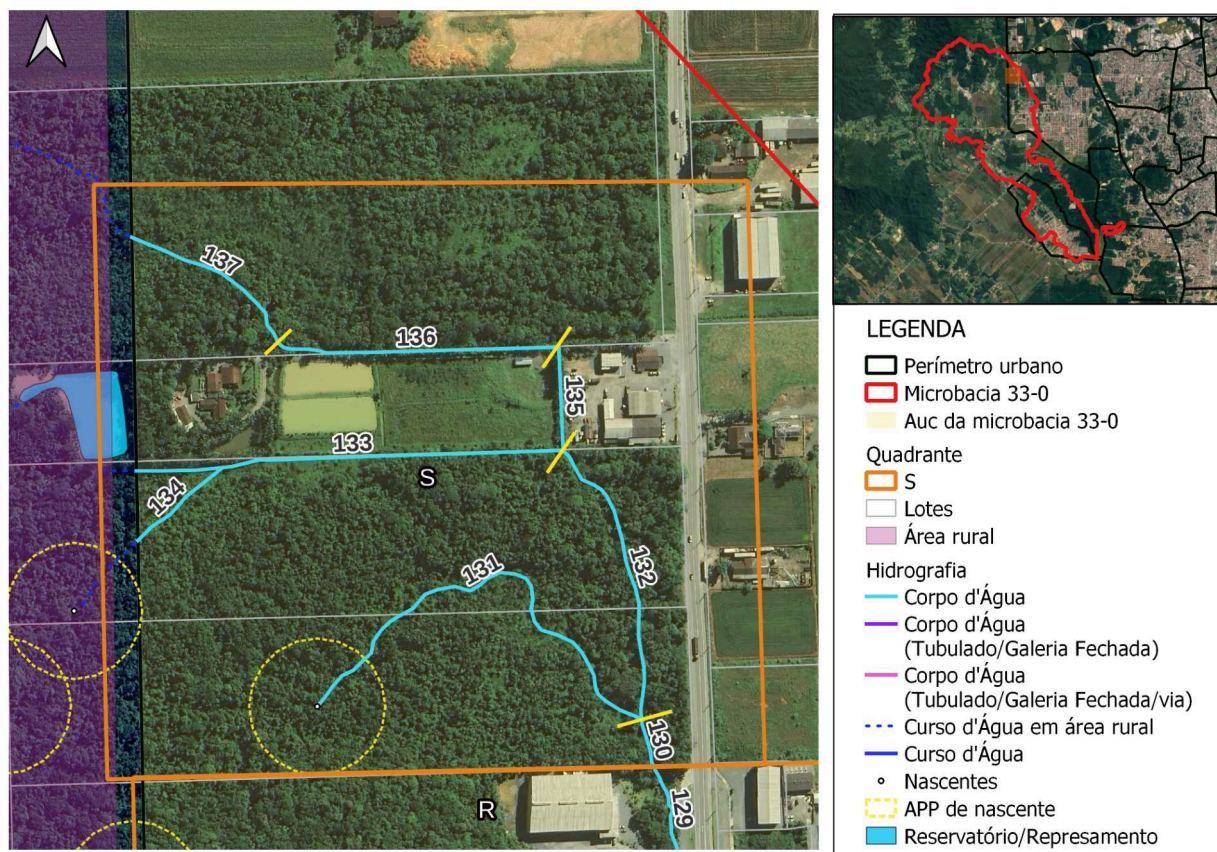


Fonte: PMJ, 2024.



QUADRANTE S

Figura 39: Mapeamento quadrante S



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 817 m

Trechos: 130, 131, 132, 134 e 137.

Corpo d'água aberto em vegetação densa com uso agrícola: 314 m

Trecho: 133.

Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado: 208 m

Trecho: 136.

Corpo d'água aberto em vegetação isolada e meio antropizado: 76 m

Trecho: 135.

Obs.: Trecho 136 possui acesso ao imóvel dos fundos.



Figura 40: Trecho 136, aberto em vegetação densa em meio antropizado, com acesso ao interior do imóvel.



Fonte: Google Street View.



