



**GRUPO
BABITONGA**
E N G E N H A R I A



ENGENHARIA
CIVIL



ENG. SEGURANÇA
DO TRABALHO



ENG. AMBIENTAL
E SANITÁRIA



GEOLOGIA



TOPOGRAFIA

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA (DSMH)

MICROBACIA 35-2

Joinville - SC
2024

Equipe Técnica

Nome: Eder Corbari

Formação: Engenheiro Ambiental

CREA/SC: 091317-7

Nome: Marjorye Otilia Nunes da Silva

Formação: Bióloga

CRBio: 81150/09-D

Nome: Jéssica Siqueira de Oliveira

Formação: Arquiteto (a) e Urbanista

CAU/BR: 2344017

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1. DENOMINAÇÃO E CÓDIGO DA MICROBACIA, LOCALIZAÇÃO EM RELAÇÃO AO MUNICÍPIO, BACIA E SUB-BACIA HIDROGRÁFICA.....	5
1.2. ÁREA TOTAL DA MICROBACIA E EXTENSÃO DOS CORPOS HÍDRICOS	7
1.3. OBJETIVOS DO ESTUDO	8
2. DIAGNÓSTICO.....	8
2.1. DADOS DE OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA.....	8
2.2. INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA.....	12
2.2.1. Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC	12
2.2.2. Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água	13
2.2.3. Quadro dos indicativos das áreas de inundação e de risco geológico-geotécnico.....	15
2.3. INFORMAÇÕES SOBRE A FLORA.....	16
2.3.1. Caracterização da vegetação existente na área do estudo	16
2.3.2. Identificação das áreas de restrições ambientais.....	22
2.3.3. Mapeamento das áreas de restrições ambientais	22
2.3.4. Quadro de quantitativo das áreas de vegetação	23
2.4. INFORMAÇÕES SOBRE A FAUNA	24
2.4.1. Caracterização da fauna existente nos trechos e nas áreas vegetadas.....	24
2.4.2. Tabela indicando as espécies e grau de ameaça em listas estaduais e federais.....	27
2.5. PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS	27
2.5.1. Identificação e descrição da infraestrutura e principais equipamentos públicos presentes na microbacia hidrográfica 35-2.....	27
2.6. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL.....	32
3. ESTUDO DOS QUADRANTES.....	36
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO	58
4.1. COMPOSIÇÃO DA MATRIZ DE IMPACTOS CONFORME SIMULAÇÕES DE CENÁRIOS E APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS CONFORME METODOLOGIA DE PERINI ET AL. 2021.....	58
4.2. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS	59
4.2.1. Trecho aberto em vegetação densa	59
4.2.2. Trecho aberto com vegetação isolada ou inexistente em meio antropizado	60
4.2.3. Trecho tubulado entre lotes ou sob via	60
4.2.4. Trecho aberto inserido em vegetação densa em meio antropizado	60
4.2.5. Trecho aberto em vegetação densa entre trechos degradados.....	60
1.1.1. Trecho galeria aberta em meio antropizado	61
1.1. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS QUANTO À:.....	62

1.1.1.	<i>Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs)</i>	62
1.1.1.	<i>Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação</i>	63
1.1.2.	<i>Constatação da irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras</i>	64
2.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
2.1.	CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART.6º DA LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022	66
2.1.1.	<i>Tabela de atributos</i>	66
2.1.2.	<i>Mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água na microbacia em estudo</i>	74
2.2.	OBSERVAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	75
3.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	79
4.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
	ANEXOS	85

1. INTRODUÇÃO

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

Os corpos hídricos objetos deste estudo compõem a Microbacia Hidrográfica de código 35-2, que integram a Bacia Hidrográfica do Piraí, conforme indicado na Figura 1 disponibilizada na sequência.

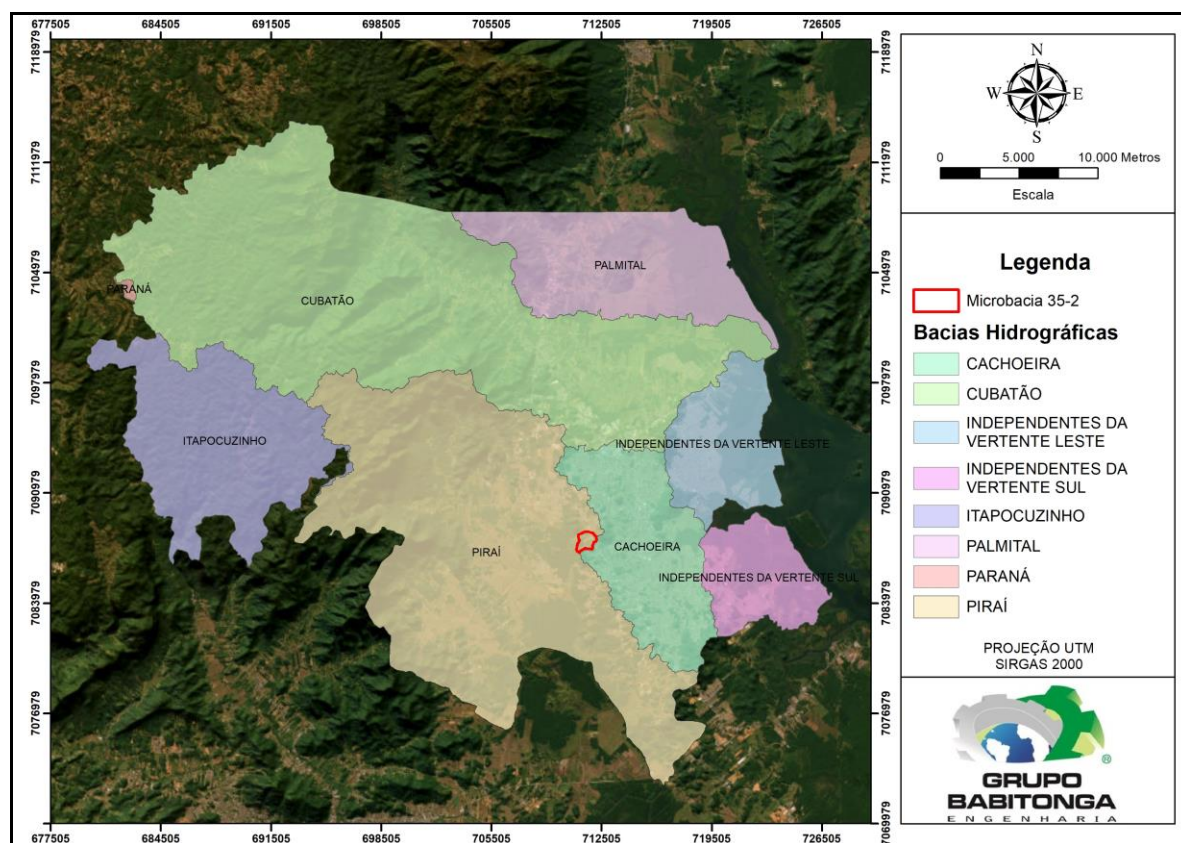


Figura 1: Localização da Microbacia 35-2.

Fonte: SIMGeo, 2024.

A Bacia do Piraí abrange uma área de 451,67 km² delimitada por perímetro de 135,04 km, atingindo uma população de aproximadamente 55.825 habitantes. Envolve os

Bairros Vila Nova, Nova Brasília, Morro do Meio, Glória e Santa Catarina. 24% da Bacia do Pirai integram a área de proteção ambiental Serra Dona Francisca. O Rio Pirai é de grande importância para a região de Joinville, contribuindo para o abastecimento público com água potável e, também, na manutenção da rizicultura. O referido Rio é afluente do Rio Itapocú e drena uma área total de 569,5 km². Desse total, cerca de 312 km² (54,8%) estão situados no município de Joinville (Maia *et al.*, 2013).

Seus principais rios e suas respectivas extensões são: Rio Dona Cristina (18,7 km), Rio Águas Vermelhas (18,1 km), Rio Quati (15,9 km), Rio Mutuca (13,8 km), Rio do Salto (12,6 km), Rio Jacu (11,8 km) e Rio Piraizinho (10,2 km) (Oliveira, *et al.*, 2017).

A área da bacia está dividida em três municípios: Joinville (54,2%), Araquari (25,6%) e Guaramirim (20,1%). O bairro Morro do Meio, localizado em Joinville, possui sua área totalmente inserida na Bacia do Rio Pirai, assim como parte da área da Zona Industrial Norte (Oliveira, *et al.*, 2017).

O mapeamento da Microbacia 35-2 está apresentado na Figura 2 a seguir.

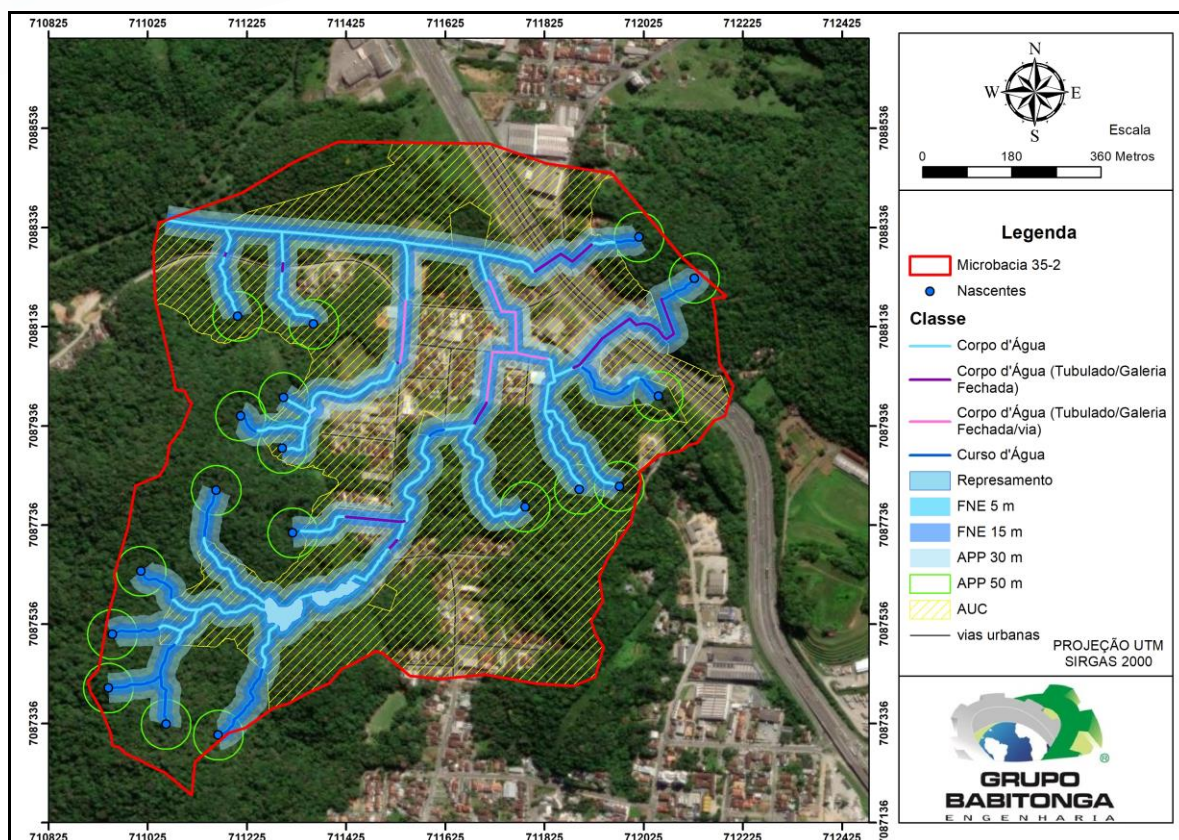


Figura 2: Mapeamento da microbacia 35-2.

Fonte: SIMGeo, 2024.

1.2. Área total da microbacia e extensão dos corpos hídricos

A microbacia de código 35-2 possui uma área total de 1.121.090,96 m², representando 0,10 % da área do município de Joinville, estando parcialmente inserida na Área Urbana Consolidada (AUC) em 806.197,86 m² (71,91% da microbacia), sendo e 7.007,31 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, 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 35-2, 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-se o equivalente relativo ao percentual total considerado como de preservação permanente, conforme indicado 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, tanto nos trechos abertos como nos fechados, entre lotes e sob vias públicas, conforme demonstrado nos quadros apresentados na sequência.

Quadro 1: Comprimento dos corpos d'água.

Comprimentos totais e percentuais		
Levantamento Hidrográfico	Metros lineares	Percentual em relação ao comprimento total
Corpo d'água na microbacia (extensão total):	7007,31	100%
Corpo d'água aberto em vegetação densa:	4376,41	62,45%
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	1369,99	19,55%
Corpo d'água aberto entre lotes (área edificada):	17,12	0,24%

Corpo d'água fechado em vegetação densa:	34,65	0,49%
Corpo d'água fechado em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	677,49	9,67%
Corpo d'água fechado entre lotes (área edificada):	0,00	0,00%
Corpo d'água fechado sob via pública:	531,65	7,59%

Observa-se que o percentual de trechos abertos (82,25%) é maior que o de trechos tubulados (17,75%) na área total da microbacia. Os trechos tubulados estão localizados na porção de ocupação densamente urbanizada, sendo que, frente à extensão total da microbacia, 7,59% está tubulado sob via pública, seu confinamento sendo considerado de utilidade pública.

Do total de trechos tubulados na microbacia, 7,59% estão sob via pública e entre lotes em área edificada 0,0%, configuram obras de infraestrutura. Por outro lado, na outra fração, de trechos de corpos hídricos com canal aberto, aproximadamente 19,79% estão localizados no ambiente urbanizado com vegetação isolada ou desprovida de vegetação nas suas margens, que é equivalente a 19,55%, ou entre lotes, que é equivalente a 0,24%, frente à extensão total da microbacia, e 82,25% dos trechos abertos, 62,45% estão áreas de vegetação densa.

Analisando o estado físico dos corpos d'água da microbacia é possível perceber que não há uma proporção entre os trechos abertos e fechados. Predominantemente, os trechos encontram-se abertos, totalizando 5.763,52 m ou 82,25 %, sendo 4.376,41 m em vegetação densa, 1.369,99 m em vegetação isolada ou desprovida de vegetação e 17,12 m entre lotes área edificada. Estes trechos estão localizados em vegetação estão situados em altimetrias mais elevadas, em Floresta Ombrófila Densa Submontana e suas nascentes em áreas de cota 40.

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 35-2, conforme quadro abaixo.

Quadro 2: Dimensões das áreas de abrangência de APP, relativo à área total da microbacia.

Dimensões das áreas de abrangência da projeção de APP		
Áreas	m²	Percentual em relação à microbacia
Área total da microbacia:	1.121,090,96	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	69.905,13	6,24%
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	208.080,68	22,87%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	421.232,51	37,57%
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, inserida em Área Urbana Consolidada	336.457,10	79,87%

Aproximadamente 37,57% do total em área da microbacia 35-2 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, 79,87% estão em Área Urbana Consolidada (Figura 3).

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

Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos		
Quadro das áreas totais edificadas	m²	Percentual em relação à área total indicada
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE:	427,30	100 %
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	250,84	58,70%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	46,99	11,00%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:	4.734,39	100 %
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	894,30	18,89%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	3.298,21	69,66%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	18.730,96	100 %
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	6.281,43	33,54%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	12,449,53	66,46%

Dentre os 421.232,51 m² de faixa considerada entre 0 a 30 metros, pode-se dizer que 4,45% desta área está edificada. De forma análoga, considerando a área total de 4.734,39 m² de FNE de 0 a 15 metros, observa-se que 6,77% desta faixa está edificada.

Outra observação importante é quanto aos 1.243,79 m de corpos d'água que estão tubulados, sendo que 66,46% correspondem a 18.730,96 m² da área edificada na faixa de 0 a 30 metros estão nesses trechos, enquanto 33,54% foram construídas às margens de

corpos d'água abertos. O mesmo se observa quanto às faixas entre 0 a 5 metros, onde aproximadamente 11,00% 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, destacam-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 os pontos suscetíveis a inundação na microbacia abrange uma área de 13.328,23 m², equivalente a 1,18% do total da microbacia em estudo, conforme ilustra a Figura 3 apresentada a seguir.

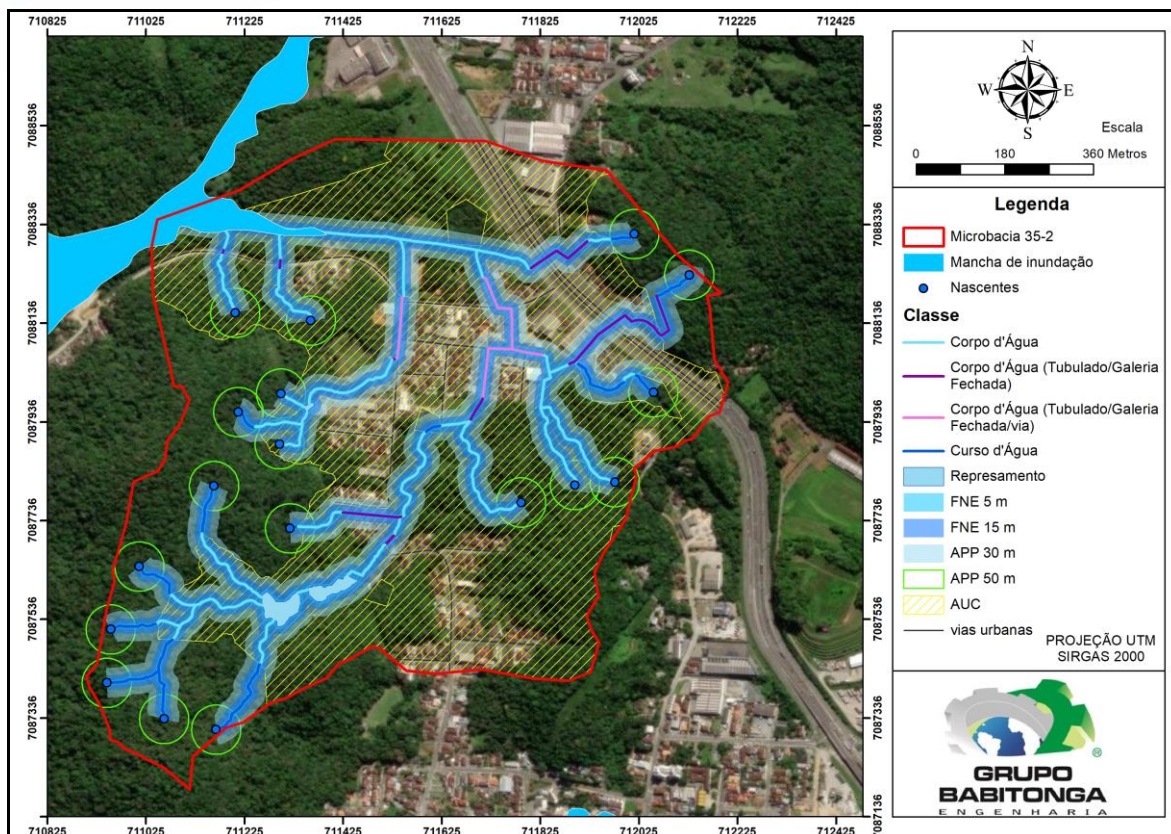


Figura 3: Mancha de inundação na microbacia 35-2.

Fonte: SIMGeo, 2024.

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

Nos processos erosivos urbanos tem-se o solo mobilizado nos pontos de maior energia 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 urbana. Para a mitigação dos riscos ambientais decorrentes, faz-se necessária a constante remoção de material para a manutenção do escoamento hídrico, pois, quando instaurados, os processos erosivos interferem na estabilidade marginal, que fica comprometida, podendo

gerar o solapamento de margens, assoreamento do leito e 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 área da microbacia em estudo não são observadas Áreas de Risco Geológico-Geotécnicas, entretanto nos setores SR-19, SR-20, SR-21, SR-22, SR-47 e SR-49 os riscos geológico-geotécnicos são indicados, ainda que tais setores não se encontrem sobre nenhuma APP da microbacia em estudo. conforme indicado na Figura 4 apresentado a seguir.

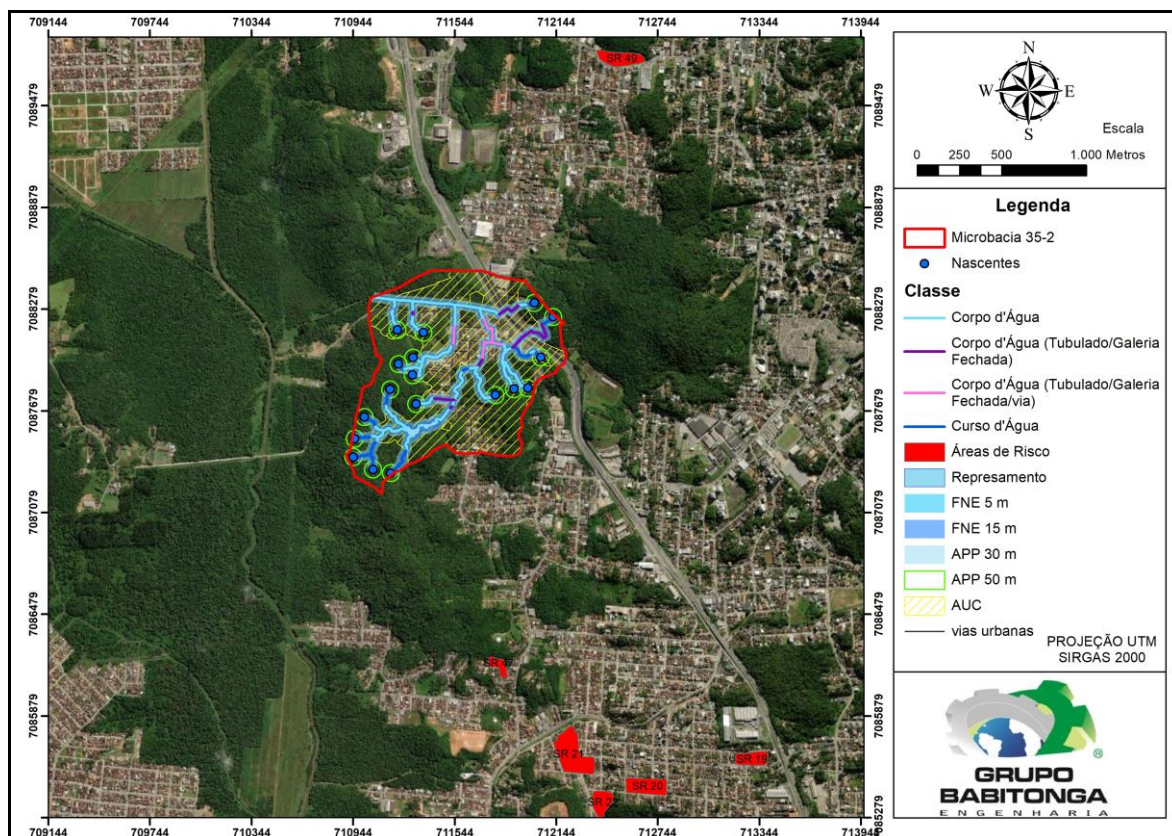


Figura 4: Áreas de Risco na microbacia 35-2.

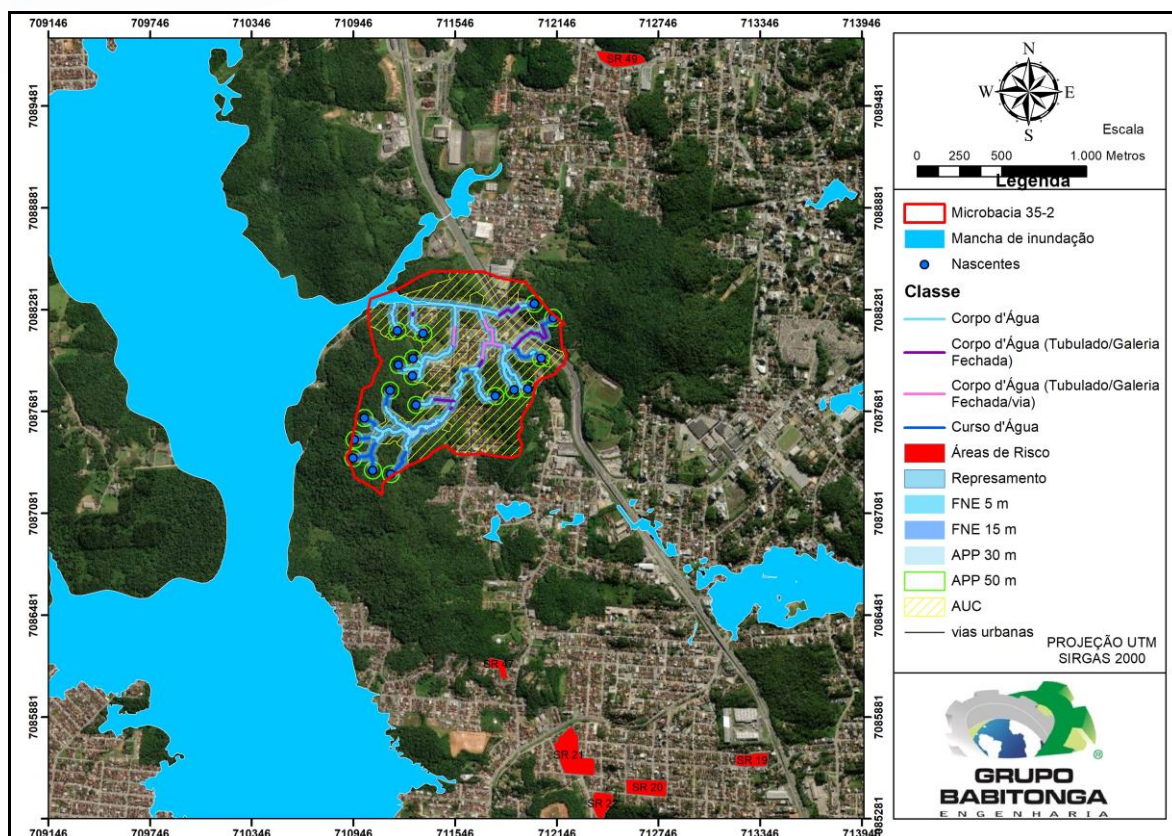
Fonte: SIMGeo, 2024.

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

Quadro 4: Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia 35-2.

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:	0,00	0%
Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	10.340,00	2,45%

Conforme indicado no Quadro 4, observa-se que 2,45% da área em estudo, o equivalente a uma área de 10.340,00 m², são passíveis de inundação na projeção de APP da microbacia 35-2. Em contrapartida, não há áreas de risco geológico-geotécnico sobre nenhuma área de APP da microbacia em estudo.



2.3. Informações sobre a flora

2.3.1. Caracterização da vegetação existente na área do estudo

O município de Joinville se desenvolveu em uma planície situada entre a Floresta Atlântica da Serra do Mar e a Baía da Babitonga (PMMA, 2020), ambiente que compreende um agrupamento de vegetação denominado Mata Atlântica, destacando-se também os manguezais e os Campos de Altitude. A Floresta Ombrófila, que para muitos autores é a Mata Atlântica propriamente dita, é uma típica floresta pluvial tropical (BROWN, 1987).

Esta floresta ocupa a faixa litorânea até a cota máxima de 1.000 metros, originalmente estendendo-se por aproximadamente três mil quilômetros ao longo de toda a costa brasileira (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 1998). Os remanescentes mais preservados de floresta situam-se principalmente nas encostas mais íngremes da Serra do Mar e em vales profundos e estreitos, locais esses onde são encontrados fragmentos de floresta primária, pois sua dificuldade de acesso proporciona uma maior proteção natural contra a exploração da madeira (PMJ, 2018).

Segundo Klein (1978), a Floresta Ombrófila Densa (FOD) ocupava originalmente 31% da área total do estado, tendo a sua ocorrência na quase totalidade do Município de Joinville, existindo apenas uma pequena porção, mais a oeste, considerada de transição com a Floresta Ombrófila Mista (FOM), conhecida como Floresta com Araucária. Deste modo, Joinville apresenta uma característica bastante distinta de outros municípios de ocorrência da Mata Atlântica por apresentar quase a totalidade das fitofisionomias característicos desse ecossistema, além de apresentar ecossistemas associados (manguezal e restinga), refúgios vegetacionais e contatos florísticos (PMMA, 2020).

A vegetação existente na área de estudo é do bioma Mata Atlântica, com formação florestal do tipo Floresta Ombrófila Densa (FOD). Nos locais ora analisados, constatou-se a presença de vegetação densa de mata nativa, no contexto de fragmentos de vegetação, assim como, vegetação arbórea isolada e herbáceas e arbustiva do tipo ruderal, em áreas com elevado grau de antropização e utilização do solo.

Na microbacia 35-2, a área total vegetada estimada é de 695.311,00 m², considerando a soma das áreas de vegetação densa e das áreas com vegetação herbácea, arbustiva e com árvores isoladas.

Cabe destacar ainda que, nas áreas 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, dada 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.

Durante visita técnica aos trechos presentes na microbacia, foi possível observar algumas espécies nativas da flora, assim como exóticas invasoras que são muito comuns nas áreas próximas aos rios, conforme registros fotográficos abaixo.



Figura 6: Grumixama (*Eugenia brasiliensis*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 7: Bananeira (*Musa paradisiaca*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 8: Palmito-jussara (*Euterpe edulis*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 9: Nêspera (*Eriobotrya japonica*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 10: Lírío-do-brejo (*Hedychium coronarium*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

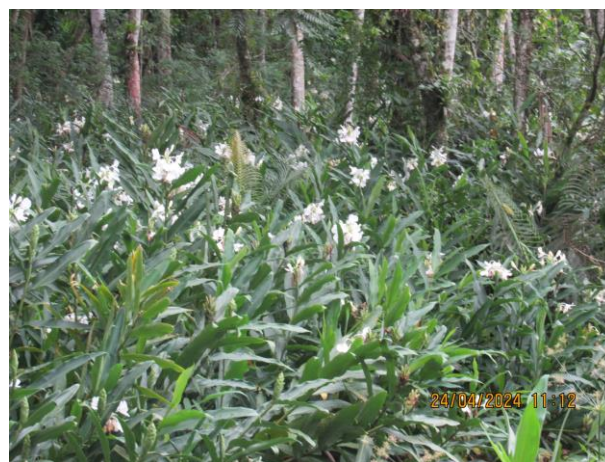


Figura 11: Lírío-do-brejo (*Hedychium coronarium*), espécie exótica invasora muito comum nas margens de rio e áreas alagadas em Santa Catarina.
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 12: Jacatirão-joinville (*Pleroma mutabilis*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 13: Helicônia (*Heliconia* sp.). **Fonte:** Arquivo pessoal, 2024.



Figura 14: Guabioba-crespa (*Campomanesia reitziana*)
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 15: Vegetação FOD na rua das Hortênsias.
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 16: Vegetação FOD aos fundos próxima a rua das Hortênsias.
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

2.3.2. Identificação das áreas de restrições ambientais

A Microbacia hidrográfica 35-2 não faz parte de nenhuma Unidade de Conservação (UC), mas possui áreas com altimetria elevada caracterizadas como Cota 40.

2.3.3. Mapeamento das áreas de restrições ambientais

A Figura 17 a seguir identifica que a microbacia não está inserida em nenhuma Unidade de Conservação.

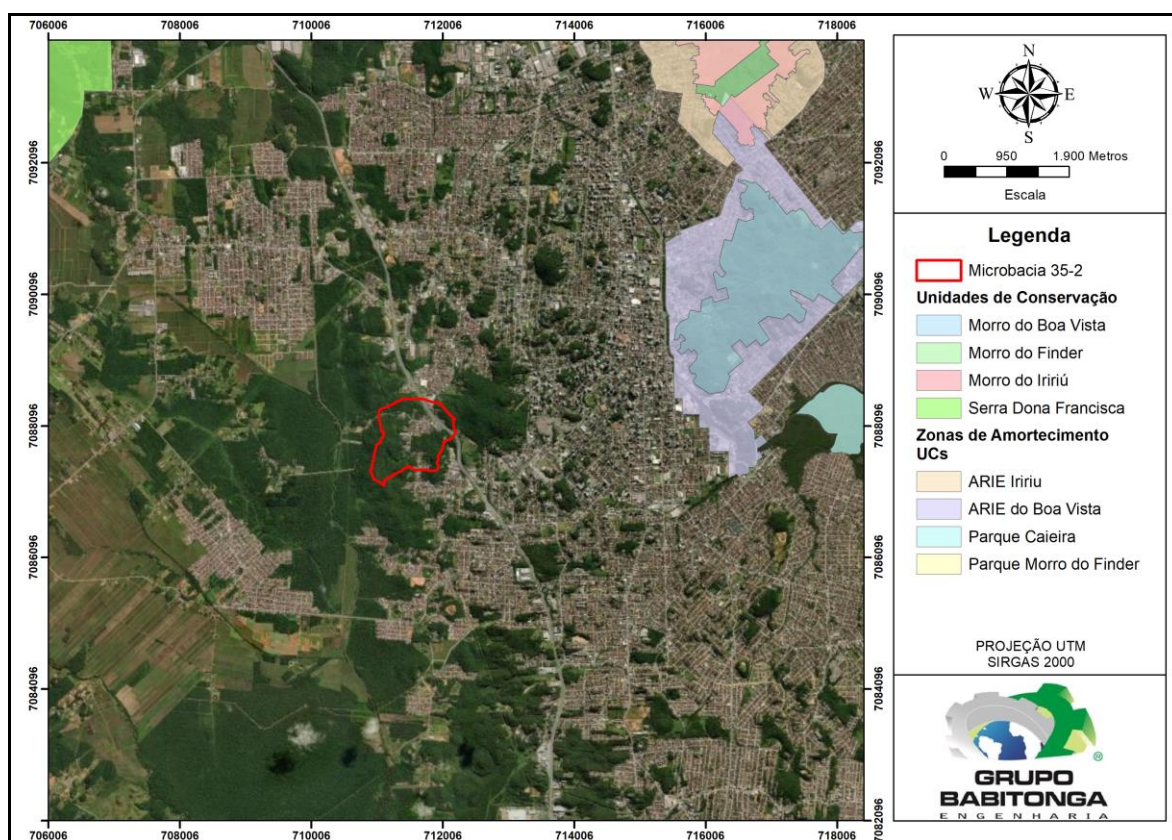


Figura 17: Unidades de conservação na microbacia 35-2.

Fonte: SIMGeo, 2024.

A área de Cota 40 possui aproximadamente 3.67.686,42 m² representa cerca de 32,79 % da área da Microbacia 35-2.

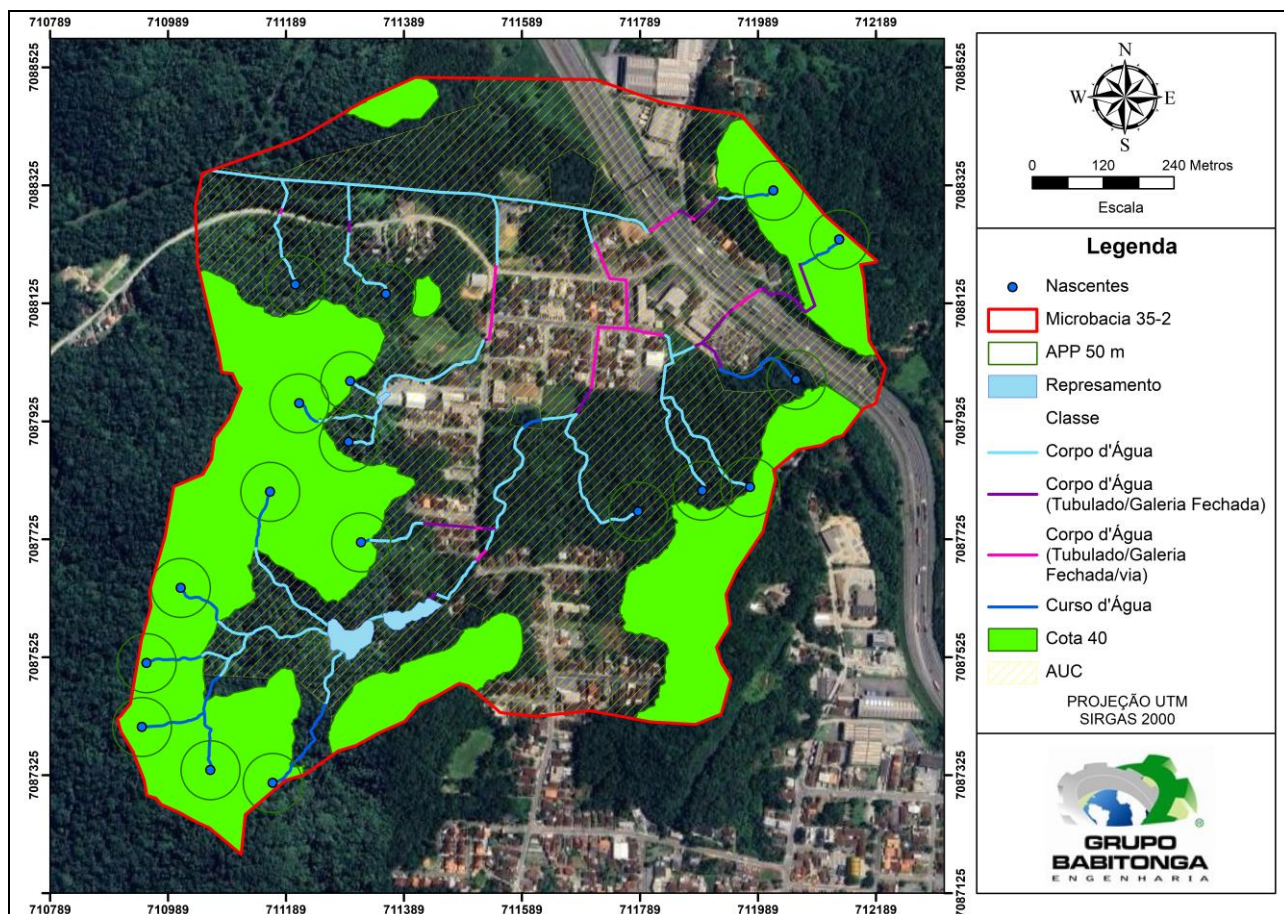


Figura 18: Unidades de conservação na microbacia 35-2.

Fonte: SIMGeo, 2024.

2.3.4. Quadro de quantitativo das áreas de vegetação

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

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

Quadro 5: Vegetação da microbacia hidrográfica.

Vegetação		
Quadro das áreas	m²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	199.664,70	47,40%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	8.739,57	2,07%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	128.052,83	30,40%

O percentual foi calculado considerando a projeção de APP total da microbacia, resultando nos valores de 47,40% de vegetação densa, 2,07% referente a locais com a presença de vegetação/árvores isoladas e 30,40% em áreas sem vegetação.

Mediante análise dos dados levantados, conclui-se sobre a baixa representatividade da vegetação densa e isolada na AUC, no âmbito da microbacia em análise. Tais dados corroboram com a grande influência antrópica e elevada condição de urbanização local.

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.

A mata atlântica representa uma das mais ricas regiões em número de espécies da fauna e da flora brasileira (MMA, 2000). Abrigam aproximadamente 70% da população brasileira, além das maiores cidades e os mais importantes polos industriais do Brasil (SOS MATA ATLÂNTICA, 2015). É mais rica em espécies por área que a floresta amazônica e apresenta altos índices de endemismo (MMA, 2000; GROSE, 2017).

O município de Joinville, como citado anteriormente, está inserido integralmente no domínio do bioma mata atlântica, compreendendo a floresta ombrófila densa (FOD) em suas várias formações vegetacionais, assim como uma área de vegetação pioneira de influência fluviomarinha (manguezal), próximo ao estuário da Baía da Babitonga, e campos de altitude. Esse vasto mosaico oferece hábitat para uma grande variedade de organismos, distribuídos em um gradiente de altitude de 0 a 1.325 metros acima do nível do mar (PMGC, 2007; GROSE, 2015).

Durante vistoria técnica aos trechos presentes na microbacia, foi possível observar algumas espécies da fauna local, conforme registros fotográficos a seguir. Além dos registros fotográficos, foram avistados, e/ou identificados por vocalização, o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), pardal (*Passer domesticus*) e anu-branco (*Guiraca guiraca*).



Figura 19: Aracuã-escamoso (*Ortalis squamata*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 20: Bico-de-lacre (*Estrilda astrild*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024 e modificado Leonardo Casadei.



Figura 21: Rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 22: Alma-de-gato (*Piaya cayana*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024 e Edson Endrigo.



Figura 23: Rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 24: Jaguaruçu (*Penelope-obscura*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 25: Aranha-de-grama (*Lycosa erythrognatha*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 26: Cachorro-doméstico (*Canis lupus familiaris*).
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

2.4.2. Tabela indicando as espécies e grau de ameaça em listas estaduais e federais

As tabelas são apresentadas no anexo deste 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 35-2

Segundo o Diagnóstico Socioambiental que delimitou a AUC em 2016, é possível observar que a região é contemplada com 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 (AUC, 2016).

O principal acesso da área de estudo é realizado pela Rua Vitória-régia, que possui entrada próxima a Rodovia BR 101, mas o local também pode ser acessado pela estrada Aracatoca Figura 26.

Devido à microbacia ainda não ser contemplada completamente pela rede pública de coleta de esgoto sanitário, conforme mapa disponibilizado pela Companhia Águas de Joinville (2023), os corpos hídricos que estão integrados à drenagem provavelmente também recebem contribuição de esgoto sanitário, oriundo dos sistemas de tratamentos unifamiliares das residências.

A região da área deste estudo possui abastecimento de água e energia elétrica, com residências instaladas, empreendimentos comerciais e industriais ao seu entorno.

A região também é contemplada por algumas linhas do transporte público urbano, como por exemplo linhas: Willy Tilp via São Marcos - Volta para Terminal Central (1603) e Willy Tilp - Volta para Terminal Central (1604), sendo que um dos pontos de parada está inserido na Rua Amandus Kamradt.

No tocante à drenagem urbana, toda malha de corpos d'água, que está inserida na AUC e que está em área de ocupação densamente urbanizada, 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 ocupação densamente urbanizada, sendo que obras de infraestrutura em seu entorno contribuem para mudanças quanto a sua funcionalidade ambiental (VERÓL *et al.*, 2019).

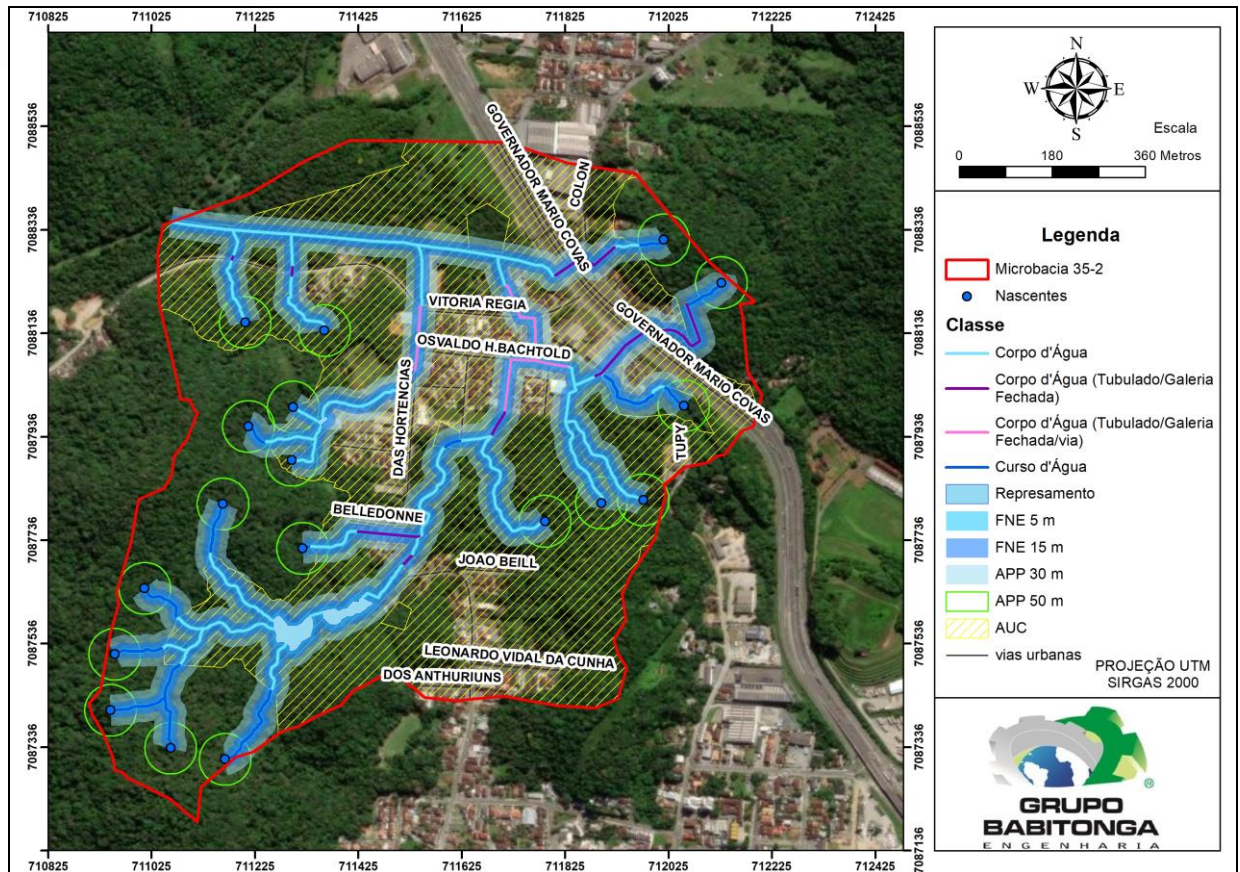


Figura 27: Vias de acesso presente na Microbacia 35-2.

Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 28: Vias de acesso presente na Microbacia 35-2.
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 29: Via de acesso presente na Microbacia 35-2.
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 30: Rodovia BR101 trecho localizado na Microbacia 35-2.
Fonte: Arquivo pessoal, 2024.



Figura 31: Rua Max Kingenfuss localizada na Microbacia 35-2.
Fonte: Arquivo pessoal, 2024

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

A distribuição de precipitação pluviométrica na Bacia do Rio Piraí apresenta os maiores valores médios mais ao norte da bacia, nas proximidades da serra do mar. Nessa região está localizado o pluviômetro com a maior média anual entre os 42 pluviômetros utilizados nas análises, o “Estrada dos Morros”, com 3.178,7 mm. Essa consideração corrobora as críticas que a Climatologia Dinâmica faz à Climatologia Tradicional, ao utilizar médias para classificar ou descrever o clima de uma localidade. As médias mascaram as características pontuais (Oliveira *et al.*, 2017).

A Bacia do Rio Piraí está localizada em três dos quatro ambientes descritos no capítulo de precipitação da Bacia do Rio Cubatão, sendo eles planície costeira, proximidades da frente da escarpa da serra do mar e escarpa da serra do mar. Portanto, a distribuição sazonal e mensal das chuvas foi descrita a partir da média dessas localidades (Oliveira *et al.*, 2017).

Das bacias hidrográficas que estão inseridas em Joinville, é a que apresenta maior área de silvicultura (2,50%) por reflorestamento com *Pinus*, o qual ocorre em ambas as margens do baixo curso do Rio Piraí (Oliveira *et al.*, 2017).

Em decorrência das planícies aluviais presentes na localidade do complexo hídrico formado pelo Rio Piraí e seus afluentes, houve o favorecimento da rizicultura (13,83%), o principal uso e ocupação do solo antrópico que ocorre na bacia. Além dos rios e córregos naturais, foram implantados pelos rizicultores cerca de 52 km de valas de irrigação, que garantem o abastecimento das áreas de cultivo de arroz. Isso permitiu que a bacia hidrográfica se tornasse responsável por cerca de 90% da área de arroz irrigado do município de Joinville. A área urbanizada (5,63%) compreende os perímetros urbanos de Joinville, Guaramirim e Araquari (Oliveira *et al.*, 2017).

A microbacia 35-2 engloba os bairros São Marcos (mais proeminente), Glória e Atiradores, conforme indicado na Figura 23 apresentada na sequência.

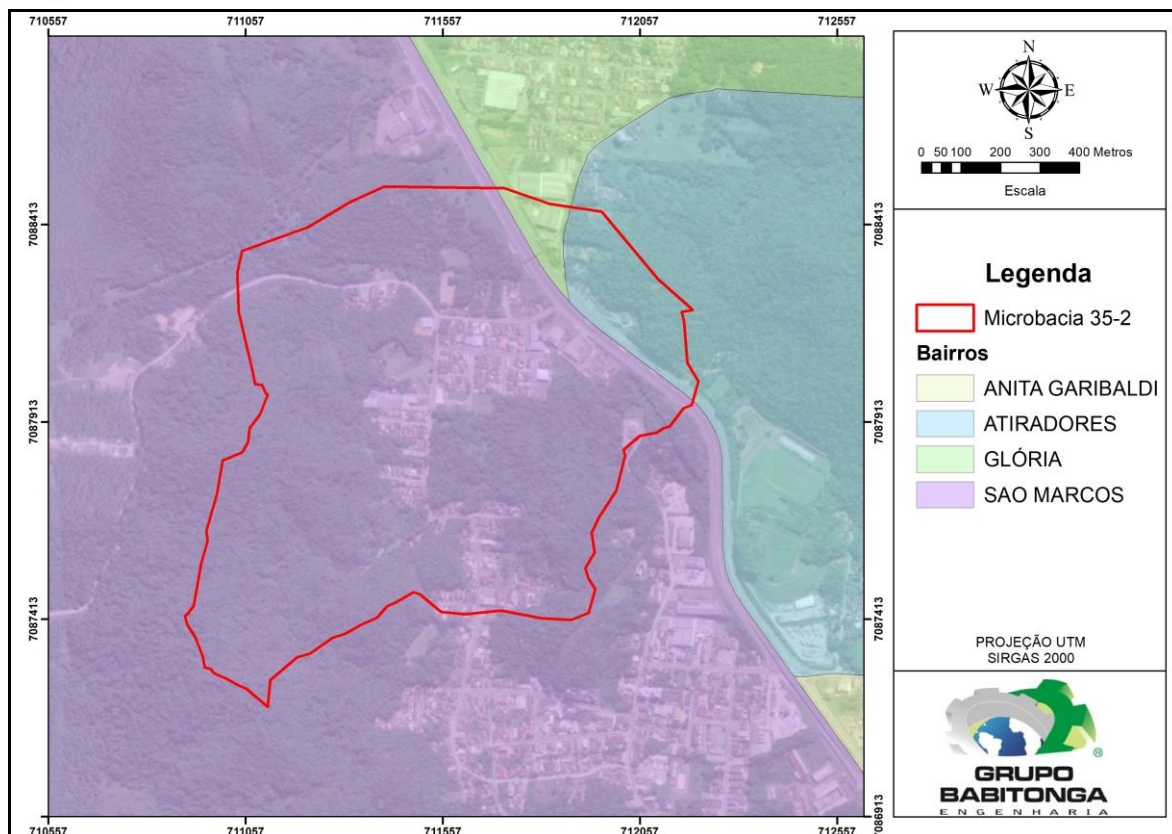


Figura 32: Localização da microbacia no Bairro São Marcos, Glória e Atiradores.

Fonte: SIMGeo, 2024.

Conforme dados da SEPUD, Bairro a Bairro (2017), a região que hoje compreende o bairro **São Marcos**, onde a microbacia está predominantemente localizada, sempre foi um lugar próspero e continua em expansão, acompanhando o desenvolvimento de Joinville. As primeiras famílias eram na maioria descendentes dos germânicos que vieram ao Brasil no século XIX, com o intuito de explorar e colonizar novas terras. Segundo depoimentos, a princípio, as estradas do bairro não passavam de picadas, ou seja, pequenas entradas na mata, que dificultavam o acesso dos moradores ao centro da cidade. Havia muitas dificuldades para a população se deslocar para buscar ou levar determinados produtos ao centro da cidade. Também a completa falta de infraestrutura da região e a exuberância da natureza reforçam a luta dos moradores que lá se estabeleceram.

A região onde atualmente está situado o Bairro São Marcos nem sempre recebeu essa denominação. A princípio, esse bairro foi conhecido apenas como “Salão Reiss”, devido à proximidade do salão do mesmo nome e que era ponto de encontro dos moradores, passando à atual denominação com a fundação da Paróquia São Marcos, de confissão luterana, no início da década de 1970. A partir desta década, com a expressiva mudança do perfil socioeconômico do bairro – de agrícola para urbano-industrial, evidencia-se a demanda por melhorias na infraestrutura, como transporte coletivo e escolas (SEPUD, 2017).

A região que hoje compreende o bairro **Atiradores** nasceu como uma região eminentemente agrícola ao longo da Deutsche Strasse, sendo está a aptidão inicial da Colônia Dona Francisca e, somente na década de 50 com a venda de parte das terras de propriedade de Adolpho Mielke, o bairro começou a se expandir. A atual denominação se dá em função da instalação do 13º Batalhão de Caça, hoje 62º Batalhão de Infantaria, e também pela existência da Sociedade Atiradores, a única sede com prática de tiros à bala de Joinville à época. Hoje a Sociedade Atiradores recebe a denominação de Sociedade Desportiva Cruzeiro Joinvillense (SEPUD, 2017). As primeiras atividades econômicas estavam voltadas à agricultura e pecuária e ao comércio. A energia elétrica foi instalada na década de 1940, e a rede de água tratada no final da década de 1950, as ruas eram estreitas e sem calçamento, dificultando a mobilidade das pessoas (SEPUD, 2017).

O bairro **Glória** já apresentava comércio intenso na década de 1930/1940, e o nome da localidade se deu em função da fundação em 1928 do Glória Futebol Clube. Desde 1909 já possui infraestrutura de rede elétrica e em 1961 recebeu água tratada. Na década de 1960 passa por profunda modificação urbana, e atualmente abriga o Pórtico de Joinville, os pavilhões da Expoville e o megacentro Wittch Freitag.

Segundo a SEPUD (2017), estima-se, que o bairro **São Marcos** possui cerca de 536 hab./km². Além disso, em relação à economia, 56,7% dos habitantes do Bairro possuem renda média entre 1 e 3 salários mínimos. Ainda, quanto ao uso do solo, cerca de 72,5% é

utilizado para assentamento populacional, 5,8% para comércio, 0,9% para indústria e 20,8% trata-se de terrenos baldios (SEPUD, 2017).

O mesmo documento indica que para o bairro **Glória** estima-se 3.981 hab/km², sendo que destes cerca de 56,1% tenham renda média mensal entre 1 e 3 salários mínimos. No que tange uso do solo, estima-se que 83,1% das unidades sejam residenciais, 9,2% sejam dedicados ao comércio, 0,6% à indústria e 7,2% sejam terrenos baldios (SEPUD, 2017).

O levantamento realizado no bairro **Atiradores** indica densidade de 1.967 hab/km², sendo que destes cerca de 26,4% recebam entre 5 e 10 salários mínimos, 26,1% entre 1 e 3 salários mínimos, 22,2% entre 3 e 5 salários mínimos e 16,8% acima de 10 salários mínimos. Quanto ao uso do solo, as estimativas são de que 84,3% das unidades sejam domiciliares, 10,8% comércios e serviços, 0,5% indústrias e 4,3% terrenos baldios.

A Figura 32 disponibilizada a seguir ilustra a distribuição gráfica das informações prestadas.

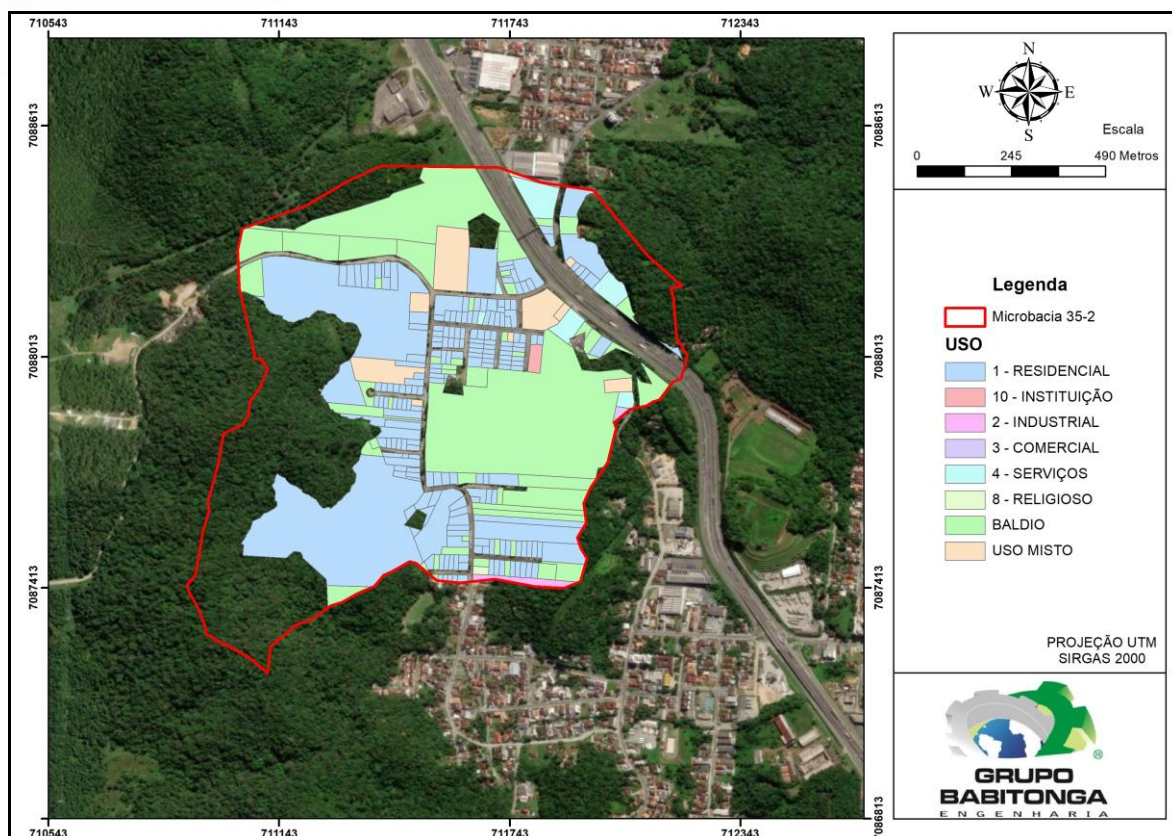
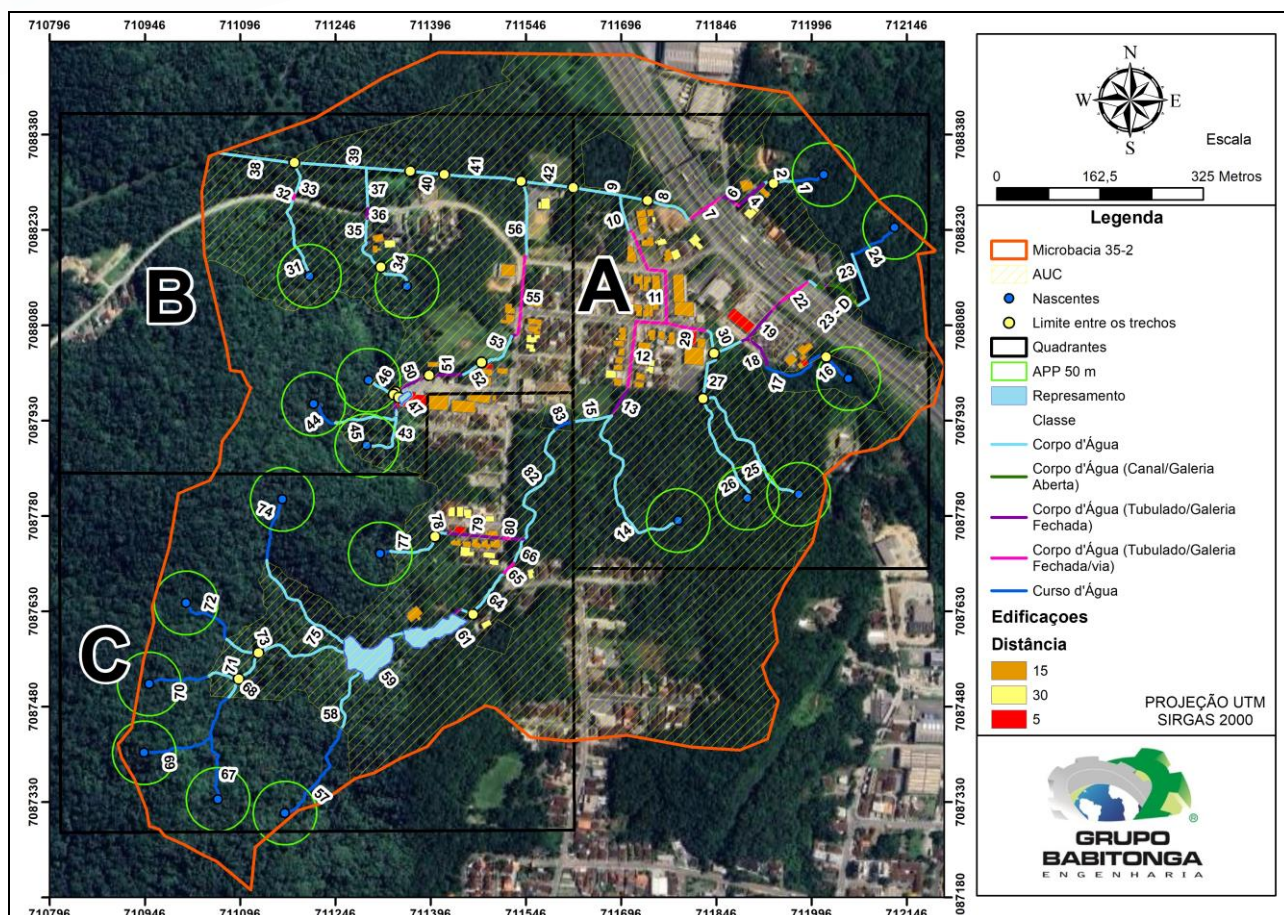


Figura 33: Uso e ocupação do solo na microbacia 35-2.

Fonte: SIMGeo, 2024.

3. ESTUDO DOS QUADRANTES

A Figura 33 apresentada na sequência 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 35-2 foram definidos 3 quadrantes representativos e nomeados de A à C.



De acordo como art. 12. da LC nº 601/2022 os imóveis atingidos parcialmente pelas linhas limítrofes da Área Urbana Consolidada (AUC) (mínimo de 5%) é considerado que todo o imóvel está inserido em AUC, dessa forma está apresentado na Figura 34 a seguir os trechos e os lotes que se encontram inseridos em 5%, dentro e fora da AUC.

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

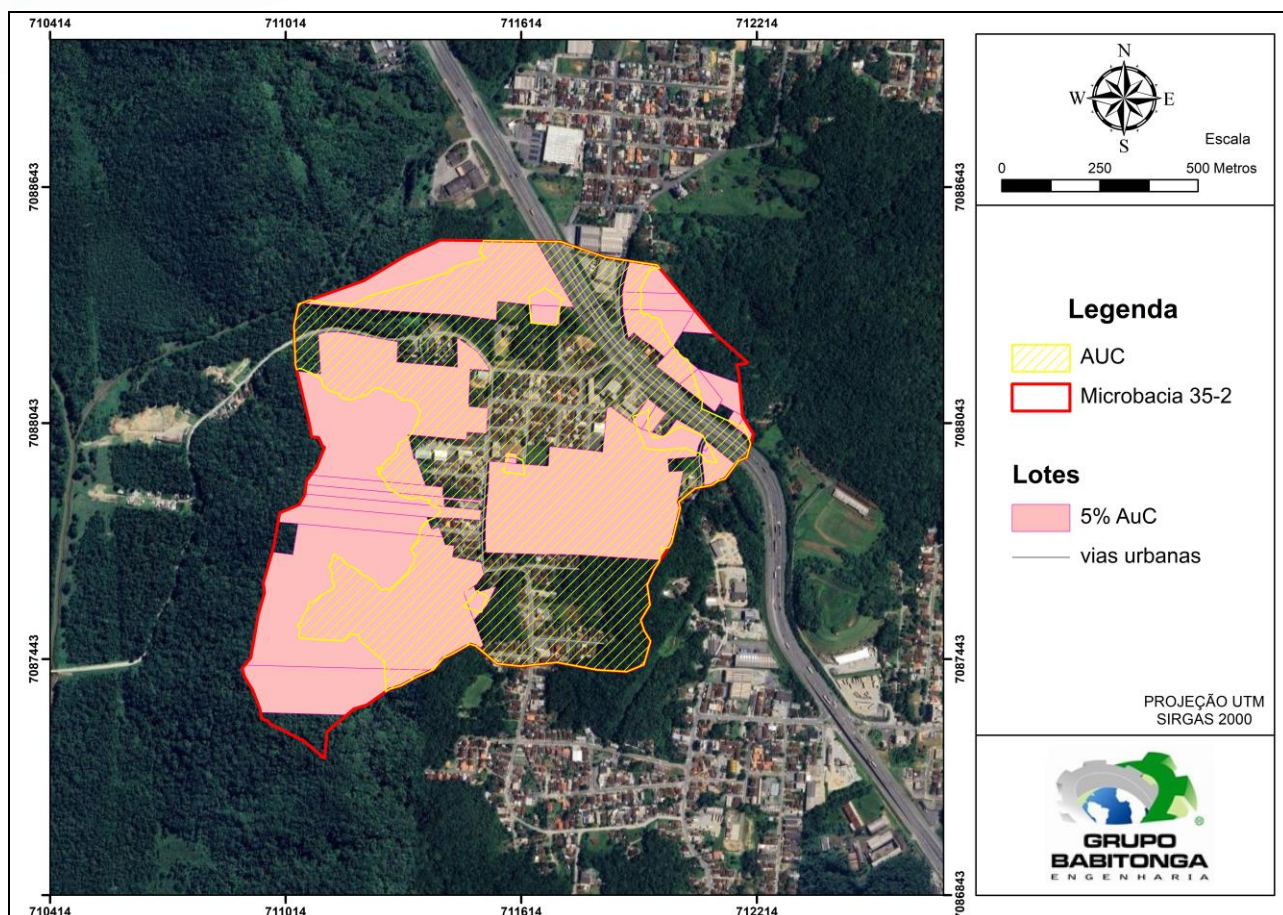


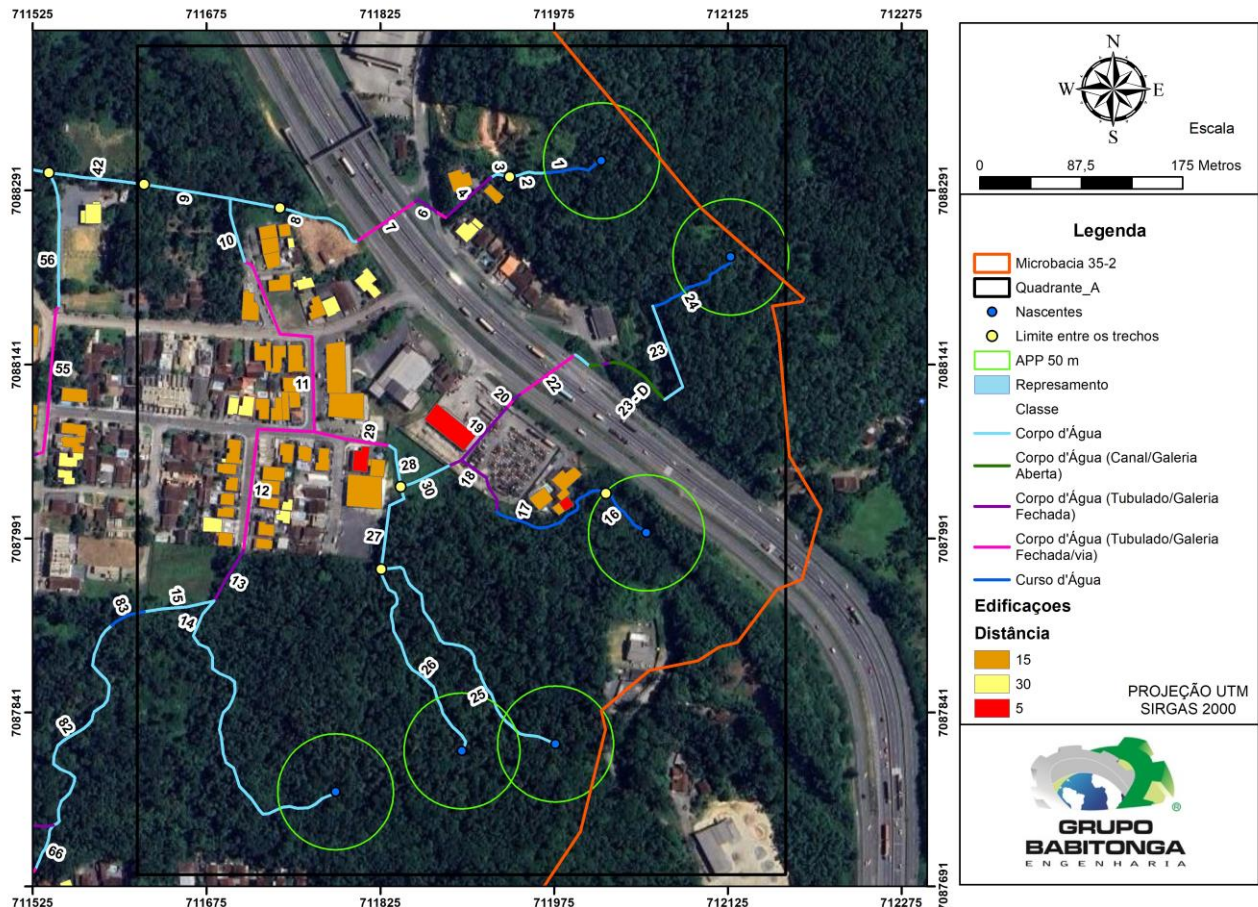
Figura 35: Lotes em AUC na Microbacia 35-2.

Fonte: SIMGeo, 2023.

A seguir são apresentados os detalhamentos dos quadrantes, com a numeração dos trechos e enquadramento nos macros cenários, assim como a extensão dos corpos hídricos em cada situação. Foram feitas observações importantes e registro fotográfico de alguns dos trechos para justificar o enquadramento.

QUADRANTE A

Figura 36: Mapeamento quadrante 1



Fonte: Autor, 2024

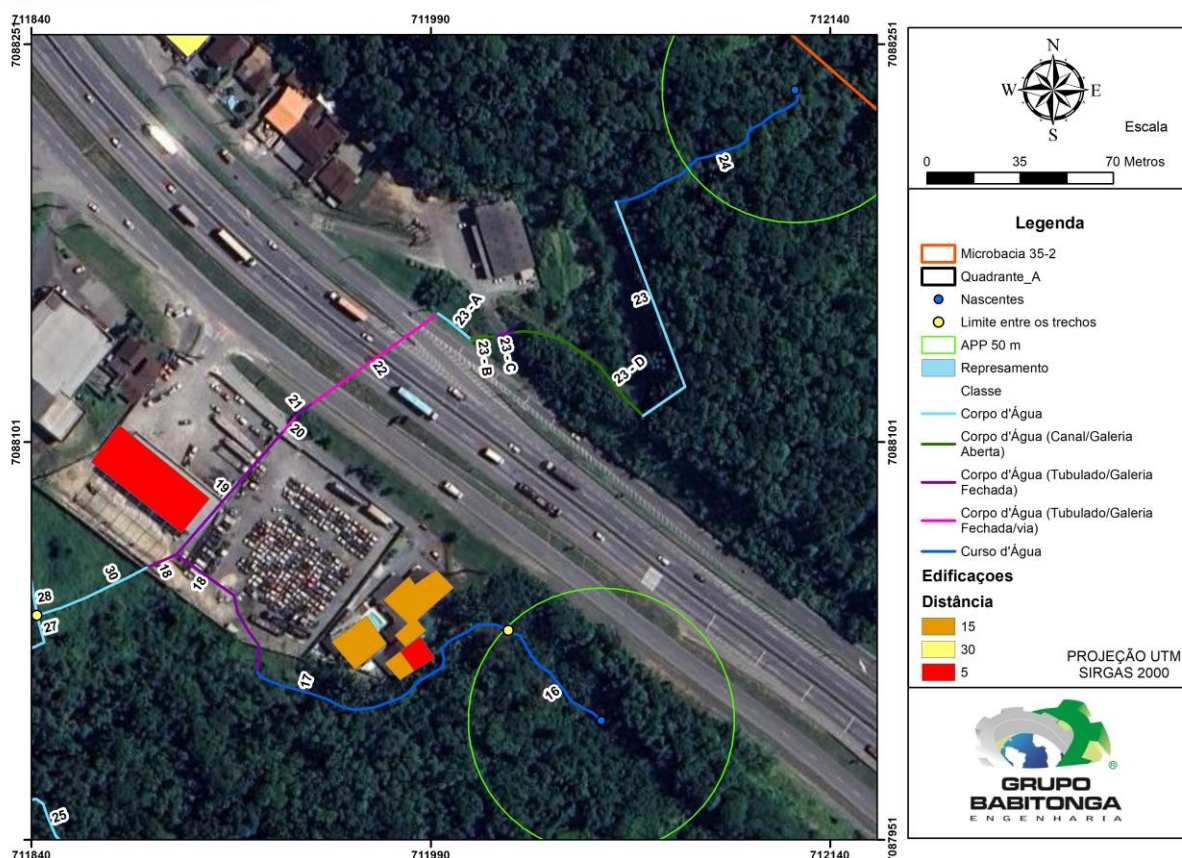


Figura 37: Mapeamento quadrante A evidenciando os trechos 23 (A, B, C, D).

Fonte: Autor, 2024

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto em vegetação densa: 1087,15 m
1, 2, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26

Trecho aberto em vegetação densa em meio antropizado: 249,04 m
10, 17, 27

Trecho aberto em vegetação isolada/desprovido de vegetação em meio antropizado: 192,38 m
3, 8, 28, 23-A, 30

Trecho tubulado: 889,34 m
4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 23-C, 29

Trecho galeria aberta em meio antropizado: 70 m
23-B, 23-D

Trecho aberto em vegetação densa entre trechos degradados: 119,00 m
9



Figura 38: Trecho 4.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 39: Trecho 7.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 40: Trecho 8
Fonte: Autor, 2024.



Figura 41: Trecho 9.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 42: Trecho 10 (seta indicando o curso hídrico).
Fonte: Autor, 2024.



Figura 43: Trecho 13.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 44: Trecho 19 e 18.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 45: Trecho 17.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 46: Trecho 23 – A.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 47: Trecho 23 – B galeria pluvial.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 48: Trecho 23-B (Seta demonstrando a galeria pluvial) e 23-A (aberto).
Fonte: Autor, 2024.



Figura 49: Trecho 23-D (Galeria pluvial).
Fonte: Autor, 2024.



Figura 50: Trecho 23.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 51: Trecho 23.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 52: Trecho 24.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 53: Trecho 24.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 54: Trecho 24 próximo a Nascente.
Fonte: Autor, 2024



Figura 55: Drenagem da via pública, próximo a estrutura de contenção e drenagem dos taludes.
Fonte: Autor, 2024

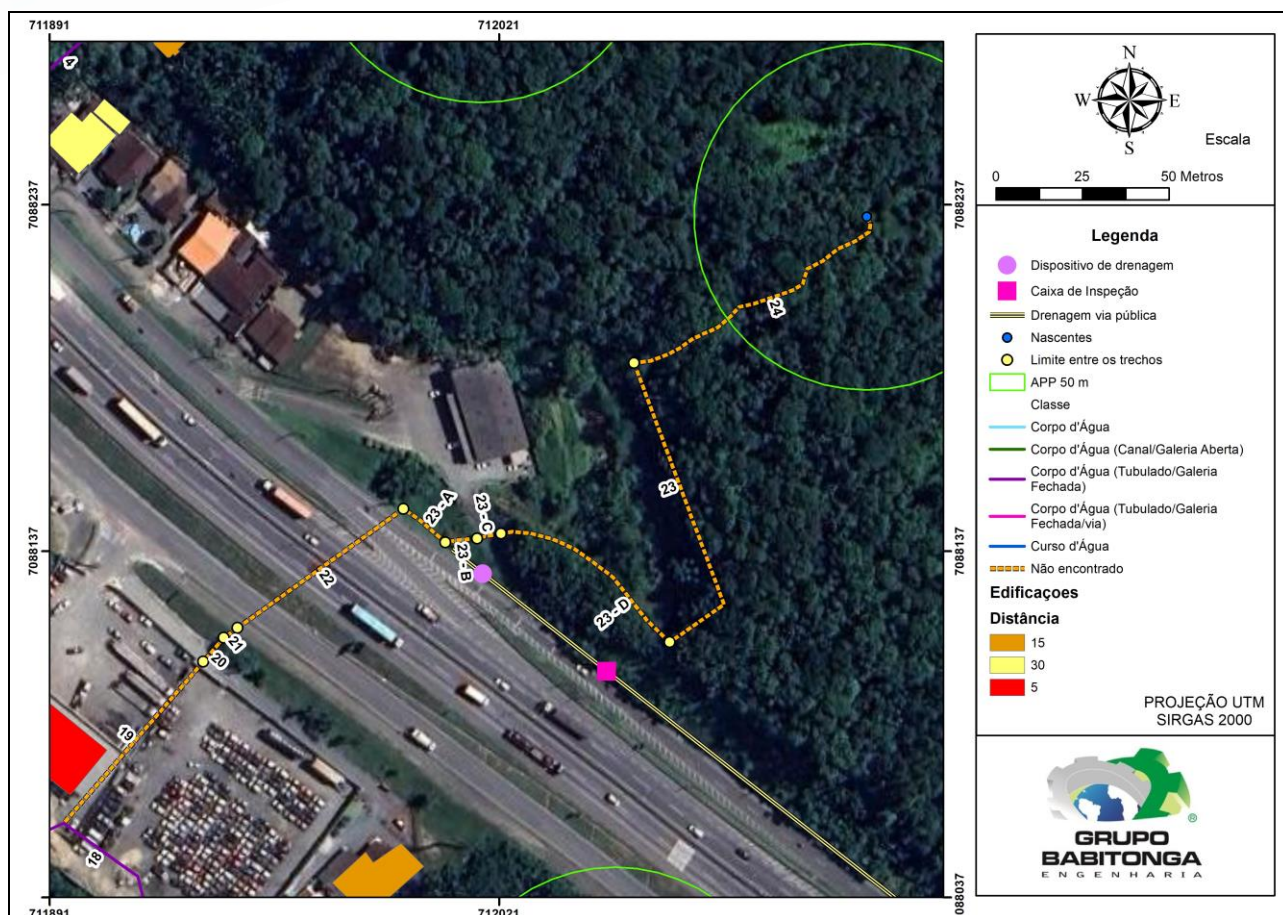


Figura 56: Caixa de inspeção da drenagem pluvial da marginal. **Fonte:** Autor, 2024



Figura 57: Dispositivo da drenagem pluvial da marginal. **Fonte:** Autor, 2024

Observação: O trecho 23 foi incluído no cenário de vegetação densa, pois possui conectividade na paisagem com um maciço florestal e suas margens se encontram desocupadas com uma construção antiga abandonada.



Observação: Durante a incursão a campo no dia 17/10/2024, para mapeamento dos trechos 23 (A, B, C, D) e 24, foram verificadas e registradas as seguintes situações:

No trecho 23-A, existe uma vala de escoamento, com cota negativa, direcionando o fluxo de águas pluviais ao trecho 22. No trecho 23-B, existe uma canaleta de concreto para escoamento superficial, que se encontrava sem água escoando. Essas canaletas são instrumentos importantes em obras de engenharia geotécnica, pois controlam o fluxo de água superficial, prevenindo erosões e deslizamentos. No trecho 23-C, foi encontrada uma tubulação de drenagem, que liga os trechos 23-B e 23-D.

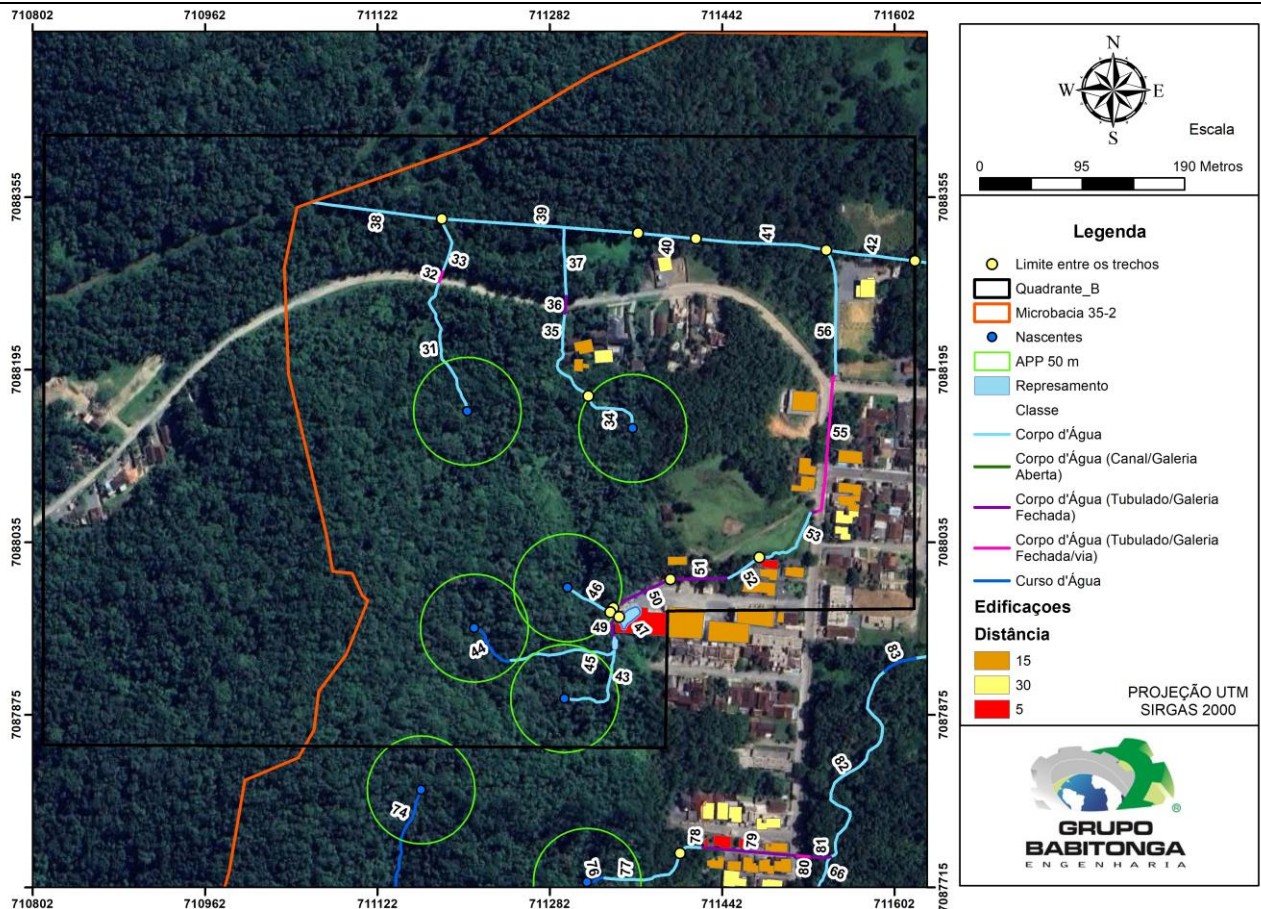
No trecho 23, existe uma vala de escoamento superficial, implementada para o controle do fluxo de águas pluviais entre a berma e o talude existente no local, prevenindo erosões e mantendo a integridade da configuração atual.

No trecho 24, não foi registrada nenhuma feição de caráter hidrogeológico (presença de água ou de solo hidromórfico); o que se pôde registrar no local foi uma cicatriz de escoamento superficial em forma de “V” e alta declividade, o que explica essa cicatriz, pois as águas pluviais tendem a erodir o solo em terrenos íngremes.

Por fim, conclui-se que não há contribuição hídrica de nascente no trecho 24 e, conseqüentemente, nos trechos 19, 20, 21, 22 e 23 (A, B, C, D), sendo que há contribuição de drenagens da marginal, conforme Figura 58.

QUADRANTE B

Figura 59: Mapeamento quadrante 2.



Fonte: Autor, 2024.

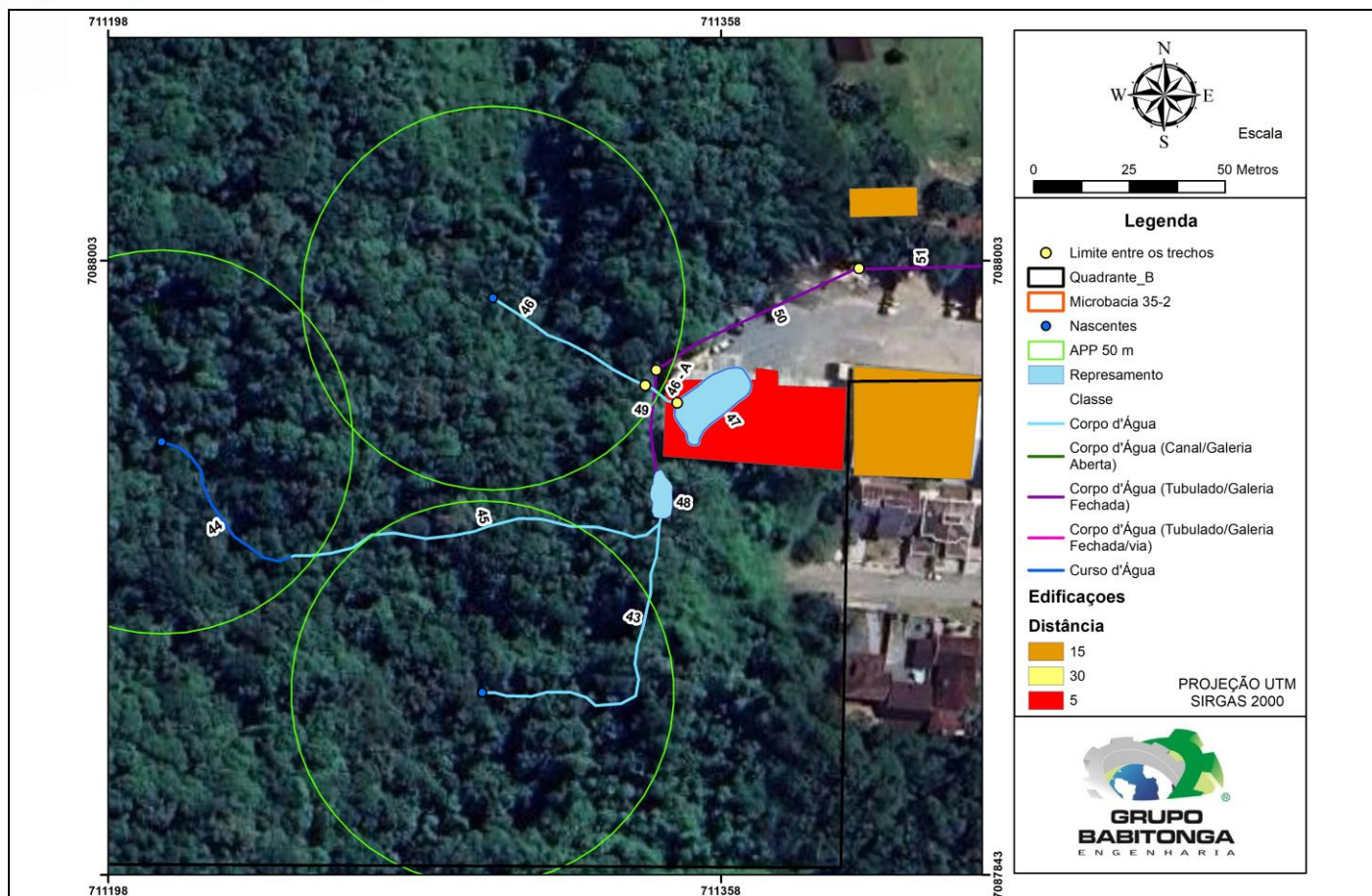


Figura 60: Levantamento hidrográfico evidenciando os trechos 46, 46-A e 47.

Fonte: Autor, 2024.

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto em vegetação densa: 831,99 m

31, 33, 34, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46

Trecho aberto em vegetação densa em meio antropizado: 387,66 m

35, 40, 42, 46-A, 48, 56

Trecho aberto em vegetação isolada/desprovido de vegetação em meio antropizado: 166,53 m

47, 52, 53

Trecho tubulado: 308,37 m

32, 36, 49, 50, 51 54, 55

Trecho aberto em vegetação densa entre trechos degradados: 121,26 m -

41



Figura 61: Trecho 35 (curso d'água indicação em azul).
Fonte: Autor, 2024.



Figura 62: Trecho 40 (curso d'água indicação em azul).
Fonte: Autor, 2024.



Figura 63: Trecho 41.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 64: Trecho 43.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 65: Trecho 46.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 66: Trecho 46.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 67: Trecho 46 sem fluxo d'água e talvegue.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 68: Trecho 46 e 47 que não foram localizados. