



DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA (DSMH)

MICROBACIA 30-1

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 Hofmã da Silva (Engenheira Ambiental e Sanitarista)

JOINVILLE (SC)

2024

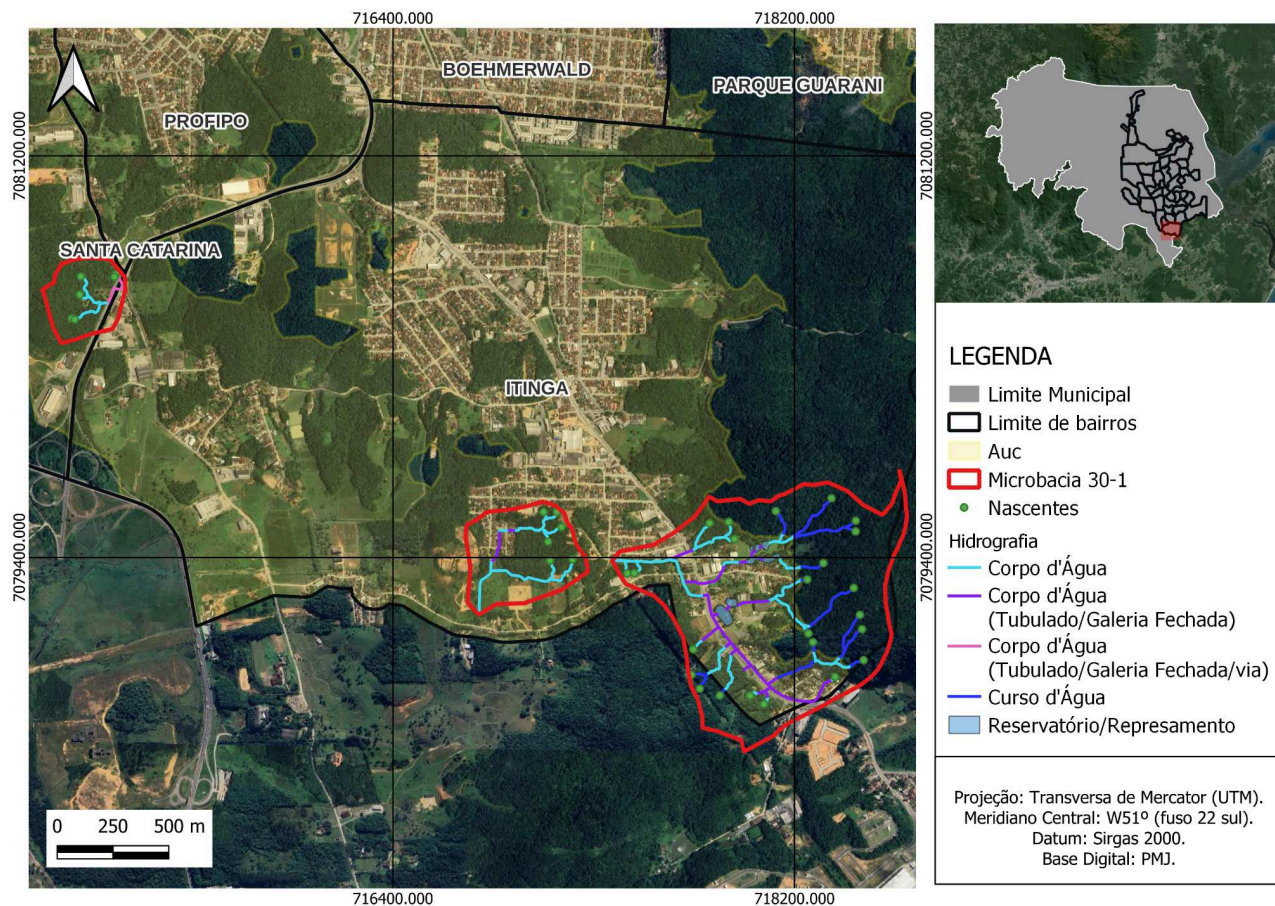


1 - INTRODUÇÃO

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

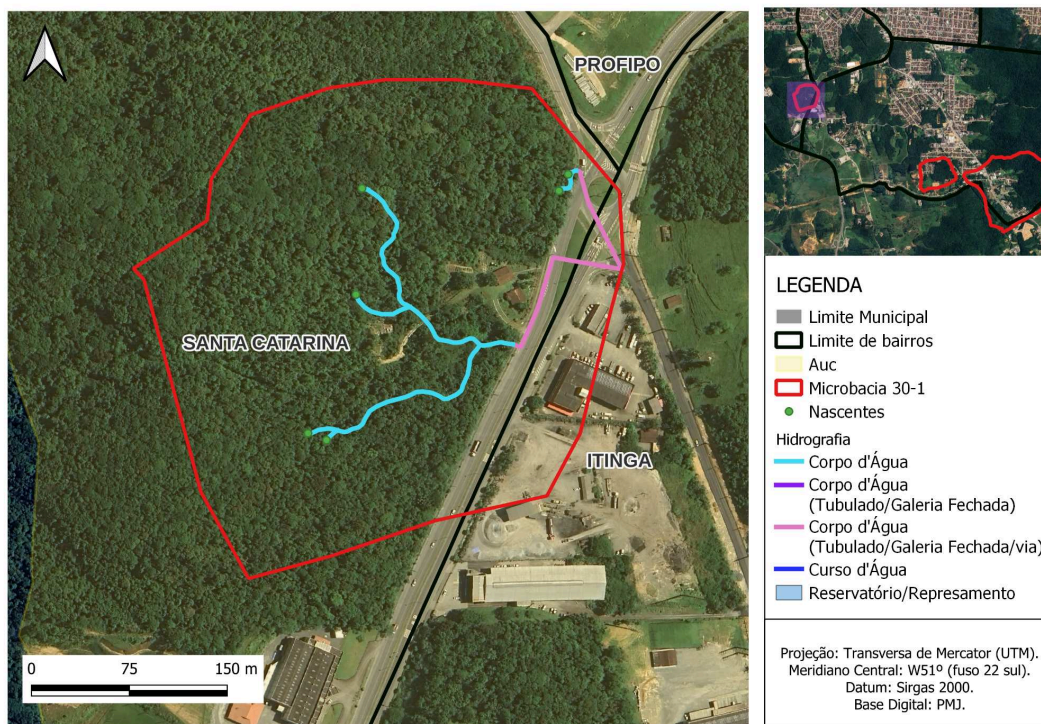
Os cursos hídricos objeto deste estudo compõem a Microbacia Hidrográfica de código 30-1, resultado da unificação das microbacias 30-2, 30-4 e 30-9, localizada nos bairros Itinga e Santa Catarina na zona Sul do Município de Joinville, integrada a bacia hidrográfica do rio Piraí.

Figura 01: Mapeamento da microbacia 30-1.



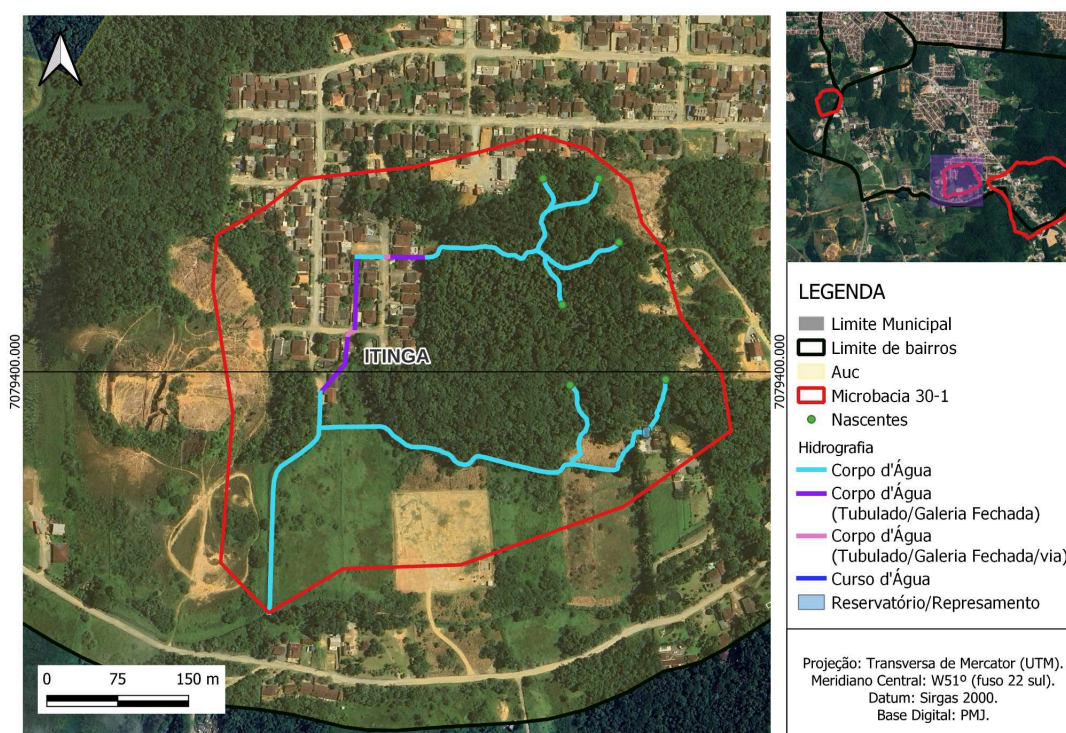
Fonte: PMJ, 2024

Figura 02: Detalhamento da localização da microbacia 30-1.



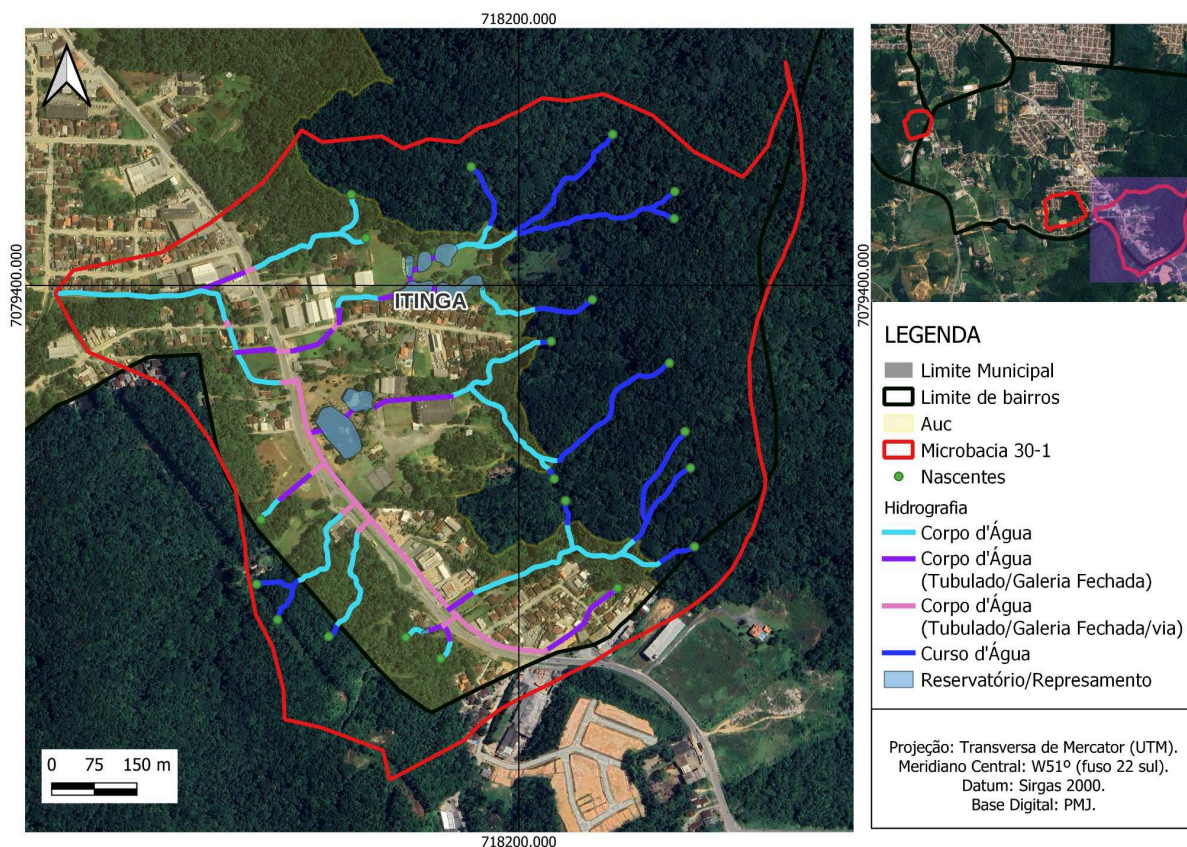
Fonte: PMJ, 2024.

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



Fonte: PMJ, 2024.

Figura 04: 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 30-1 possui uma área total de 1.271,778,27 m² e 8.418 metros lineares de extensão total de corpos hídricos, com trechos abertos em áreas de vegetação densa e em áreas urbanizadas com vegetação isolada, e ainda, em trechos de rios tubulados localizados entre lotes e sob vias públicas.

1.3 Objetivos do estudo

O objetivo do estudo é fornecer um diagnóstico robusto das condições urbano-ambientais da ocupação da área de APP na microbacia 30-1, 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):	8.418	100%



Corpo d'água aberto em vegetação densa:	3.814	45,3%
Corpo d'água aberto em vegetação densa em meio antropizado:	1.001	11,9%
Corpo d'água aberto parcialmente em vegetação densa, sem ocupações:	588	7%
Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado:	644	7,6%
Corpo d'água aberto em meio antropizado:	31	0,3%
Corpo d'água aberto com vegetação isolada sem ocupações:	157	1,9%
Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou via pública:	2.183	26%

Fonte: PMJ, 2024

Observa-se que há maior proporção percentual de corpos hídricos em trechos abertos (aproximadamente 74%), desses 52,3% estão localizados em trechos abertos em vegetação densa e/ou parcialmente em vegetação densa, sem ocupações. Os trechos tubulados estão localizados na porção de ocupação densamente urbanizada, sendo que, frente à extensão total da microbacia, 26% estão tubulados entre lotes e/ou sob via pública, e configuram obras de infraestrutura de utilidade pública.

Por outro lado, na outra fração, de trechos de corpos hídricos com canal aberto, aproximadamente 19,8% frente à extensão total da microbacia, estão localizados em ambientes urbanizados ou com vegetação isolada nas suas margens.

Diante da Lei Complementar nº 601/2022, que estabelece as diretrizes para aplicação de faixas marginais distintas na Área Urbana Consolidada, realizou-se o cálculo das projeções de faixas de 0 a 5 m, 0 a 15 m e 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 30-1, 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:	1.271.778,27	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	99.788,02	7,85%
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	268.360,82	21,10%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	499.160,55	39,25%
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:	374.969,05	75,12%
Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP às margens dos corpos d'água, inserida em Área Urbana:	111.622,3	22,36%
Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP às margens dos corpos d'água, inserida em Área Rural:	12.569,2	2,52%

Fonte: PMJ, 2024

Aproximadamente 39,25% do total em área da microbacia 30-1 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 75,12% 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:	903,26	100%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	246,08	27,25%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	657,18	72,75%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:	6.916,87	100%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	2.343,47	33,88%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	4.573,40	66,12%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	21.533,35	100%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	6.685,37	31,05%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	14.847,98	68,95%

Fonte: PMJ, 2024

Dentre os 499.160,55 m² de faixa considerada entre 0 a 30 metros, pode-se dizer que 4,3% desta área já está edificada; deste montante, 31,05% estão nas faixas marginais de corpos d'água abertos e 68,95% em corpos d'água fechados. De forma análoga, considerando a área total de 268.360,82 m² de FNE de 0 a 15 metros, observa-se que 2,58% desta faixa está edificada, sendo que 33,88% se



encontram em trechos abertos e 66,12% estão em faixas marginais de trechos fechados.

Quanto aos 99.788,02 m² correspondentes a faixa de FNE de 0 a 5 metros, 0,9% já estão edificadas, sendo 27,25% se encontram em trecho aberto e 72,75% estão em faixas marginais de trechos fechados.

Outra observação importante é quanto aos corpos d'água que estão tubulados, sendo que 68,95%, correspondente a 14.847,98 m² das edificações construídas na faixa de 0 a 30 metros estão nesses trechos, enquanto 31,05% foram construídas às margens de corpos d'água abertos. O mesmo se observa quanto às faixas entre 0 a 5 metros, onde aproximadamente 72,75% são edificações em trechos de corpos d'água fechados.

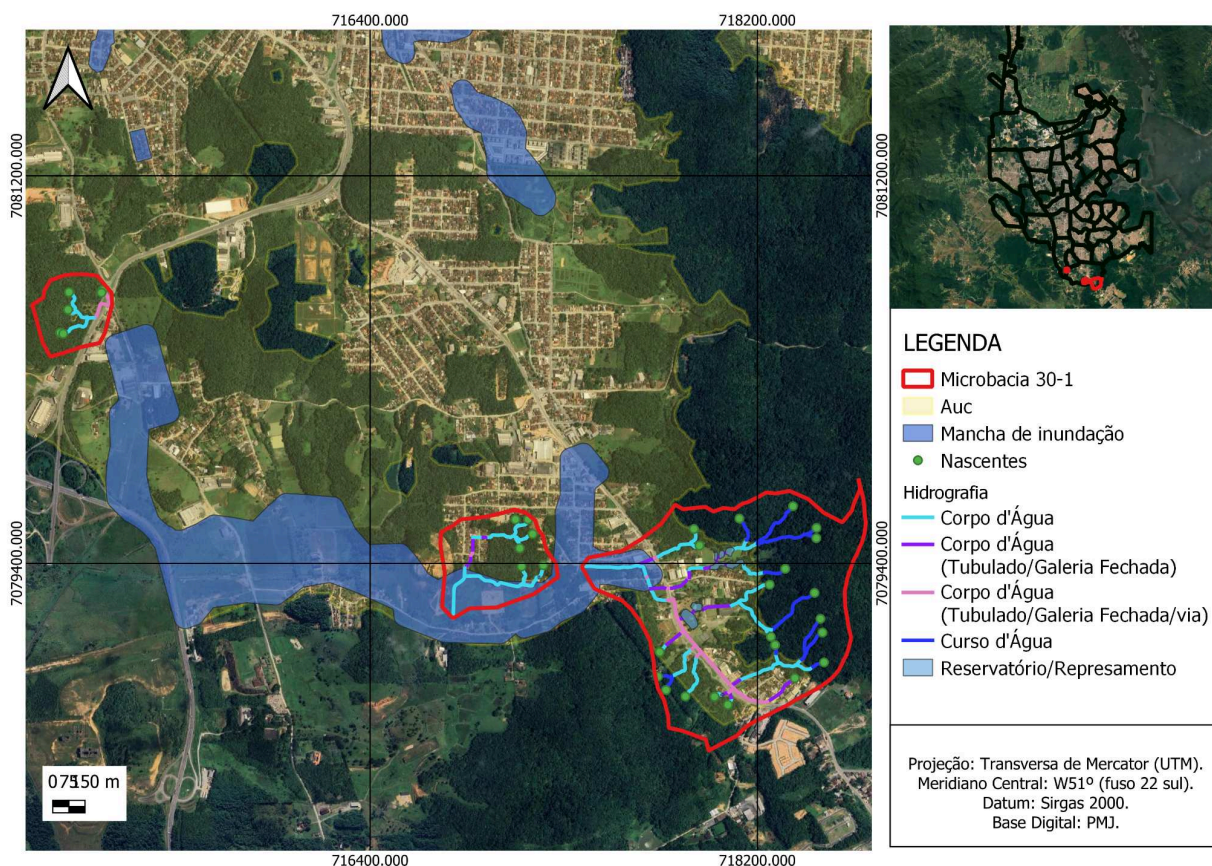
2.2. Inundação, estabilidade e processos erosivos sobre margens de corpos d'água

2.2.1 Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC

As faixas marginais de rios estão sujeitas à ação natural de processos e dinâmica superficial terrestre. Dentre elas, destaca-se as cheias que atingem áreas de cotas inferiores. De acordo com o Mapeamento da Base de Dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville, observa-se que na região onde a microbacia 30-1 está localizada existem áreas passíveis de inundação conforme figura 05.



Figura 05: Mancha de inundação na microbacia 30-1.



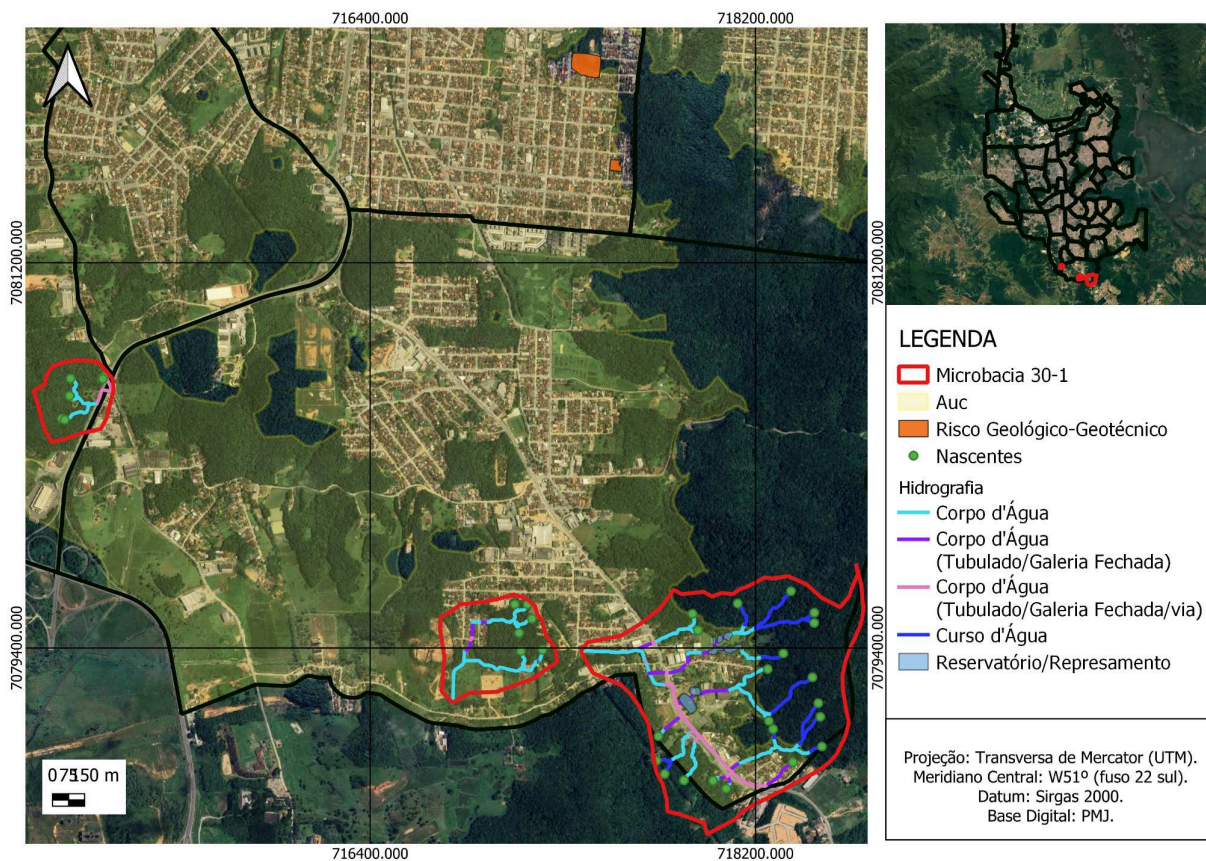
Fonte: PMJ, 2024

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 06):

Figura 06: Áreas de Risco na microbacia 30-1.



Fonte: PMJ, 2024

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

Quadro 04: Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia 30-1.

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%
Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	55.335,27	11,08%

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 30-1, cerca de 11,08%. Quanto às áreas de risco geológico-geotécnico, não foram encontradas áreas de risco geológico-geotécnico na projeção de APP da microbacia 30-1.

2.3. Informações sobre a flora

2.3.1 Caracterização da vegetação existente na área do estudo

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

Nos locais ora analisados, constatou-se a presença de vegetação densa de mata nativa, no contexto de fragmentos de vegetação com conectividade a maciços vegetacionais maiores, assim como, vegetação arbórea isolada e herbáceas e arbustiva do tipo ruderal, em áreas com elevado grau de antropização e utilização do solo. Na área de estudo, a cobertura vegetal característica é floresta ombrófila densa de terras baixas em quase toda a sua totalidade e Floresta Ombrófila Densa Submontana nas cotas acima de 30 metros de altitude.

A área total vegetada estimada é de 824.609 m², considerando a soma das áreas de vegetação densa e das áreas com vegetação herbácea, arbustiva e com árvores isoladas em Área Urbana, aproximadamente 425.993 m² dessa vegetação está inserida em Área urbana de proteção ambiental (AUPA), já a área total vegetada dentro a área urbana consolidada é de aproximadamente 370.887 m².

É possível concluir que grande parte da vegetação densa na faixa de projeção da APP da microbacia 30-1 concentra-se nas áreas de isoípsa 40 e próximas às nascentes, contudo, entrando na área de ocupação urbana, grande

parte do curso hídrico já se encontram desprovidos de vegetação em função das canalizações e edificações.

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

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

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

2.3.2 Identificação das áreas de restrições ambientais

Conforme Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC) há um corredor ecológico que atravessa a área da Microbacia 30-1, ainda, de acordo Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), sobre o local existe uma proposta de corredor ecológico, visando conectar unidades de conservação. O trecho do corredor ecológico proposto está inserido em um maciço florestal que se conecta com outros maciços florestais localizados na região sul da microbacia.

A Microbacia hidrográfica 30-1 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

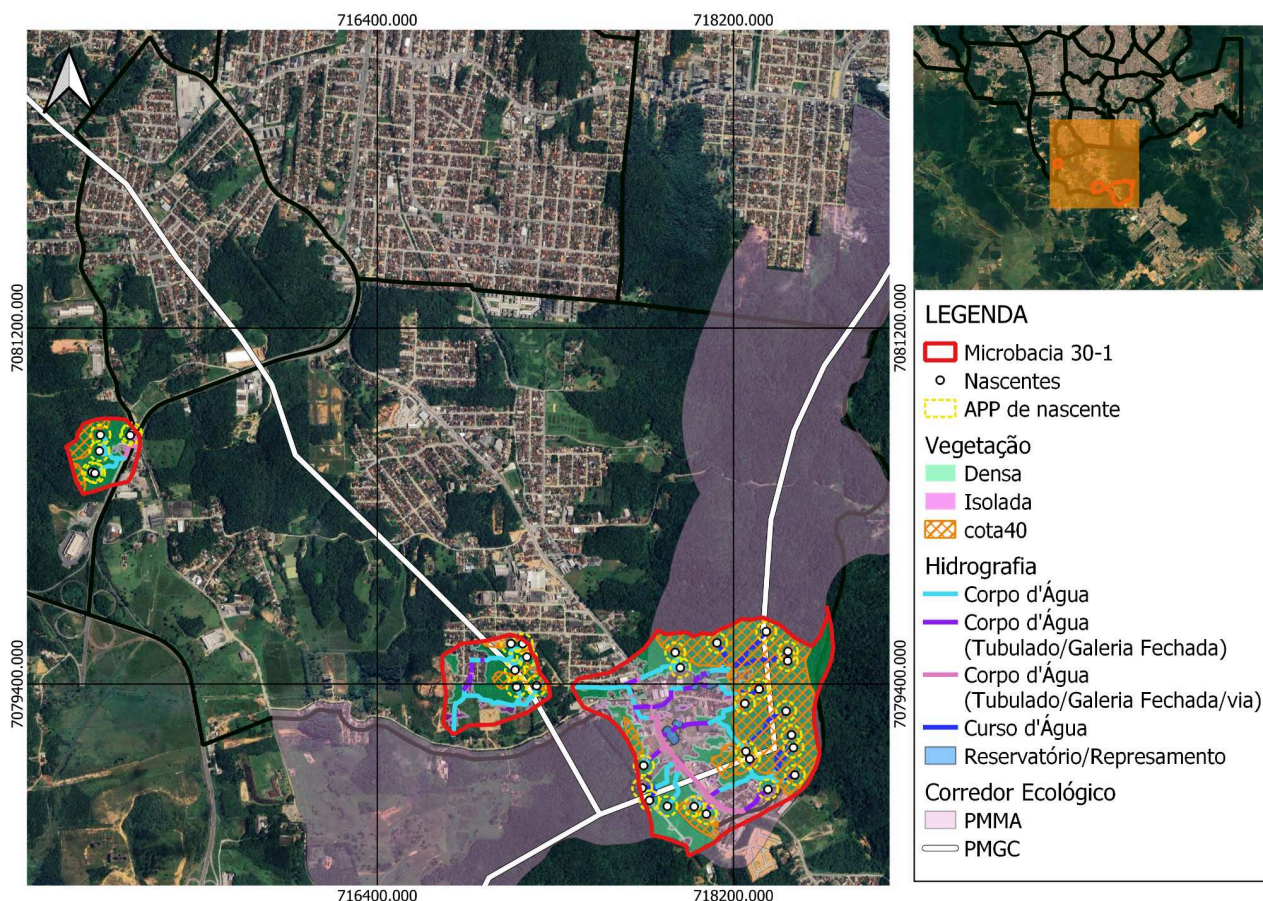


ocupação para efetiva proteção, recuperação e manutenção (JOINVILLE, 2017). Existem ainda sobre a microbacia, demais áreas protegidas com vegetação densa e nascentes, concentradas em áreas de morros.

2.3.3 Mapeamento das áreas de restrições ambientais

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

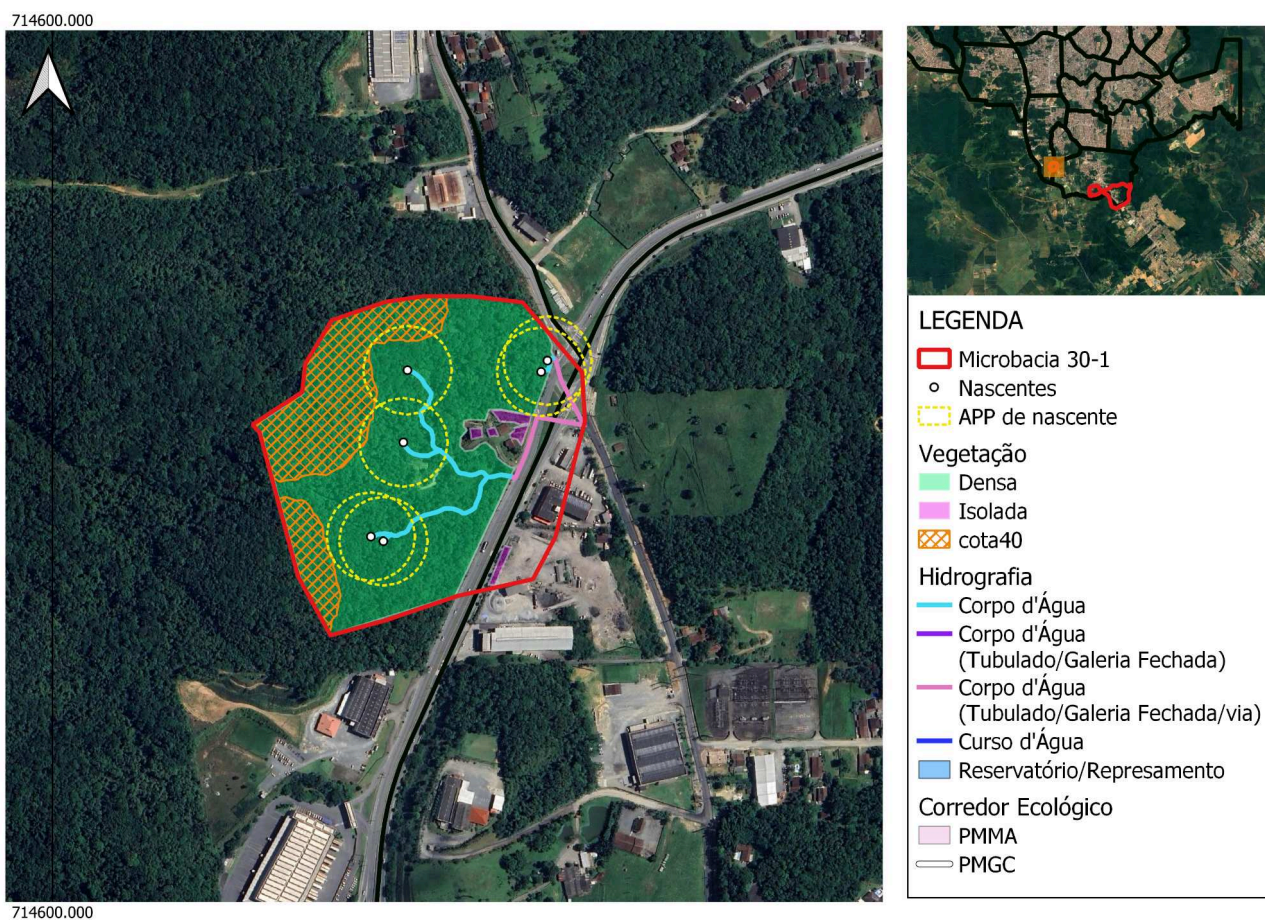
Figura 07: Áreas vegetadas e restrições ambientais na microbacia 30-1.



Fonte: PMJ, 2024



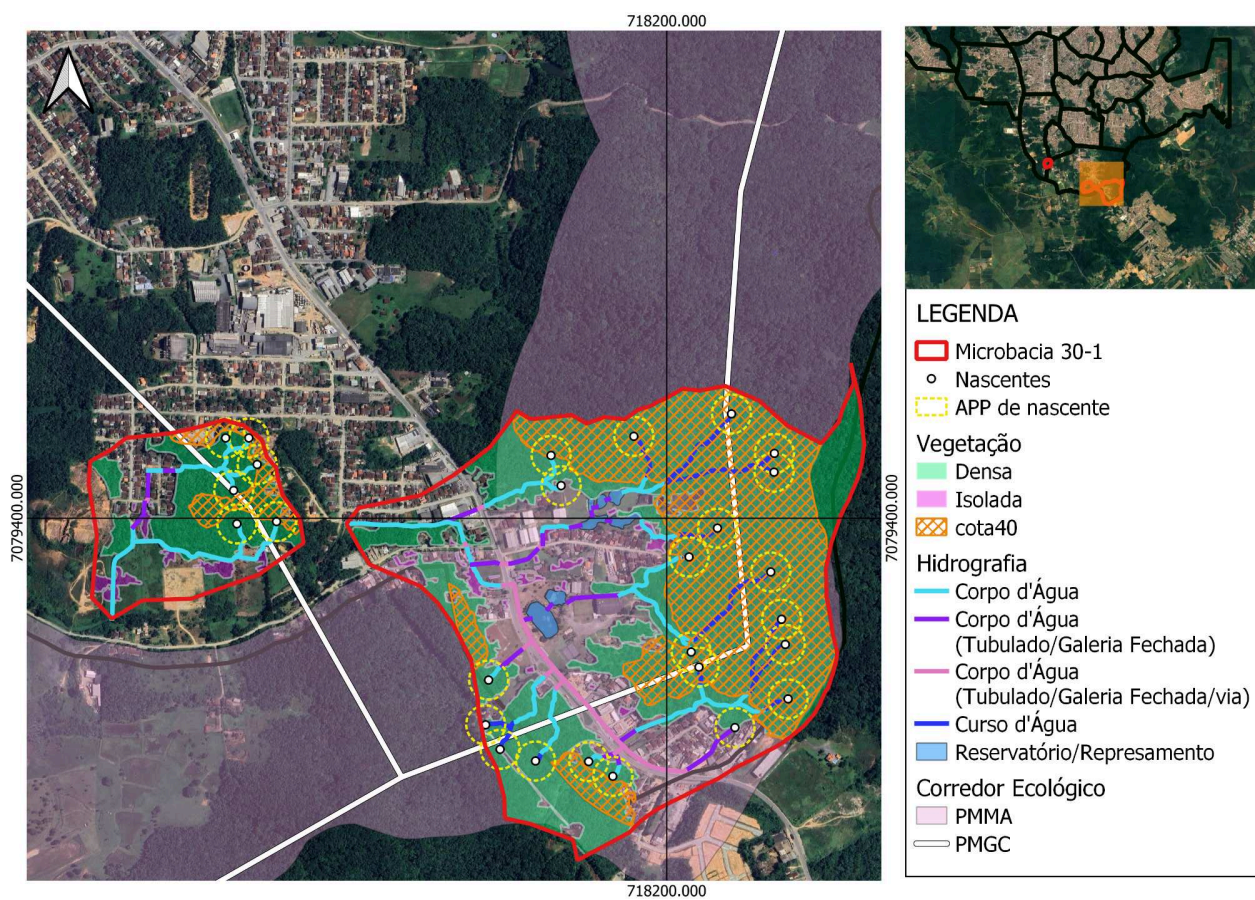
Figura 08: Áreas vegetadas e restrições ambientais na microbacia 30-1.



Fonte: PMJ, 2024.



Figura 09: Áreas vegetadas e restrições ambientais na microbacia 30-1.



Fonte: PMJ, 2024.



2.3.4 Quadro de quantitativo das áreas de vegetação

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

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

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 (374.969,05 m²)
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	162.002,81	43,2%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	16.390	4,4%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	196.576,24	52,4%
Quadro de área	m²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP em Área Urbana (486.591,35 m²)
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	273,622,11	56,2%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	16.390	3,3%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	196.576,24	40,5%



Quadro de área	m ²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP em Área Rural (12.569,2 m ²)
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	11.415	90,8%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	-	0,0%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	1.154,2	9,2%

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 43,2% em vegetação densa, 4,4% referente a locais com a presença de árvores isoladas e 52,4% em áreas sem vegetação. Ressalta-se que tais valores não consideram os maciços florestais fora da AUC, cuja legislação não prevê flexibilização das faixas marginais.

Se considerarmos o percentual de vegetação em relação à projeção de APP somente na Área Urbana, esses valores alcançam 56,2% de vegetação densa, 3,3% de vegetação isolada e 40,5% de ausência de vegetação. Aproximadamente 61% da área da microbacia 30-1 está localizada em AUC, evidenciando que existe grande atividade antrópica na microbacia.

2.4. Informações sobre a fauna

2.4.1 Caracterização da fauna existente nos trechos e nas áreas vegetadas

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

Com base nos estudos realizados que tiveram como sítios amostrais fragmentos florestais localizados no Bairro Itinga (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 32 espécies de anfíbios, 4 de répteis, 12 mamíferos e 199 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 10 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 30-1.

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

A microbacia 30-1 não 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: 7018 - Eixo Sul via Parati, 7010 - Cidade de Luziana e 1411 - Circular Noturno Itinga.

As vias constantes na microbacia apresentam diferentes tipos de pavimentação. As vias principais (como a Rua Waldemiro José Borges e Plácido Hugo de Oliveira) 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).

Quanto a serviços de telefonia, internet, entre outros, a região é atendida por empresas privadas diversas, podendo haver diminuição dos serviços na porção rural da microbacia.

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, parte da Microbacia 30-1 está inserida dentro da área urbana consolidada. Grande parte da microbacia fica dentro do bairro Itinga, bairro mais ao sul de Joinville, na divisa com o município de Araquari, o Itinga convive com as vantagens e desvantagens desta localização. Distante do Centro, o bairro, que também é caminho às praias de São Francisco do Sul e Balneário Barra do Sul, acabou desenvolvendo um comércio independente (JOINVILLE, 2017). A microbacia também atinge uma pequena porção do bairro Santa Catarina.

Quanto ao uso do solo, no principal bairro da microbacia, 82,7% é utilizado para residências, 3,8% para comércio/serviço, 1,3% para indústria e 12,2% trata-se de terrenos baldios. Uma porção da microbacia é considerada AUPA Área Urbana de Proteção Ambiental.

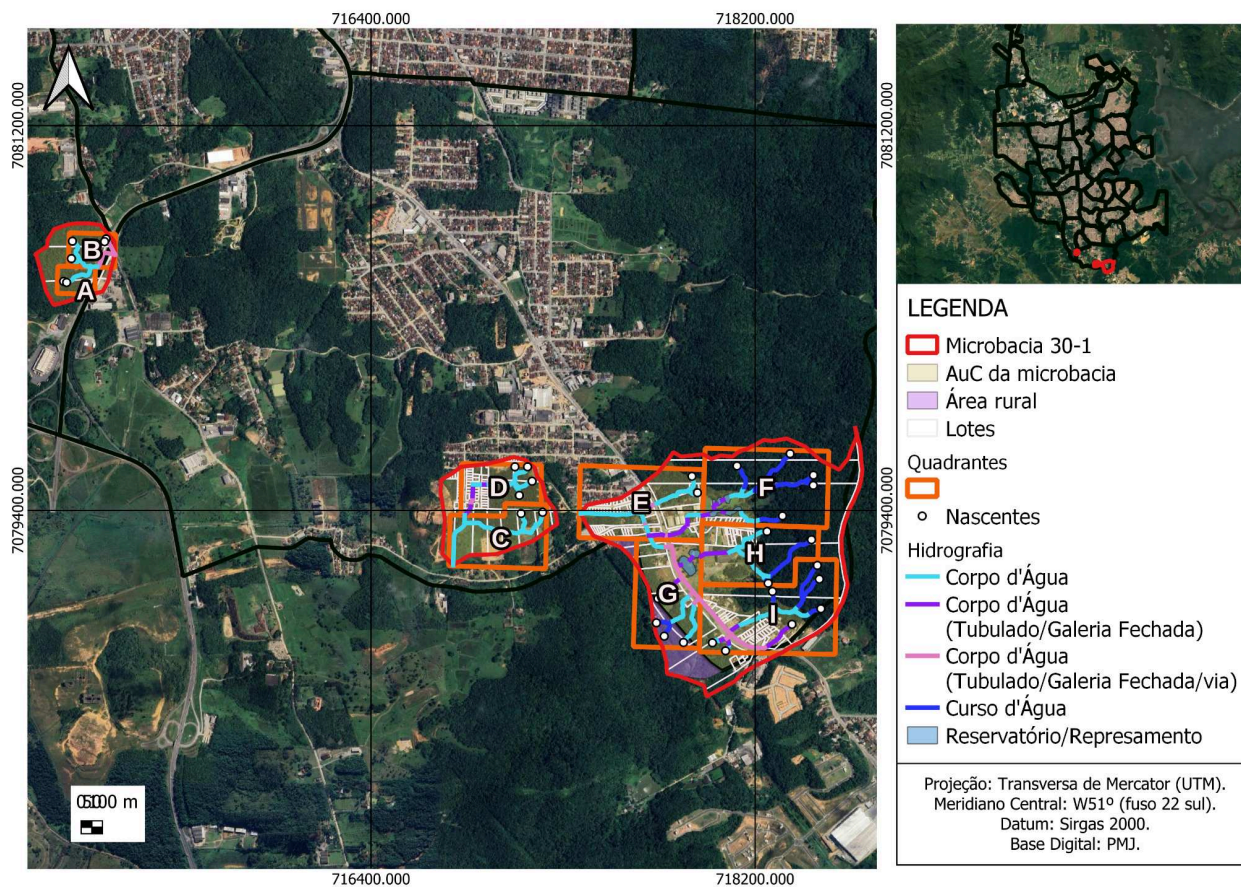
Quanto às edificações de uso público e coletivo, verificou-se no bairro a existência de unidades públicas de saúde (UBSF Boehmerwald II; UBSF Itinga; UBSF Itinga Continental), duas Escolas Municipais (EM 9 de Março; EM Professora Lacy Luiza da Cruz Flores) e dois Centro de Educação Infantil (CEI Juliana de Carvalho Vieira; CEI Pedro Paulo Hings Colin). Possui densidade demográfica de 910 hab./km², com rendimento médio mensal de 1,45 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 30-1 foram definidos 9 quadrantes representativos e nomeados de A até I.



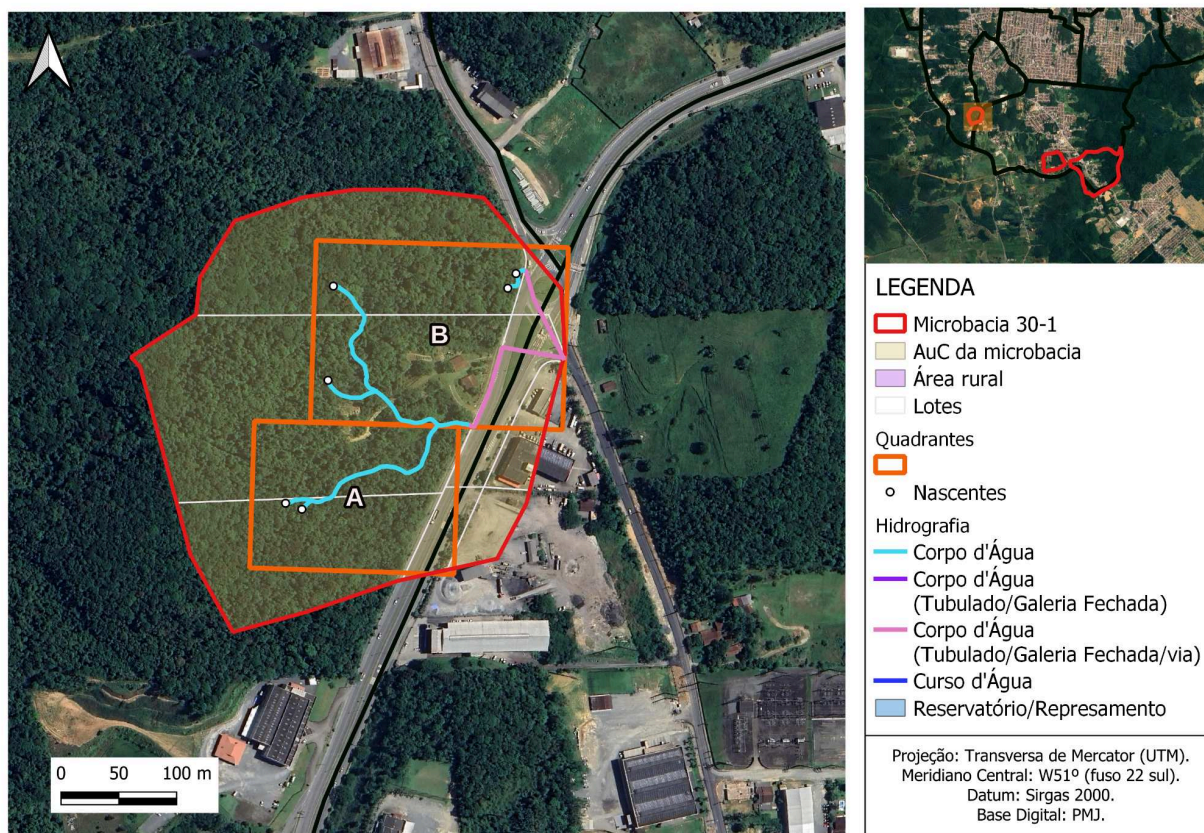
Figura 10: Divisão dos quadrantes na Microbacia 30-1.



Fonte: PMJ, 2024



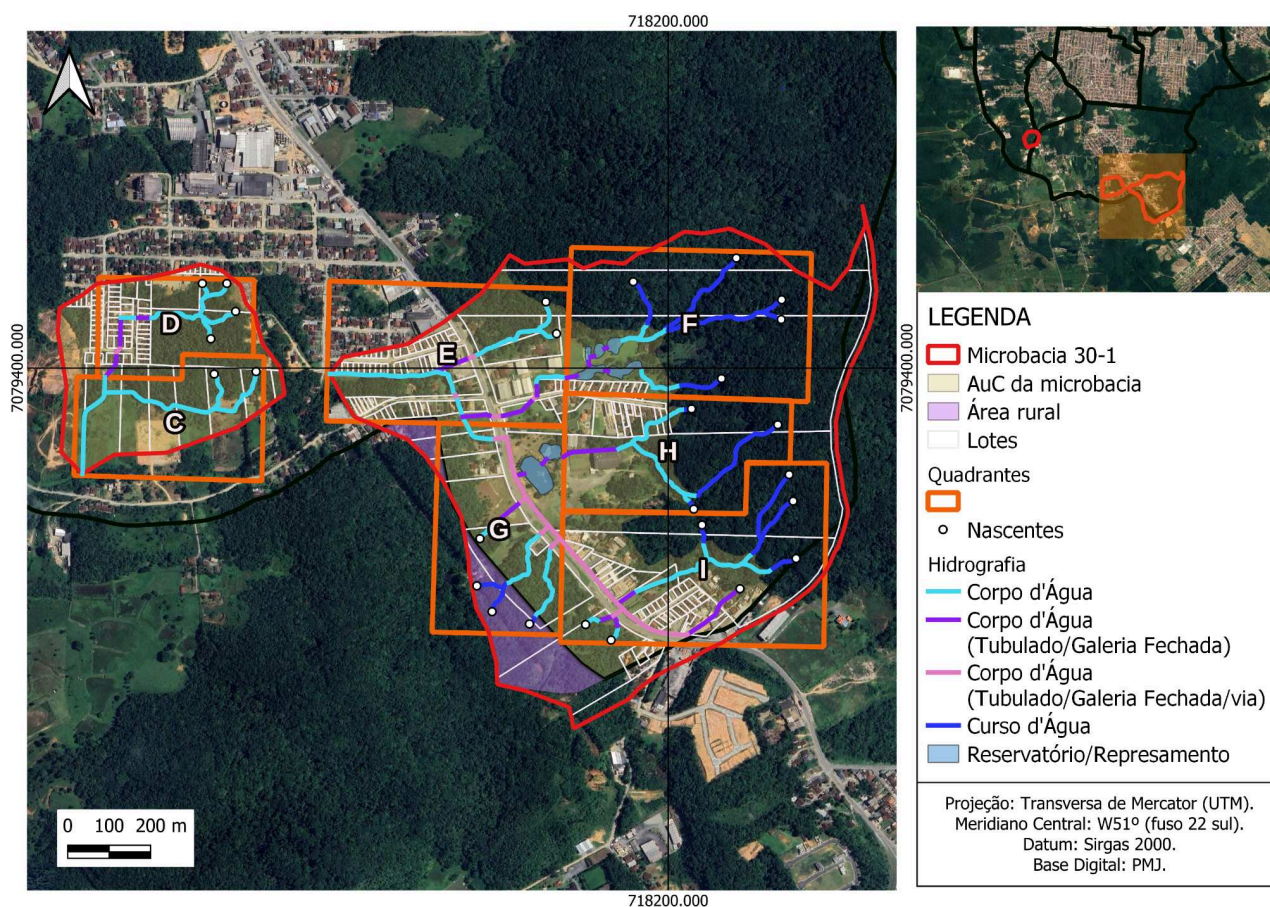
Figura 11: Detalhe da divisão dos quadrantes na Microbacia 30-1.



Fonte: PMJ, 2024



Figura 12: Detalhe da divisão dos quadrantes na Microbacia 30-1.



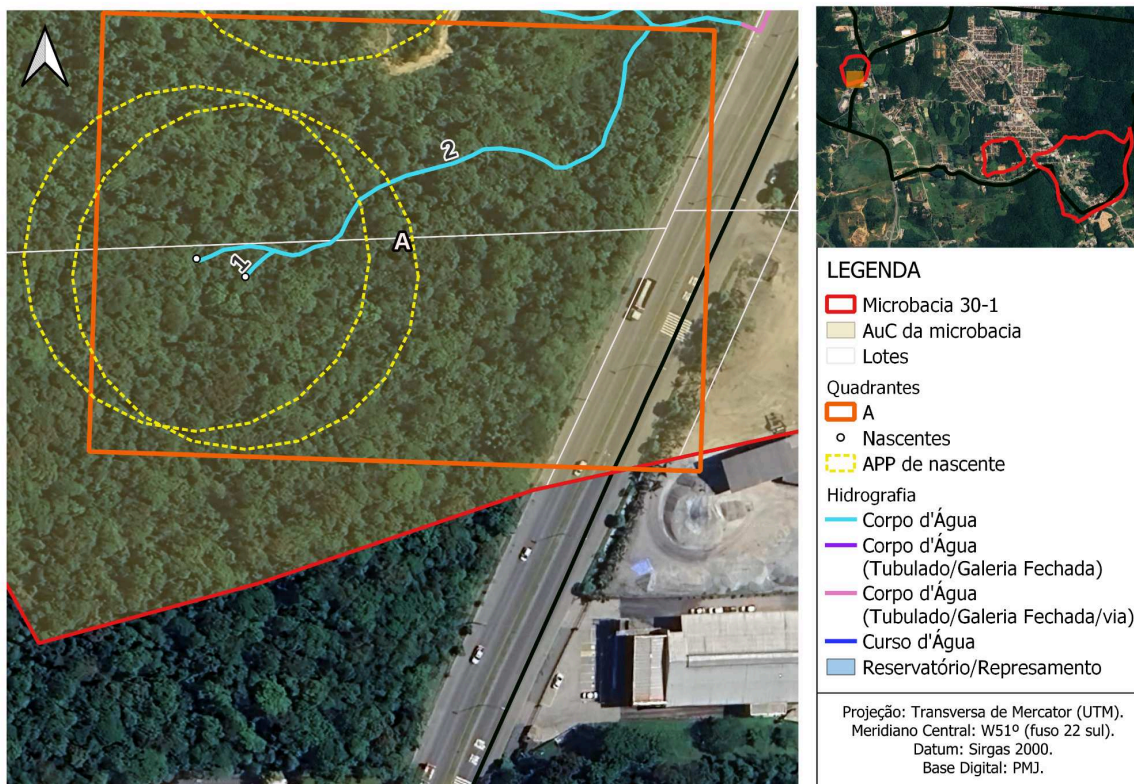
Fonte: PMJ, 2024

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 e registro fotográfico dos principais pontos.



QUADRANTE A

Figura 13: Mapeamento quadrante A



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

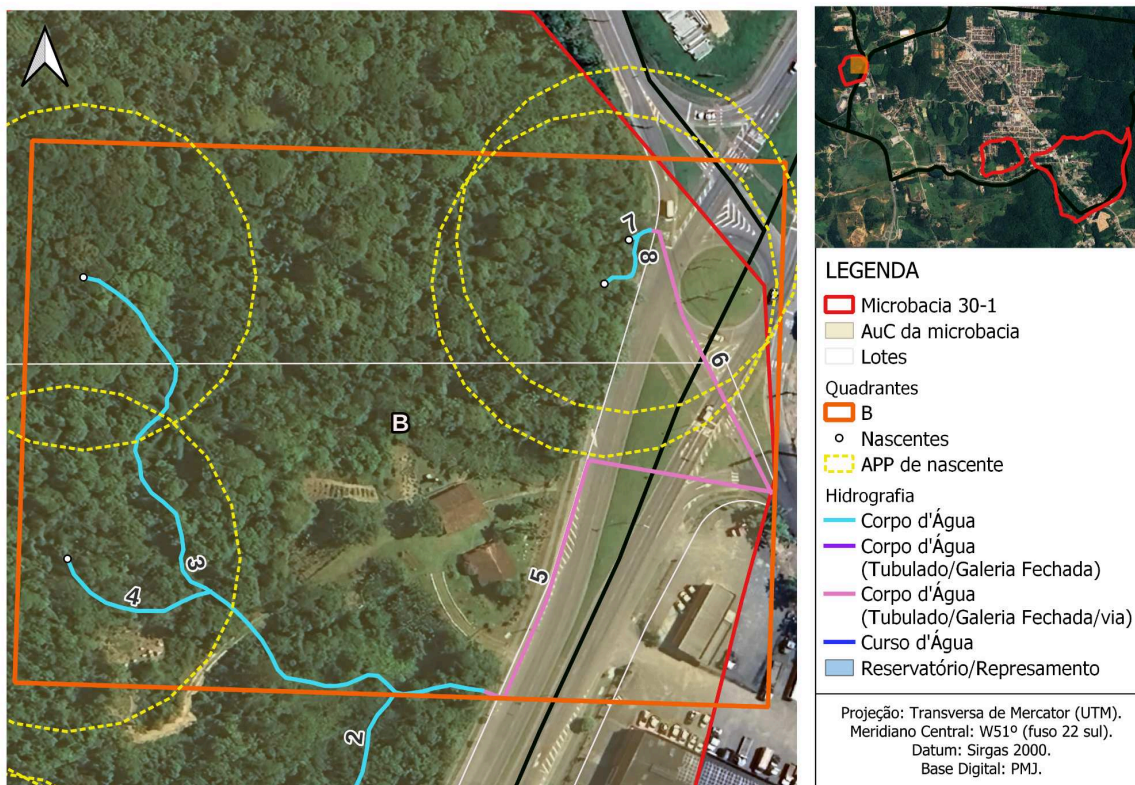
Corpo d'água aberto em vegetação densa: 182m
Trechos: 1 e 2.

Figura 14: Vegetação na borda do maciço florestal.



QUADRANTE B

Figura 15: Mapeamento quadrante B



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 287m

Trecho: 3, 4, 7 e 8.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 220m

Trechos: 5 e 6.



Figuras 16: - transição entre trecho aberto (trecho 3) com trecho tubulado via (trecho 5).



Fonte: PMJ, 2024

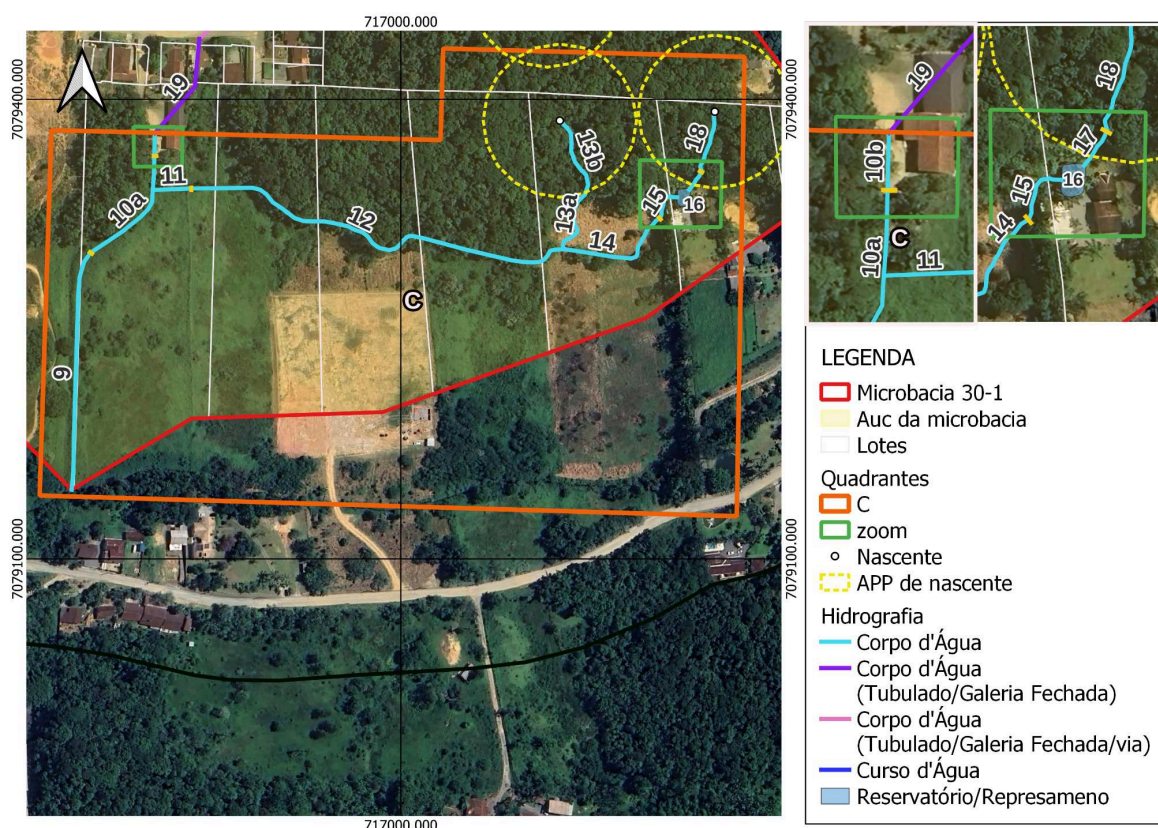
Figuras 17: Trecho 8 - Corpo d'água aberto em vegetação densa.



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE C

Figura 18: Mapeamento quadrante C



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 95m
Trechos: 13b e 18.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 51m
Trechos: 10b, 15, 16* e 17.

Corpo d'água aberto parcialmente em vegetação densa, sem ocupações: 392m
Trechos: 10a, 12 e 13a.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado: 104m
Trechos: 11 e 14.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada sem ocupações: 157m
Trechos: 9.

Trecho 14 foi caracterizado como antropizado por estar adjacente a outros trechos antropizados.

* Reservatório/represamento.



Figura 19: Trecho 9 - Corpo d'água aberto com vegetação isolada sem ocupações.



Fonte: PMJ, 2024.

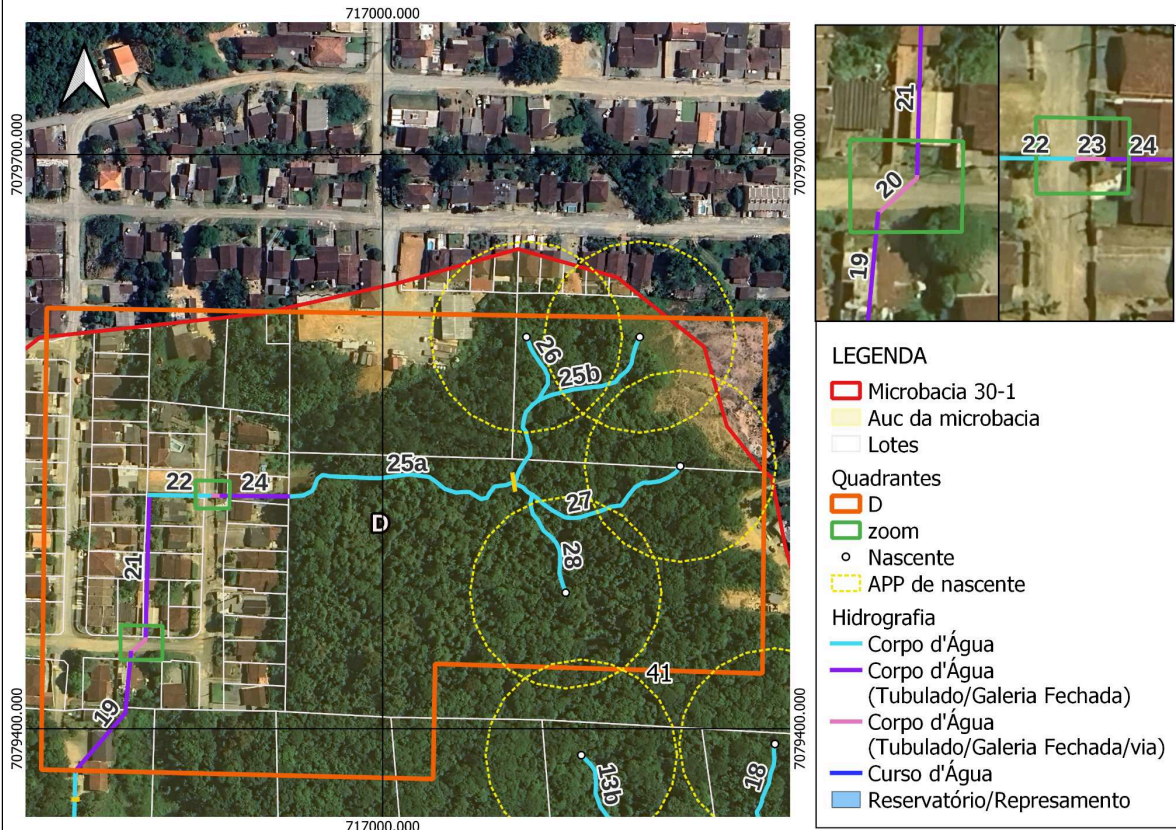
Figura 20: Trecho 12 - Corpo d'água aberto parcialmente em vegetação densa, sem ocupações.



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE D

Figura 21: Mapeamento quadrante D



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto em vegetação densa: 444m
Trechos: 25a, 25b,, 26, 27 e 28.

Corpo d'água aberto em meio antropizado: 31m
Trecho: 22.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 201m
Trechos: 19, 20, 21, 23 e 24.



Figura 22: Boca de lobo no encontro do trecho 19 com o 20.



Fonte: PMJ, 2024.

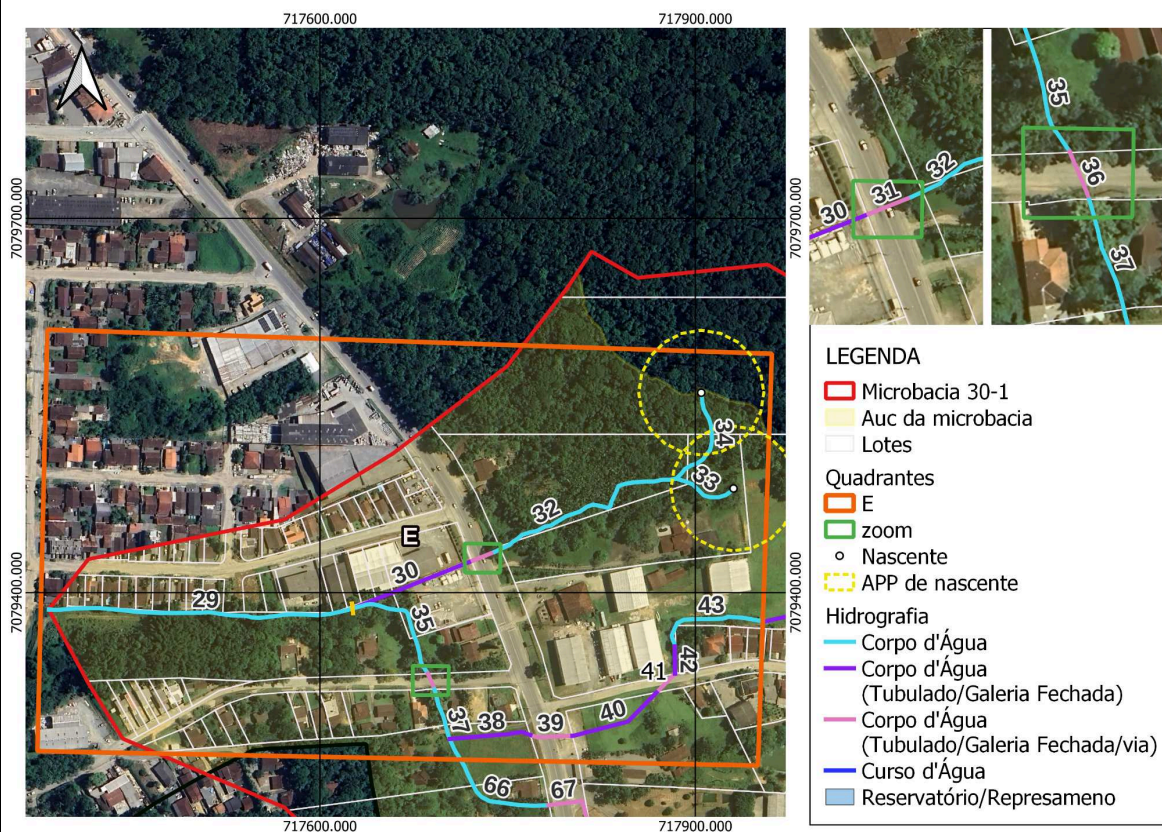
Figura 23: Trecho 25 - Corpo d'água aberto em vegetação densa:



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE E

Figura 24: Mapeamento quadrante E



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 304m

Trecho: 32, 33 e 34.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 341m

Trecho: 29 e 35.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado: 152m

Trechos: 37 e 43.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 356m

Trechos: 30, 31, 36, 38, 39, 40, 41 e 42.



Figura 25: Trecho 29 - Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado.



Fonte: PMJ, 2024.

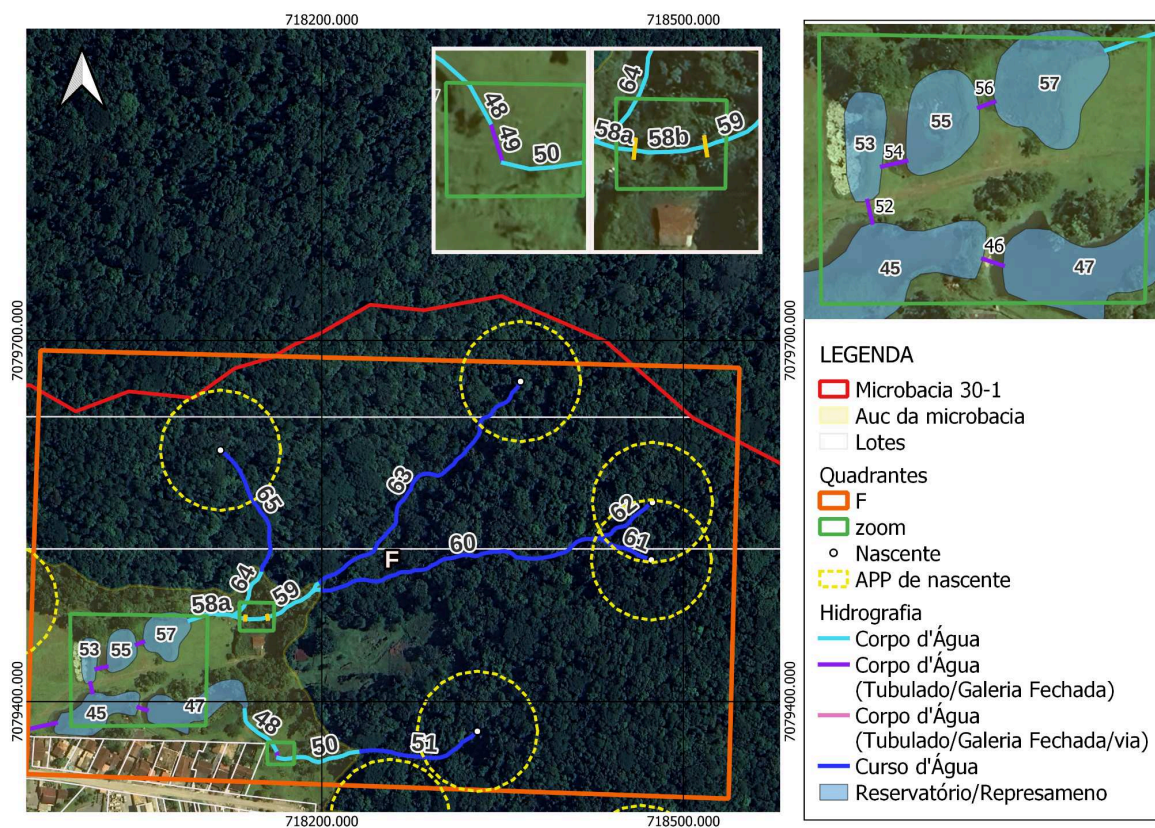
Figura 26: Trecho 37 - Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado.



Fonte: PMJ, 2024.

QUADRANTE F

Figura 26: Mapeamento quadrante F



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 925m

Trecho: 51**, 59, 60**, 61**, 62**, 63**, 64 e 65**.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 19m

Trecho: 58b.

Corpo d'água aberto parcialmente em vegetação densa, sem ocupações: 196m

Trecho: 50, 53*, 55*, 57* e 58a.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado: 193m

Trechos: 45*, 47* e 48.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 38m

Trechos: 44, 46 e 49.

Trecho tubulado parcialmente em vegetação densa sem ocupações: 23m

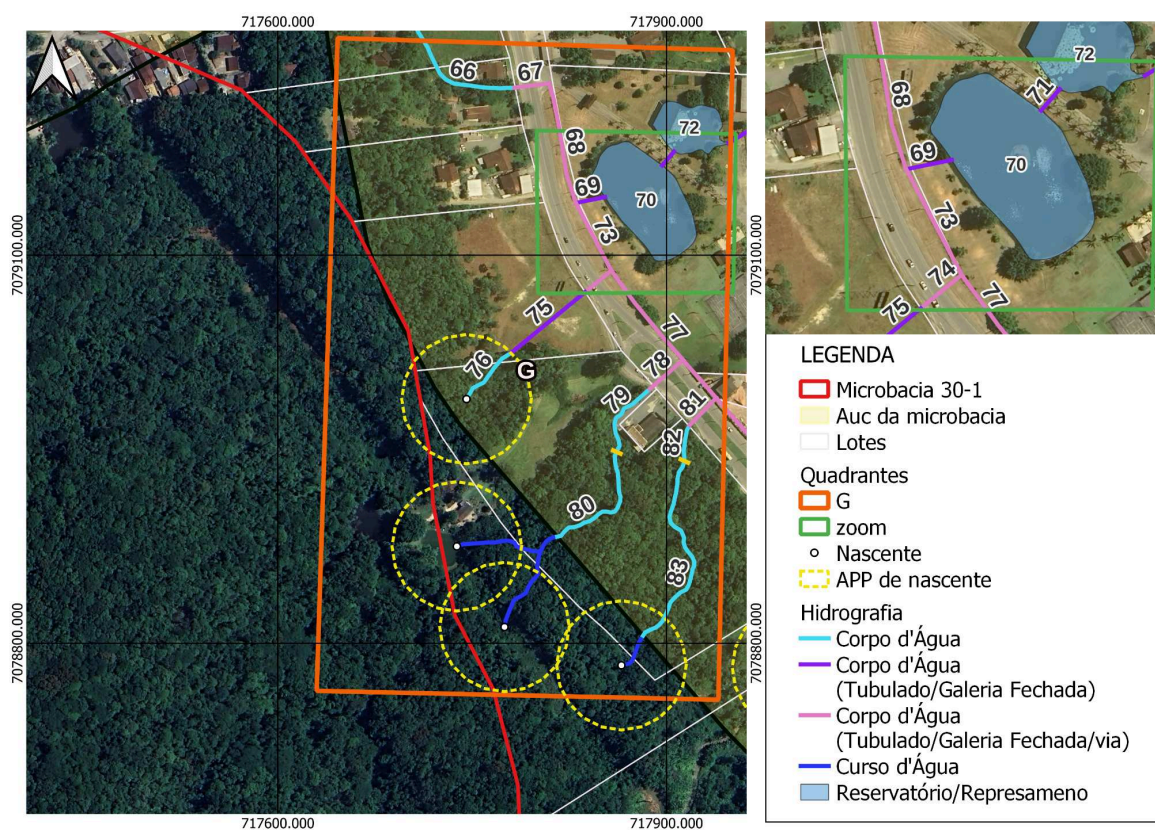
Trechos: 52, 54 e 56.

* 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 G

Figura 27: Mapeamento quadrante G



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 310m

Trechos: 76, 80 e 83.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 89m

Trecho: 79 e 82.

Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado: 195m

Trechos: 66, 70* e 72*.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 511m

Trechos: 67, 68, 69, 71, 73, 74, 75, 77, 78 e 81.

* Reservatório/represamento

Trechos não enumerados estão inseridos em área rural, corpos d'água inseridos em área rural não são passíveis de análise de perda de função ecológica através do DSMH tendo em vista que a Lei Complementar nº 601/2022 estabelece as diretrizes apenas para cursos d'água em Área Urbana Consolidada - AUC.

Figura 28: Trecho 66 - Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado.



Fonte: PMJ, 2024.

Figura 29: Trecho 76 - corpo d'água aberto em vegetação densa.

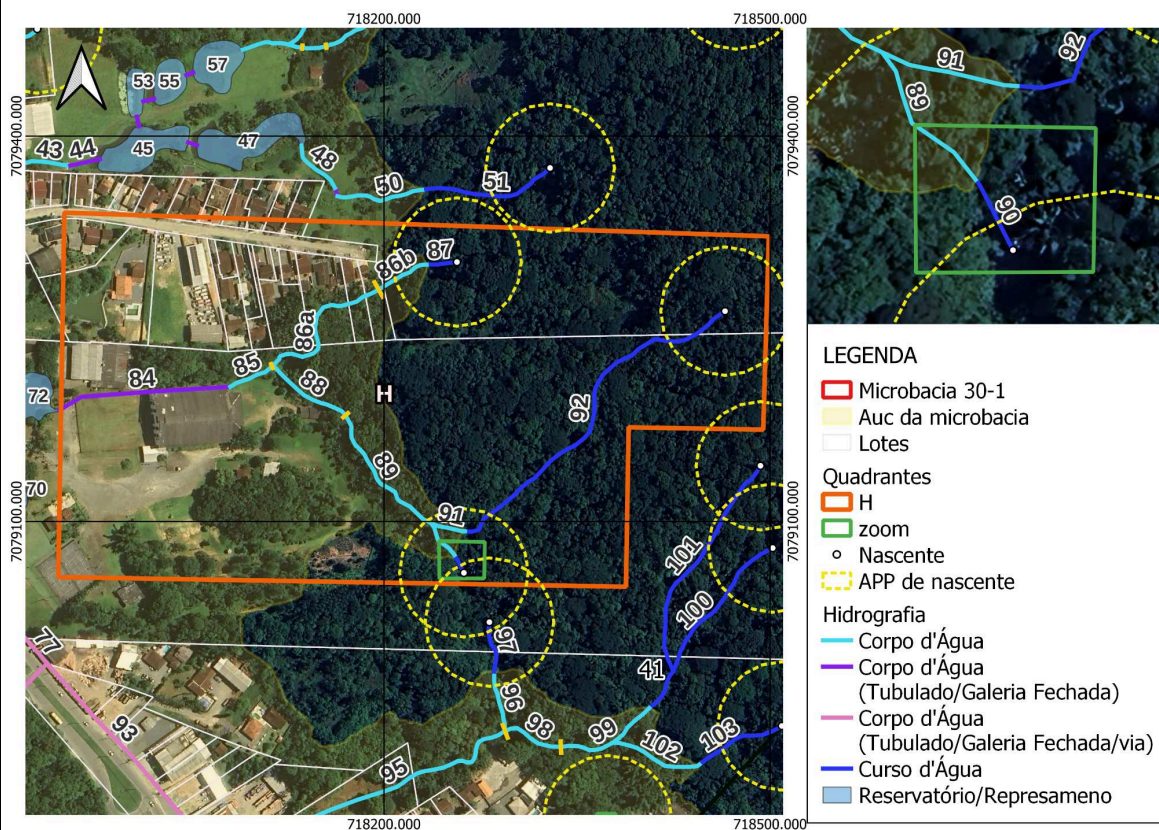


Fonte: PMJ, 2024.



QUADRANTE H

Figura 30: Mapeamento quadrante H



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 542m

Trechos: 86b, 87**, 89, 90**, 91 e 92**.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 230m

Trecho: 85, 86a e 88.

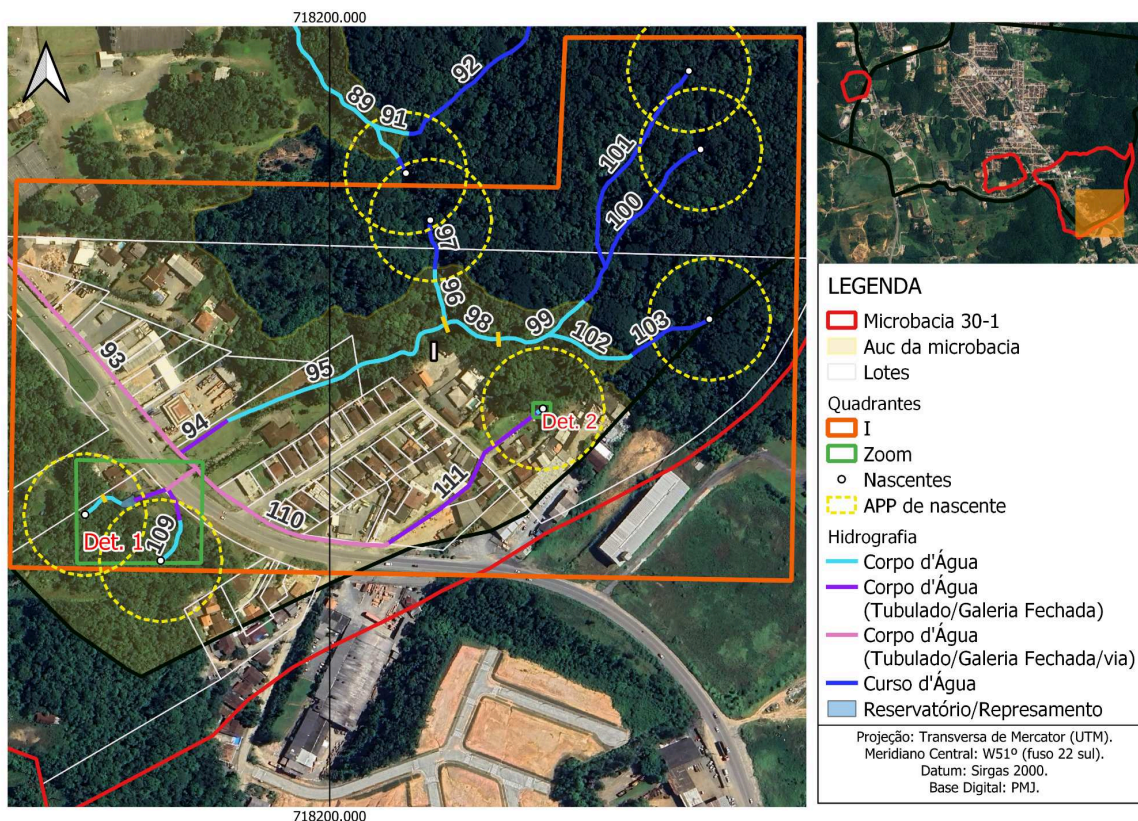
Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 136m

Trecho: 84.

** 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 31: Mapeamento quadrante I



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 705m

Trecho: 96, 97**, 99, 100**, 101**, 102, 103** e 109.

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 252m

Trechos: 95 e 98.

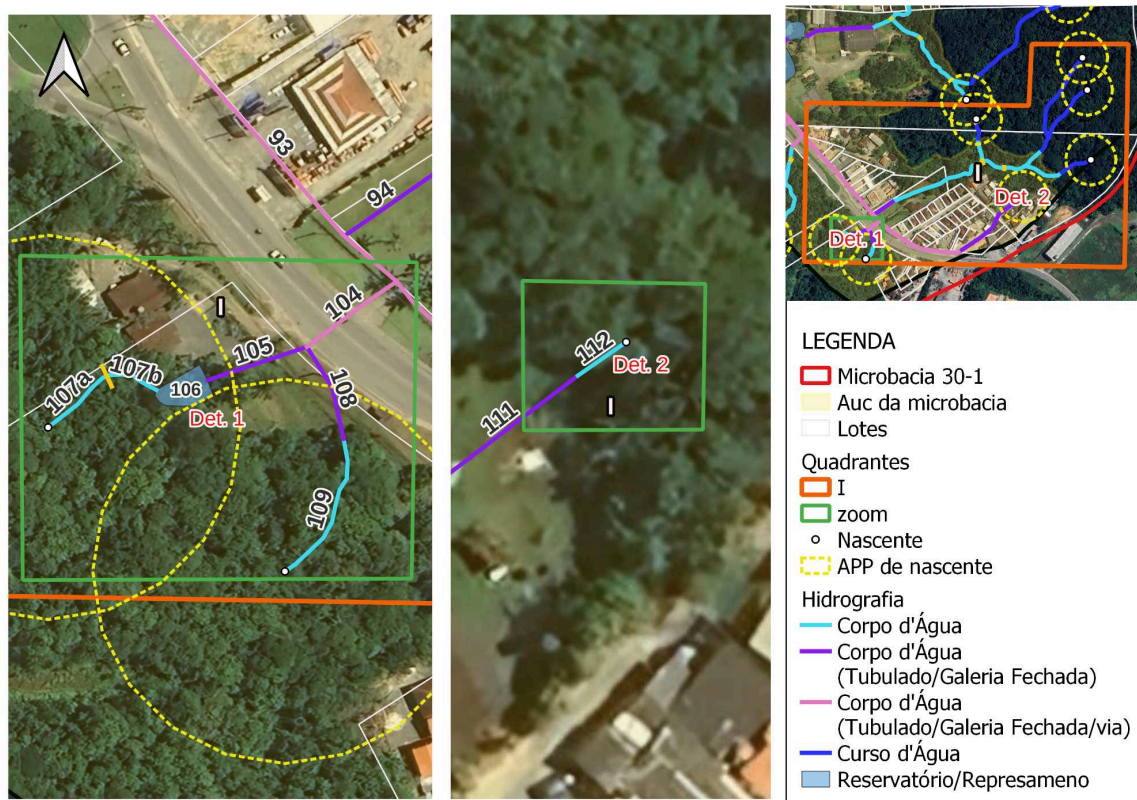
Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 616m

Trechos: 93, 94, 110 e 111.

** 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 (Detalhamentos 1 e 2)

Figura 32: Mapeamento quadrante I



Fonte: PMJ, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Corpo d'água aberto com vegetação densa: 20m

Trecho: 107a

Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado: 19m

Trechos: 106*, 107b e 112.

Corpo d'água fechado em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública: 82m

Trechos: 104, 105 e 108.

* Reservatório/represamento

Figura 33: Trecho 112 - Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado.



Fonte: PMJ, 2024.



3. ANÁLISE E DISCUSSÃO

3.1 Composição da matriz de impactos conforme simulações de cenários e aplicação de critérios conforme metodologia de Perini *et al.* 2021, constante no QUADRO 6.

Quadro 06: Matriz de impactos

Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Pontuação	Pontuação			
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade	Relevância	Reversibilidade	Total	Soma da Pontuação	
QUADRANTES: QA: 1 e 2. QB: 3, 4, 7 e 8. QC: 13b e 18. QD: 25a, 25b, 26, 27 e 28. QE: 32, 33 e 34. QF: 51**, 59, 60**, 61**, 62**, 63**, 64 e 65**. QG: 76, 80 e 83. QH: 86b, 87**, 89, 90**, 91 e 92**. QI: 96, 97**, 99, 100**, 101**, 102, 103**, 107a e 109.	Corpo d'água aberto com vegetação densa	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética	Permeabilidade do Solo	Negativo	Alta	Baixa	3	3	6	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Alta	Baixa	3	3	6	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	29	20
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	3	3	6		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Alta	Baixa	3	3	6		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	1	3	20		
		Predominância de Características Naturais - real	Permeabilidade do Solo	Positivo	Alta	Alta	3	1	4	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Alta	Alta	3	1	4	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2	2	4	10	20
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Alta	3	1	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Alta	Alta	3	1	4		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Baixa	Alta	1	1	10		
Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Pontuação				
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade	Relevância	Reversibilidade	Pontuação	Soma da Pontuação	
QUADRANTES: QC: 10b, 15, 16* e 17. QE: 29 e 35. QF: 58b. QG: 79 e 82. QH: 85, 86a e 88. QI: 95, 98, 106*, 107b e 112.	Corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Real	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	24	30
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2	3	5		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	2	3	5		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	3	3	30		
		Predominância de Características Naturais - Hipotético	Permeabilidade do Solo	Positivo	Média	Alta	2	1	3	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Média	Alta	2	1	3	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2	2	4	20	16
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	2	1	3		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2	1	3		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	3	1	20		



Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Pontuação					
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade	Relevância	Reversibilidade	Pontuação	Soma da Pontuação		
QUADRANTES: QC: 10a, 12 e 13a. QF: 50, 53*, 55*, 57* e 58a.	Corpo d'água aberto, parcialmente em vegetação densa, sem ocupações.	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética	Permeabilidade do Solo	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	Cenário Hipotético		
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	Total Negativos	Total Positivos	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	25	20	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2	3	5			
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	2	3	5			
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	1	3	20			
		Predominância de Características Naturais - real	Permeabilidade do Solo	Positivo	Média	Alta	2	1	3	Cenário Real		
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Média	Alta	2	1	3	Total Negativos	Total Positivos	
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2	2	4	10	16	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	2	1	3			
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2	1	3			
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Baixa	Alta	1	1	10			
Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Pontuação					
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade e	Relevância	Reversibilidade	Pontuação	Soma da Pontuação		
QUADRANTES: QC: 11 e 14. QE: 37 e 43. QF: 45*, 47* e 48. QG: 66, 70* e 72*.	Corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Real	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4	Cenário Real		
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4	Total Negativos	Total Positivos	
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	22	30	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4			
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	2	3	5			
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	3	3	30			
		Predominância de Características Naturais - Hipotética	Permeabilidade do Solo	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2	Cenário Hipotético		
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2	Total Negativos	Total Positivos	
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2	2	2	20	10	
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2			
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2	1	2			
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	3	1	20			



Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Pontuação				
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidad e	Relevância	Reversibilidade	Pontuação	Soma da Pontuação	
QUADRANTES: QD: 22.	Corpo d'água aberto em meio antropizado	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Real	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	22	30
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	2	3	5		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	3	3	30		
		Predominância de Características Naturais - Hipotética	Permeabilidade do Solo	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2	2	2	20	10
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2	1	2		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	3	1	20		

Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Pontuação				
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidad e	Relevância	Reversibilidade	Pontuação	Soma da Pontuação	
QUADRANTES: QC: 9.	Corpo d'água aberto com vegetação isolada sem ocupações	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação - Hipotética	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	21	20
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	1	3	20		
		Predominância de Características Naturais - Real	Permeabilidade do Solo	Positivo	Alta	Alta	3	1	4	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Média	Alta	2	1	3	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2	2	4	10	17
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Alta	2	1	3		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2	1	3		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Baixa	Alta	1	1	10		

Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Pontuação				
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade	Relevância	Reversibilidade	Pontuação	Soma da Pontuação	
QUADRANTES: QB : 5 e 6. QD : 19, 20, 21, 23 e 24. QE : 30, 31, 36, 38, 39, 40, 41 e 42. QF : 44, 46, 49, 52, 54 e 56. QG : 67, 68, 69, 71, 73, 74, 75, 77, 78 e 81. QH : 84. QI : 93, 94, 104, 105, 108, 110 e 111.	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	1	3	4	Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	21	30
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1	3	4		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	3	3	30		
		Ações de Renaturalizaçã o - Hipotético	Permeabilidade do Solo	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2	Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2	2	2	20	10
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Baixa	Alta	1	1	2		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	3	1	20		
Matriz de Impactos			Critérios			Pontuação	Pontuação				
Trechos	Cenários		Impactos	Valor	Relevância	Reversibilidade	Relevância	Reversibilidade	Pontuação	Soma da Pontuação	
QUADRANTES: QF : 52, 54 e 56.	Trecho tubulado parcialmente e em vegetaçã o densa sem ocupações	Densamente Urbanizado com flexibilização de ocupação hipotética	Permeabilidade do Solo	Negativo	Alta	Baixa	3	3	6	Veg Densa - Cenário Hipotético	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Negativo	Média	Baixa	2	3	5	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Média	2	2	4	25	20
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2	3	5		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	2	3	5		
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	1	3	20		
		Predominância de Características Naturais - real	Permeabilidade do Solo	Positivo	Alta	Alta	3	1	4	Veg Densa - Cenário Real	
			Cobertura Vegetal Mata Ciliar	Positivo	Alta	Alta	3	1	4	Total Negativos	Total Positivos
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Alta	2	1	3	10	18
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Alta	3	1	4		
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2	1	3		
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Baixa	Alta	1	1	10		



Prefeitura de
Joinville

MEIO AMBIENTE

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

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

Em relação aos cenários de corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado, corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado e corpo d'água aberto 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 em meio antropizado - entre lotes e/ou em via pública, 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.

Já para o cenário de corpo d'água aberto, parcialmente em vegetação densa, sem ocupações e corpo d'água aberto com vegetação isolada 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 do trecho inserido neste cenário.

No que se refere o cenário de trecho tubulado parcialmente em vegetação densa sem ocupações foi atribuído relevância baixa para o parâmetro de urbanização tendo em vista a ausência de edificações ou ocupações, tratando-se de trechos de ligação entre reservatórios igualmente conectados à maciço florestal, sem ocorrência de antropização, portanto, passíveis de recuperação ambiental.

3.2 Análise e discussão dos resultados da matriz de impactos quanto à:

3.2.1 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 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10a, 12, 13b, 18, 25a, 25b, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 50, 51, 53, 55, 57, 58a, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 76, 80, 83, 86b, 87, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 107a e 109 da microbacia 30-1.

Foram identificados os trechos de corpos d'água tubulados com ocupação urbana entre lotes e/ou sob vias públicas, como observados nos trechos 5, 6, 19, 20, 21, 23, 24, 30, 31, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 49, 67, 68, 69, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 81, 84, 93, 94, 104, 105, 108, 110 e 111. Outros cenários identificados são o de corpo d'água aberto com vegetação densa em meio antropizado e corpo d'água aberto com vegetação isolada em meio antropizado nos trechos 10b, 11, 14, 15, 16, 17, 22, 29, 35, 37, 43, 45, 47, 48, 58b, 66, 70, 72, 79, 82, 85, 86a, 88, 95, 98, 106, 107b e 112, 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.

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.

3.2.2 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.

Conforme apresentado ao longo do estudo, 75,12% das projeções de APP da Microbacia 30-1 estão inseridas em Área Urbana Consolidada. Além disso, cerca de 26% de toda extensão da Sub-bacia encontra-se com curso hídrico tubulado. Também, conforme identificado, a área é contemplada com rede de distribuição de água e energia elétrica, sistemas de drenagem de águas pluviais, integrada aos serviços de limpeza urbana.

É importante ressaltar que todos esses equipamentos e construções resultantes do crescimento da população e ocupação urbana da região, impactaram intensamente a microbacia e evidenciam a consolidação da malha urbana na região e toda alteração já realizada na faixa de APP 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 30-1, 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.

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

A manutenção da mata ciliar em trechos abertos de vegetação densa é de extrema importância para oferecer habitat e alimentos para a fauna, realizar manutenção do microclima e da qualidade da água. As projeções da APP inseridas em área urbana consolidada (AUC), para situações de vegetação densa, em um cenário hipotético, com um prognóstico de conversão da APP em faixa não edificante (FNE), a perda ambiental superaria os ganhos, que seriam de ordem praticamente urbanística, conforme visualizado na matriz de impacto. Dessa forma, na microbacia em estudo, os trechos inseridos nas áreas densamente vegetadas não são objeto da discussão de flexibilizações, sendo mantidas as suas características e função ambiental. Além disso, considera-se alto o valor de 52,3% de vegetação densa às margens dos cursos hídricos abertos e, portanto, de grande relevância e difícil reversibilidade caso convertido em FNE.

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

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

Ainda, a regularização dos imóveis dentro da projeção da FNE seria de grande importância para os moradores, como a possibilidade de reformas legalizadas, mais segurança jurídica e maior valorização patrimonial. Com isso,

ocorre de forma mais responsável e democrática a consagração do direito à moradia e, assim, materializar a efetividade do direito à cidade sustentável.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

Observando a matriz de impactos para a microbacia 30-1, 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, corpos d'água abertos parcialmente em vegetação densa, sem ocupações e corpo d'água aberto com vegetação isolada 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 07: Tabela de atributos

Num_trecho	Func_amb	Restic	Nclas_hid	Resp_tecni	Observ	Quadr
1	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de nascente	A
2	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	A
3	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	B
4	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de nascente	B
5	Sim	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		B
6	Sim	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	B
7	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de nascente	B
8	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de nascente	B
9	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		C
10a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		C
10b	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		C
11	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		C
12	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		C
13a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		C
13b	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de Nascente	C
14	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		C
15	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		C
16*	Não	FNE	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento	C
17	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	C
18	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de Nascente	C
19	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		D
20	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		D



			(tubulado/via)			
21	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		D
22	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		D
23	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		D
24	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		D
25a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ		D
25b	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	D
26	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de nascente	D
27	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	D
28	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente	D
29	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		E
30	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ		E
31	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		E
32	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	E
33	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	E
34	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	E
35	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ		E
36	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ		E
37	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta	E



					de corredor ecológico do PMMA	
38	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	E
39	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	E
40	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	E
41	Não	FNE	Curso d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	E
42	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	E
43	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	E
44	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
45*	Não	FNE	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
46	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
47*	Não	FNE	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
48	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico	F



					do PMMA	
49	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
50	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
51**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
52	Sim	APP	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
53*	Sim	APP	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
54	Sim	APP	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
55*	Sim	APP	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
56	Sim	APP	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
57*	Sim	APP	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
58a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico	F



					do PMMA	
58b	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
59	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
60**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
61**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
62**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
63**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
64	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
65**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	F
66	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
67	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
68	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta	G



					de corredor ecológico do PMMA	
69	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
70*	Não	FNE	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
71	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
72*	Não	FNE	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
73	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
74	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
75	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
76	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
77	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
78	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
79	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta	G



					de corredor ecológico do PMMA	
80	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
81	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
82	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
83	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	G
84	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H
85	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H
86a	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H
86b	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H
87**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H
88	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H
89	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H



90**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H
91	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H
92**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	H
93	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
94	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
95	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
96	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
97**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	APP de Nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
98	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
99	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
100**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico	I



					do PMMA	
101**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
102	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
103**	Sim	APP	Curso d'água	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
104	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
105	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
106*	Não	FNE	Reservatório/represamento	PMJ	Reservatório/represamento - APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
107a	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de Nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
107b	Não	FNE	Corpo d'água		APP de Nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	
108	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico	I



					do PMMA	
109	Sim	APP	Corpo d'água	PMJ	APP de Nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
110	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/via)	PMJ	Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
111	Não	FNE	Corpo d'água (tubulado/lote)	PMJ	Parcialmente inserido em APP de nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I
112	Não	FNE	Corpo d'água	PMJ	APP de Nascente - Inserido em proposta de corredor ecológico do PMMA	I

Fonte: PMJ, 2024

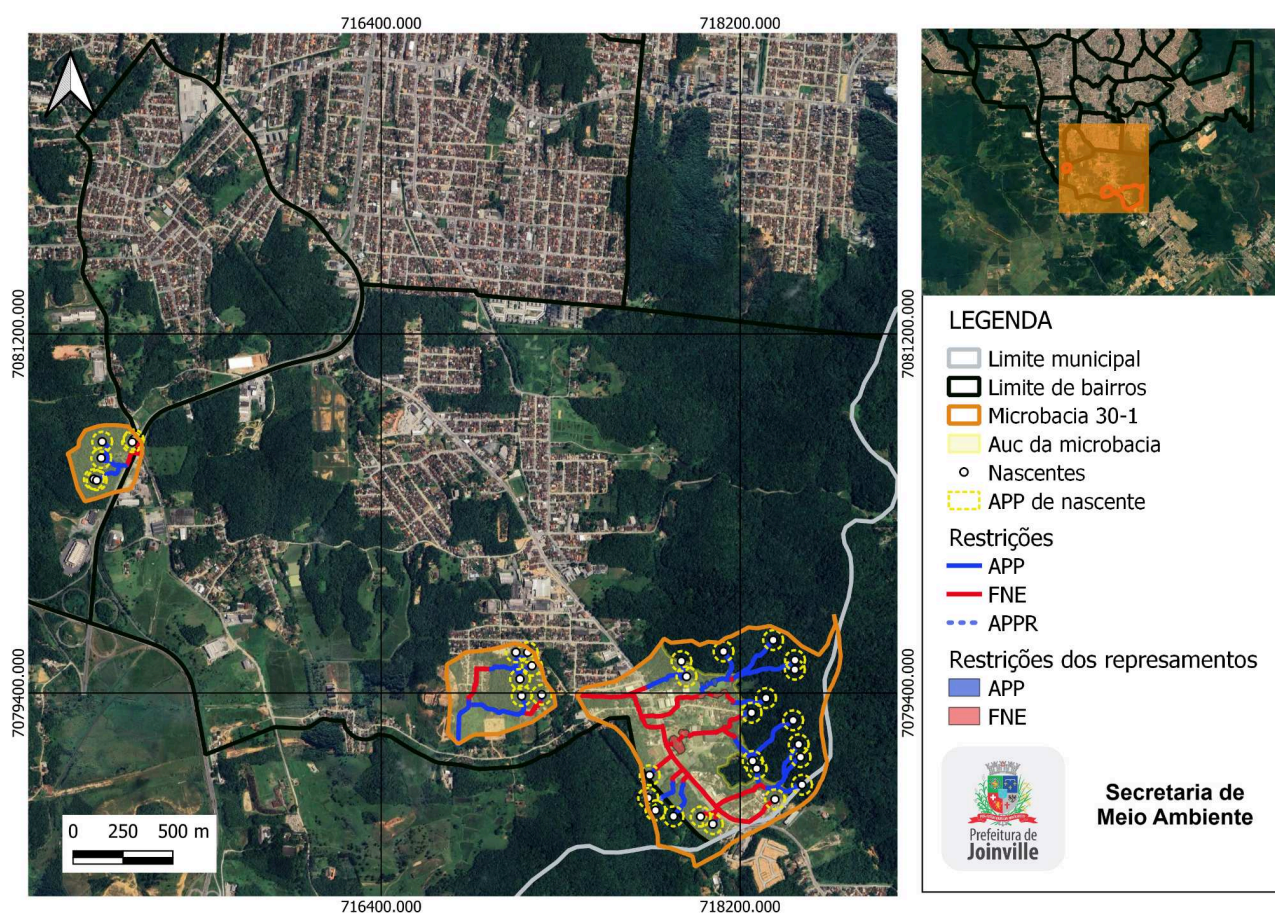
* Reservatório/represamento.

** 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).

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.

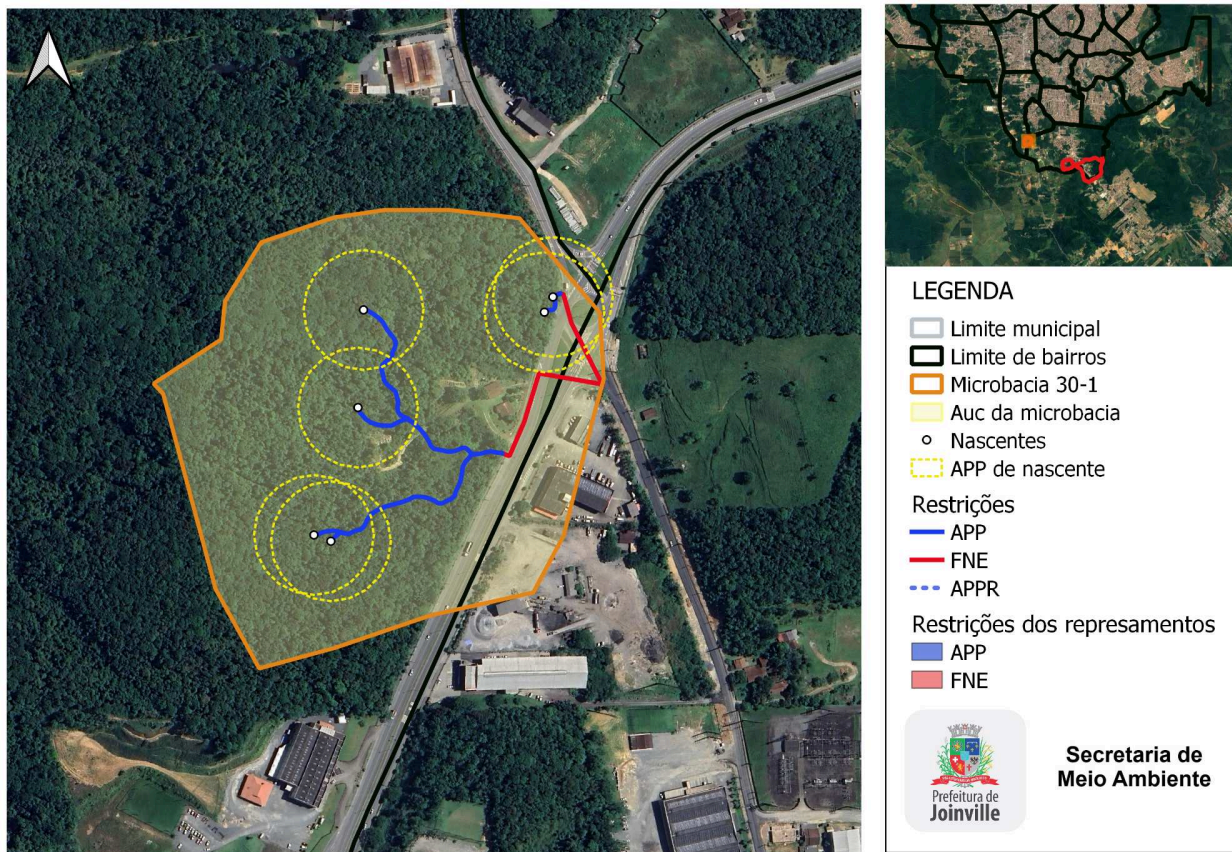
Figura 34: Mapeamento geral da Microbacia 30-1 com caracterização dos trechos de corpos d'água.



Fonte: PMJ, 2024

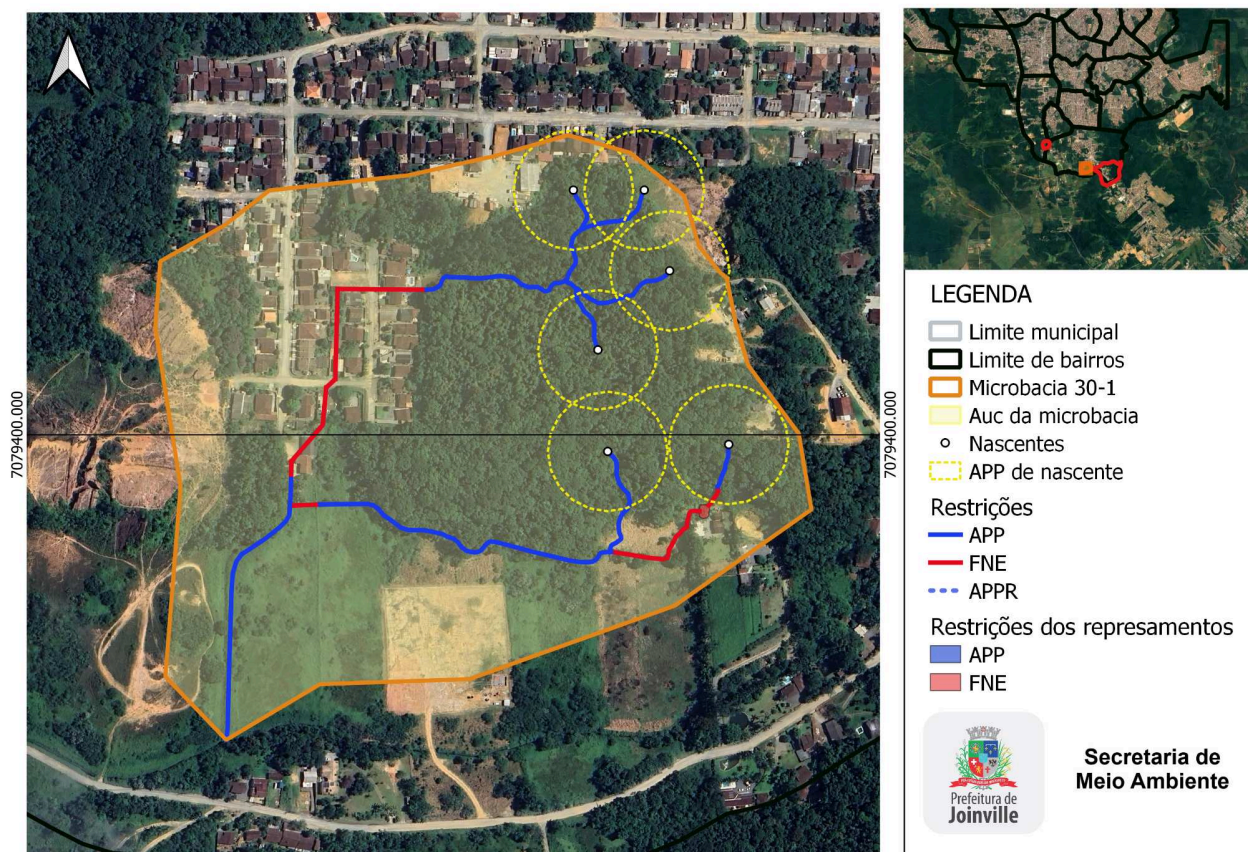


Figura 35: Detalhamento 01 mapeamento da Microbacia 30-1 com caracterização dos trechos de corpos d'água.



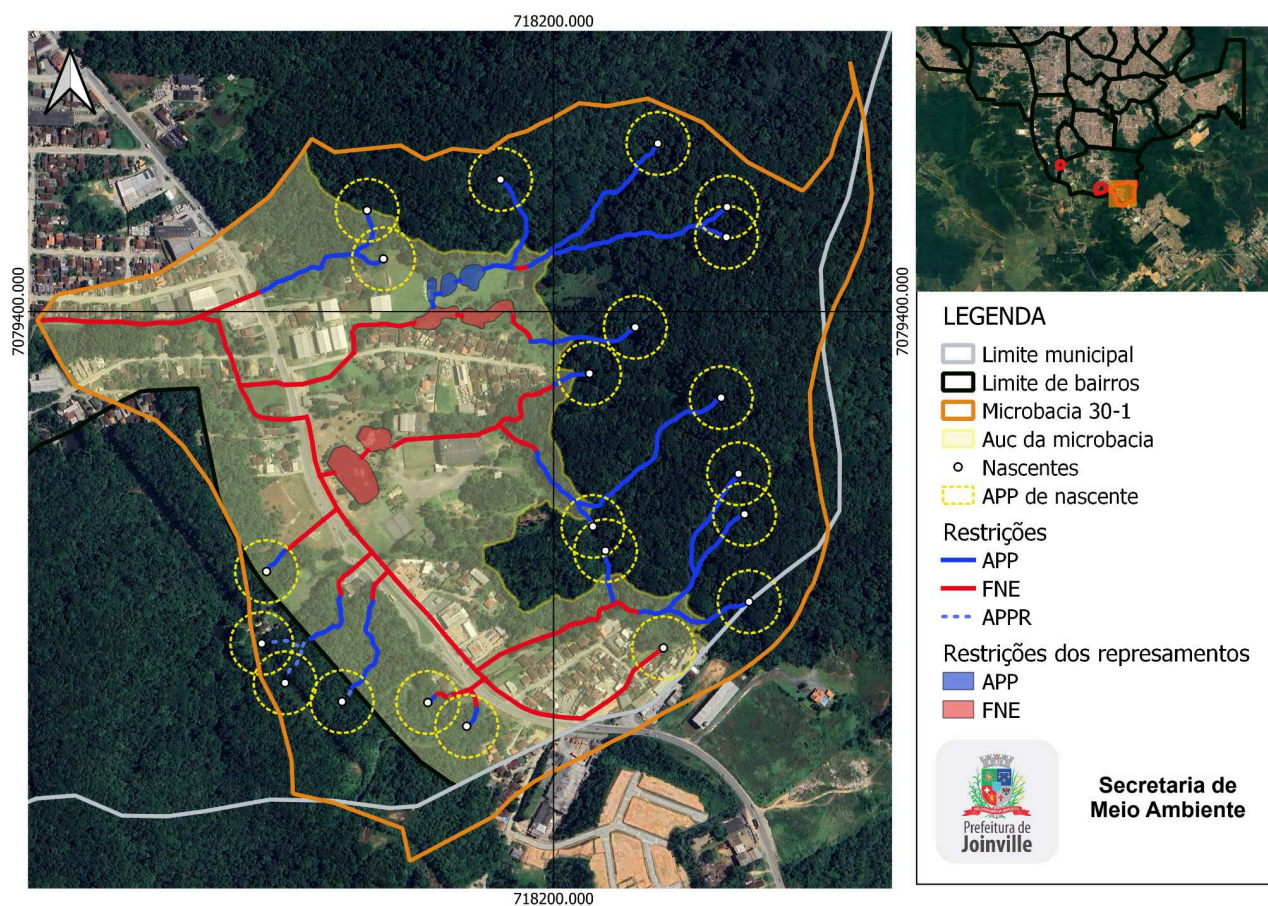
Fonte: PMJ,2024.

Figura 36: Detalhamento 02 mapeamento da Microbacia 30-1 com caracterização dos trechos de corpos d'água.



Fonte: PMJ, 2024.

Figura 37: Detalhamento 03 mapeamento da Microbacia 30-1 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: 10 Set. 2024.

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

JOINVILLE. Joinville Bairro a Bairro 2017. SEPUD. 2017. 188p. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 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 Set.. 2024.

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 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 euleroi</i>	-	-
	<i>Muscipipra vetula</i>	-	-
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	-	-
	<i>Hylophilus poicilotis</i>	-	-
	<i>Vireo chivi</i>	-	-
Corvidae	<i>Cyanocorax caeruleus</i>	-	-
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	-	-
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	-	-
	<i>Progne tapera</i>	-	-
	<i>Progne chalybea</i>	-	-
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	-	-
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	-	-
	<i>Cantorchilus longirostris</i>	-	-
Turdidae	<i>Turdus flavipes</i>	-	-
	<i>Turdus leucomelas</i>	-	-
	<i>Turdus rufiventris</i>	-	-
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	-
	<i>Turdus albicollis</i>	-	-
Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	-	-
Parulidae	<i>Setophaga pitiauyumi</i>	-	-
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	-	-
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	-	-
	<i>Myiothlypis rivularis</i>	-	-
Icteridae	<i>Cacicus haemorrhous</i>	-	-
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	-	-
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	-	-

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

ORDEM		G.A.	G.A.
Família	Espécie	Federal	Estadual
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