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, 2, 3, 4, 5 e 6a QB: 11, 12 e 13. QC: 14. QD: 15, 16, 17 e 18. QE: 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 e 34. QH: 42, 43, 44, 45, 46, 47 e 48. QI: 62. QL: 76, 79b, 80b, 83 e 84. QN: 90b, 92, 94, 95, 96, 97 e 98. QO: 99, 100, 101 e 103. QP: 104. QQ: 110. QR: 112, 124 e 125. QS: 130, 131, 132, 134 e 137.	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: 6b e 7. QI: 51 e 61. QL: 72, 75, 79a, 80a, 81 e 82. QN: 93. QO: 102. QQ: 109. QR: 113, 123 e 129. QS: 136.	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
QUADRANTES: QF: 35a.	Corpo d'água aberto, parcialmente em vegetação densa, sem ocupações.	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética	Permeabilidade do Solo	Negativo	Média	Baixa	5	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Média	Baixa	5	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	6	26	20
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	5		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	5		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	20		
		Predominância de Características Naturais - real	Permeabilidade do Solo	Positivo	Média	Alta	3	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	17
			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: QA: 10. QF: 35b. QI: 52, 53, 55, 57 e 58. QM: 85b QN: 86a, 86b, 87 e 91. QP: 105. QQ: 106. QR: 116, 118, 119 e 121. QS: 135.	Corpo d'água aberto em vegetação isolada 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 inumdação	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
QUADRANTES: QG: 36. QH: 40. QI: 60. QJ: 66 e 68. QK: 69.	Corpo d'água aberto 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
QUADRANTES: QJ: 63. QM: 85d. QS: 133.	Corpo d'água aberto em vegetação densa em cultivo agrícola	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética	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		
		Predominância de Características Naturais - Real	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: QA: 8 e 9. QH: 41. QI: 54, 56 e 59. QJ: 64 e 67. QK: 70a, 70b, 70c e 71. QL: 73, 74, 77 e 78. QN: 88. QQ: 107. QR: 114, 115, 117, 120, 122, 126 e 128.	Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública	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	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		
		Ações de Renaturalizaçã o - Hipotético	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: QG: 37. QH: 38, 39, 49 e 50. QQ: 108. QR: 127.	Corpo d'água aberto sem ocupação entre trechos antropizados	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	22	25
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	4		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Média	Baixa	25		
		Ações de Renaturalizaçã o - Hipotético	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	15	10
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	2		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	2		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Média	Alta	15		

Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Soma da Pontuação		
Trechos	Cenários	Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade				
QUADRANTES: QJ: 65. QM: 85a e 85c.	Corpo d'água aberto em vegetação isolada em cultivo agrícola	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética	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		
			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		
		Predominância de Características Naturais - Real	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		
			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: QN: 89 e 90a. QQ: 111.	Corpo d'água aberto em vegetação isolada sem ocupações	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética	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		
			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		
		Predominância de Características Naturais - Real	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		
			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		

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

Da matriz de impactos referente ao cenário de corpo d'água aberto com vegetação densa, parcialmente densa sem ocupação e vegetação isolada sem ocupação, 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 nestes cenários.

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 os cenário de trechos 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.

Referente aos cenários de corpo d'água aberto em vegetação densa e/ou isolada em cultivo agrícola, foi considerado o item 2.3.2 da nota técnica nº 01/2022 SAMA, 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.

O macro cenário de trechos abertos sem ocupação entre trechos antropizados resultou em pontuação maior no cenário de flexibilização de ocupação.

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 macro cenários de corpo d'água aberto com vegetação densa ou nos trechos sem ocupação parcialmente em vegetação densa ou com vegetação isolada sem ocupações que localizam-se próximo a maciços florestais ou nascentes.

Semelhante aos macro cenários citados acima, observou-se que os trechos classificados como de cultivo agrícola estão mais distantes do meio antropizado, a maioria fazendo divisa com a área rural, não possuindo nenhuma ocupação ou infraestrutura que evidencie a consolidação de urbanização e a perda de função ecológica.

Foram identificados os trechos de corpos d'água tubulados com ocupação urbana entre lotes e/ou 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 meio antropizado, onde existe pavimentação de vias e construções de edificações na projeção da APP de 30 metros do curso d'água.

Em um cenário densamente urbanizado, 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.

Nos trechos abertos sem ocupação entre trechos antropizados levou-se em consideração a ocupação já existente à montante e à jusante dos trechos, o que demonstra não haver mais conectividade entre maciços florestais e não representar corredores ecológicos, portanto, também constata-se a inexistência de função ecológica neste macro cenário.

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.

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 0,82% do total da área de abrangência na projeção da faixa de APP de 0 a 30 m encontra-se edificada. Além disso, cerca de 1,9% da extensão da Sub-bacia em área urbana encontra-se com curso hídrico tubulado, sendo que 1,3% 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.

Nesta direção, o cenário de ocupação e intervenção detectado na microbacia 33-0, 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 para os trechos abertos ou fechados em meio antropizado, 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.

Ressalta-se que os trechos de vegetação isolada ou densa sem ocupações, próximos a maciços florestais ou nascentes, mesmo que não possuam suas margens completamente vegetadas são passíveis de recuperação.

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 e até mesmos os trechos situados entre áreas antropizadas, 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 33-0, 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, parcialmente densa sem ocupações, trechos de vegetação isolada sem ocupações ou em cultivo agrícola, 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: tubulados, aberto em meio antropizado (vegetação isolada/densa ou desprovidos de vegetação) e aberto sem ocupações entre trechos antropizados, 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	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	A
2**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	A
3	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		A
4	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		A
5	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	A
6a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		A
6b	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		
7*	Não	FNE	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento	A
8	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		A
9	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		A
10	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		A
11	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	B
12**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	B
13	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	B
14	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	C
15	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	D
16**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	D
17**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente em APP de nascente	D



18**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente em divisa de área urbana com área rural	D
19**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente em divisa de área urbana com área rural	E
20**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		E
21	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E
22	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	E
23	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	E
24	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	E
25**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	E
26	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	E
27	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		E
28**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		E
29	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	E
30	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	E
31	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	E
32	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	E
33	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	E
34	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	E
35a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		F
35b	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		F



36	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		G
37	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		G
38	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		H
39	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		H
40	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		H
41	Não	FNE	Curso d'água (tubulado/via)	PMJ		H
42	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		H
43	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	H
44	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		H
45	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	H
46	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		H
47**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	H
48	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	H
49	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		H
50	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		H
51	Não	FNE	Curso d'água	PMJ		I
52	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		I
53*	Não	FNE	Reservatório/ represamento	PMJ	Reservatório/ represamento	I
54	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		I
55*	Não	FNE	Reservatório/ represamento	PMJ	Reservatório/ represamento	I
56	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		I
57*	Não	FNE	Reservatório/ represamento	PMJ	Reservatório/ represamento	I
58	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		I



59	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lvia)	PMJ		I
60	Não	FNE	Curso d'água	PMJ		I
61	Não	FNE	Curso d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	I
62	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	I
63	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	J
64	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	J
65	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	J
66	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		J
67	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		J
68	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		J
69	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		K
70a	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		K
70b	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		K
70c	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		K
71	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		K
72	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		L
73	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		L
74	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		L
75	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	L
76	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	L



77	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	L
78	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em APP de nascente	L
79a	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	L
79b	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	L
80a	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		L
80b	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	L
81	Não	FNE	Reservatório/repre samento	PMJ		L
82	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	L
83	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	L
84	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	L
85a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	M
85b	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		M
85c	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	M
85d	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Divisa de área urbana com área rural	M
86a	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		N
86b	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		N
87	Não	FNE	Curso d'água	PMJ		N
88	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		N
89	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		N
90a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		N



90b	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	N
91	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		N
92	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	N
93	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		N
94	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	N
95	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	N
96	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	N
97**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	N
98**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Inserido em APP de nascente	N
99**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	O
100**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		O
101	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		O
102*	Não	FNE	Reservatório/representamento	PMJ	Reservatório/representamento	O
103**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ		O
104	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		P
105	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		P
106	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		Q
107	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		Q
108	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		Q
109	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		Q
110	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	Q
111	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		Q



112	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		R
113	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		R
114	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		R
115	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		R
116*	Não	FNE	Reservatório/repre samento	PMJ	Reservatório/represa mento	R
117	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		R
118	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		R
119	Não	FNE	Reservatório/repre samento	PMJ	Reservatório/represa mento	R
120	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		R
121	Não	FNE	Reservatório/repre samento	PMJ	Reservatório/represa mento	R
122	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		R
123*	Não	FNE	Reservatório/repre samento	PMJ	Reservatório/represa mento	R
124	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	R
125	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	R
126	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		R
127	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		R
128	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		R
129	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Possui acesso sob curso d'água	R
130	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		S



131	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente em APP de nascente.	S
132	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		S
133	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		S
134	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		S
135	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		S
136	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		S
137	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		S

Fonte: PMJ, 2024

* Reservatório/Represamento natural.

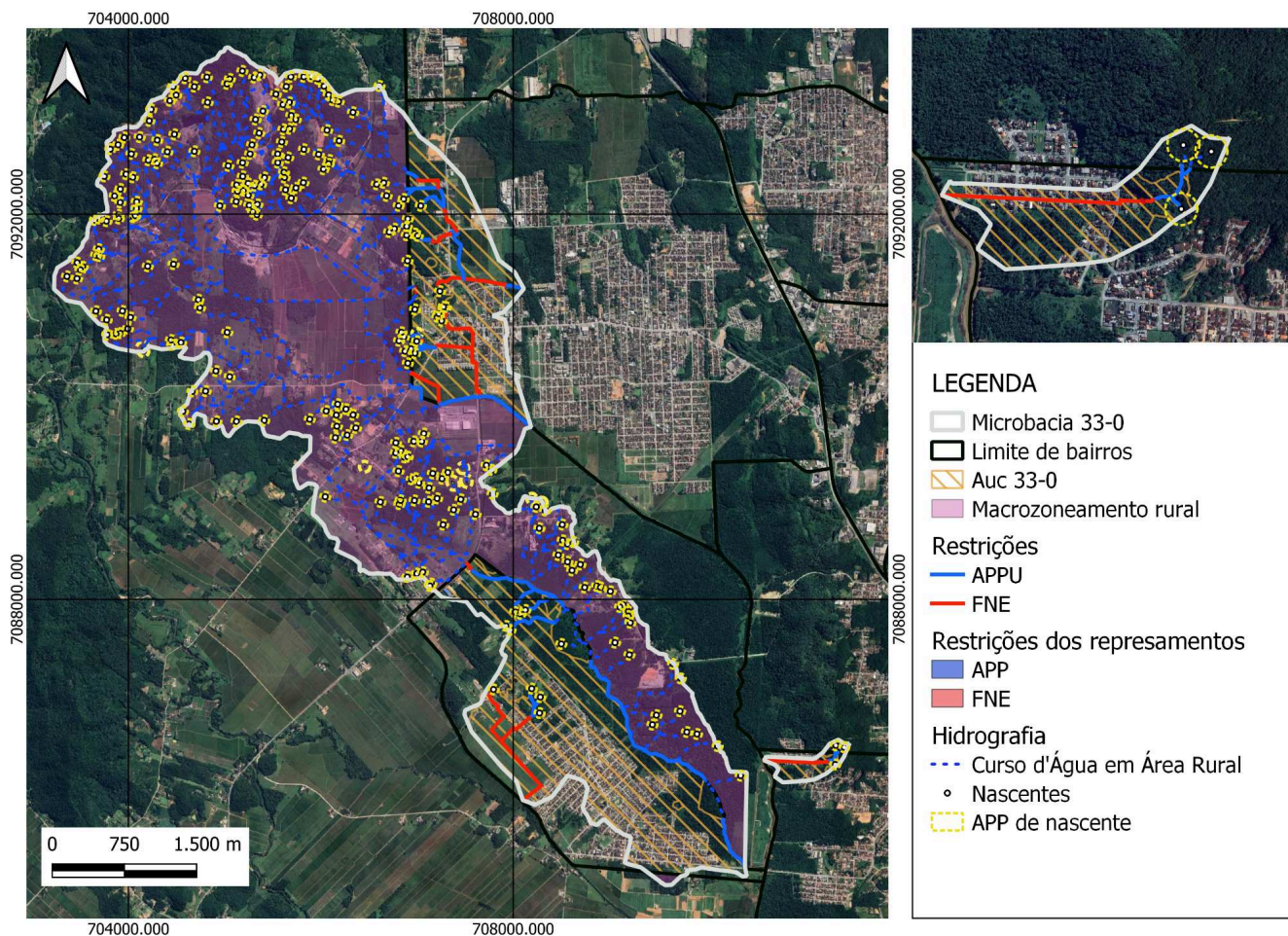
** Trecho que atende o exposto no art. 12 da lei complementar 601/2022 tendo mais de 5% (cinco por cento) da área do lote atingida pela Área Urbana Consolidada (AUC).

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.



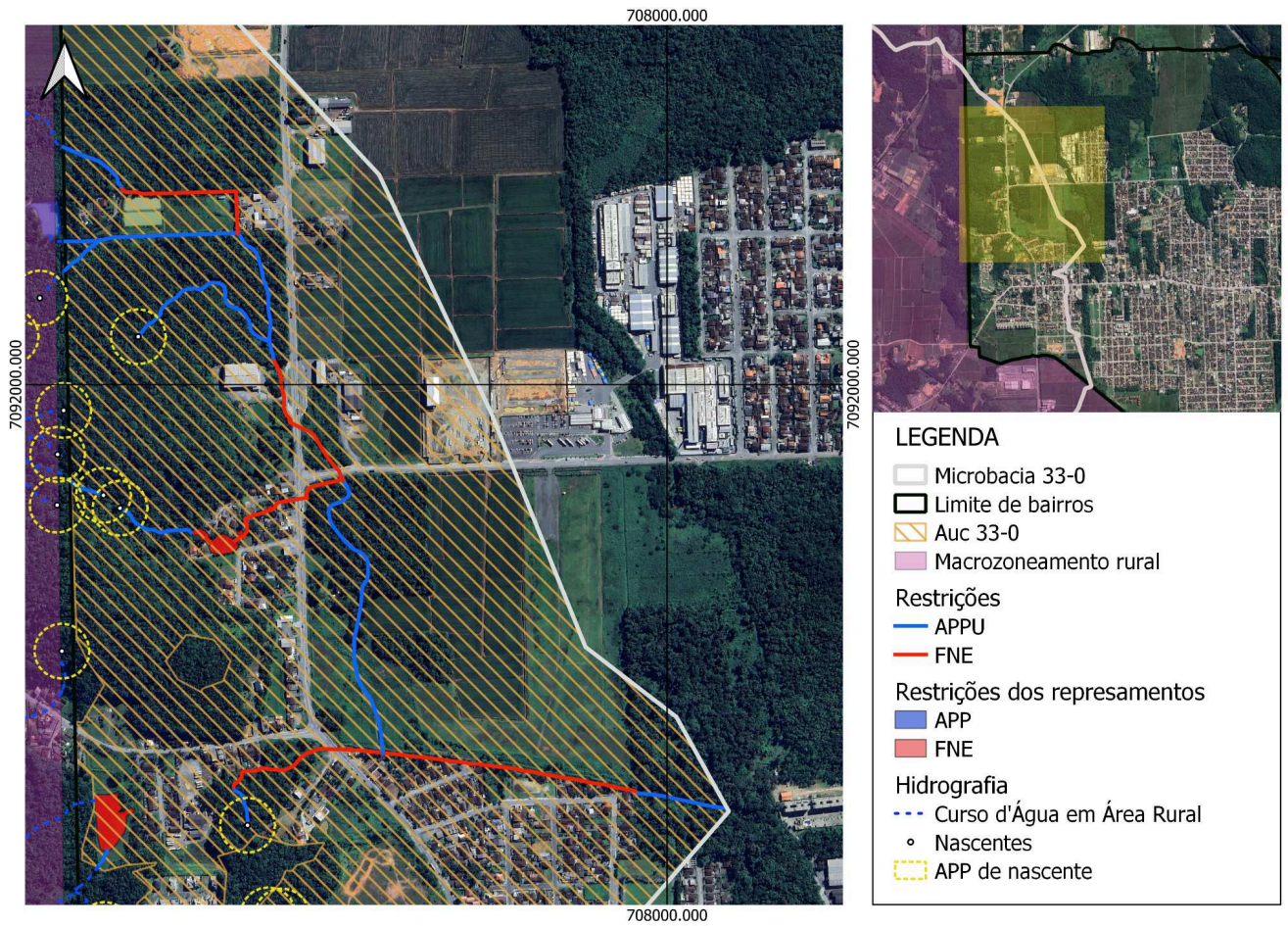
Figura 41: Mapeamento da Microbacia 33-0 com caracterização dos trechos de corpos d'água



Fonte: PMJ, 2024

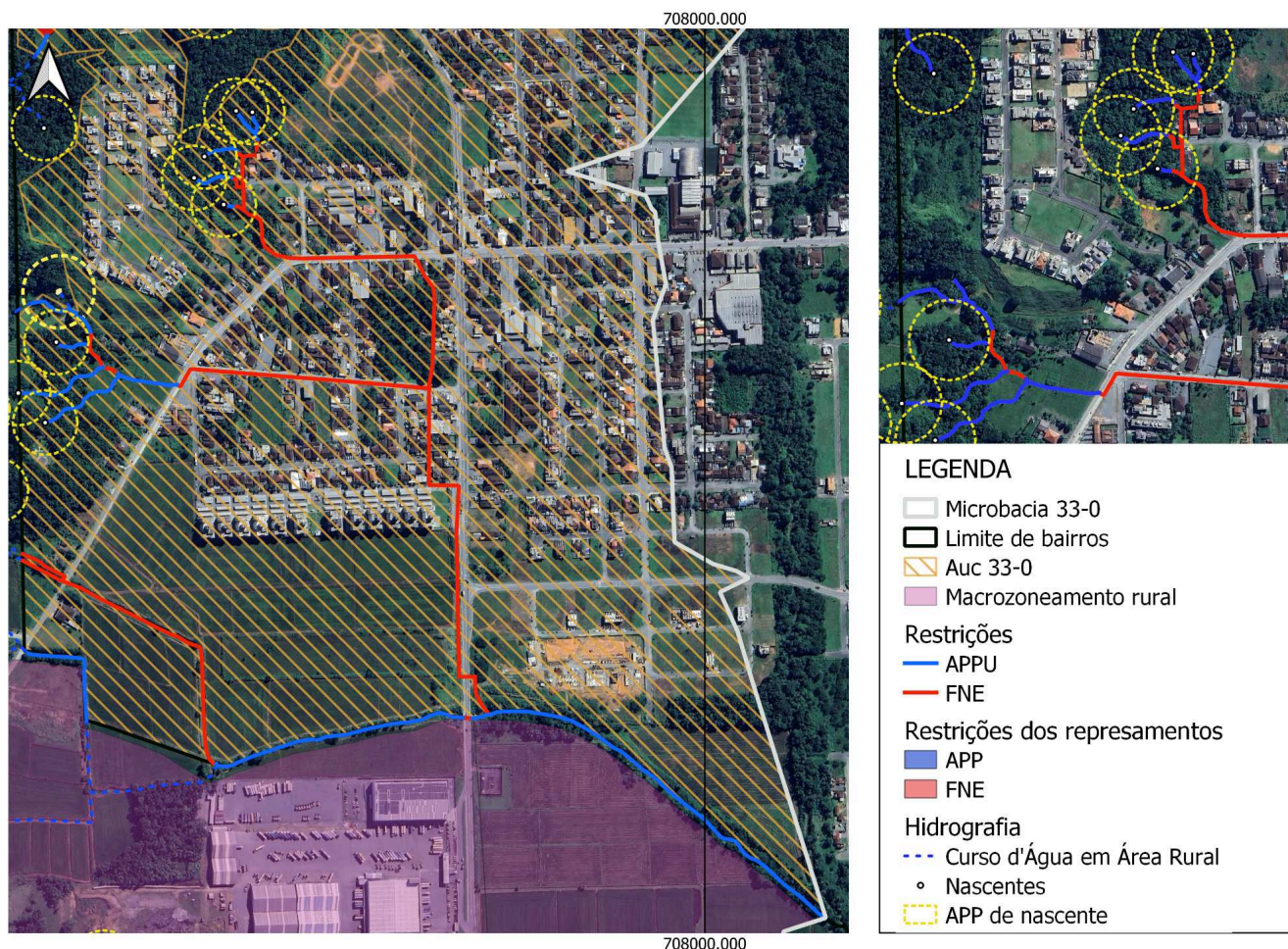


Figura 42: Mapeamento da Microbacia 33-0 com caracterização dos trechos de corpos d'água.



Fonte: PMJ, 2024.

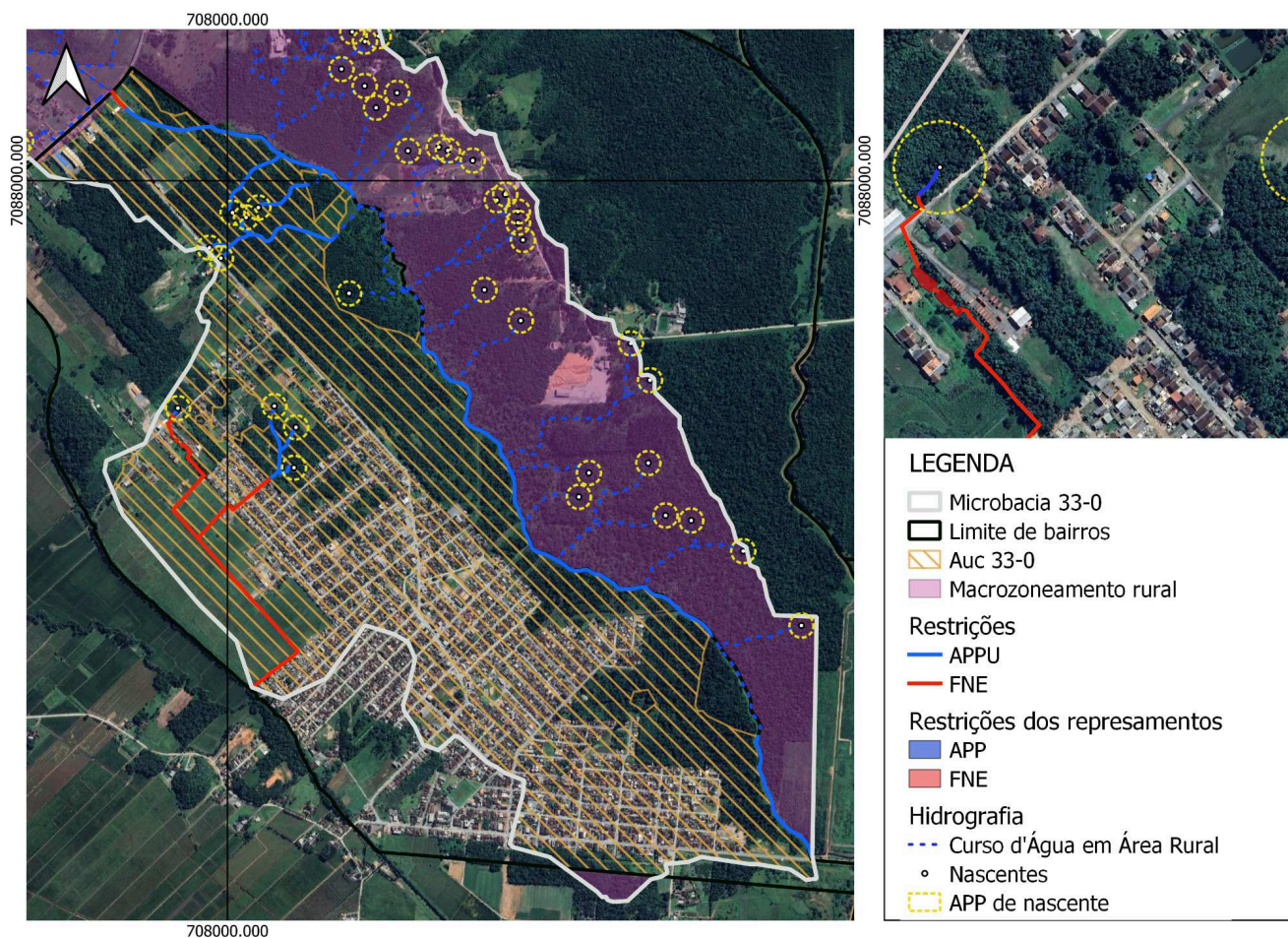
Figura 43: Mapeamento da Microbacia 33-0 com caracterização dos trechos de corpos d'água.



Fonte: PMJ, 2024.



Figura 44: Mapeamento da Microbacia 33-0 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. **SEPUD**, 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.



Prefeitura de
Joinville

MEIO AMBIENTE



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 koenigswaldiana</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 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>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 pitiayumi</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
Squamata			
Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	-	-
Dipsadidae	<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	-	-
Viperidae	<i>Bothrops jararacussu</i>	-	-
Anura			
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
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>	-	-

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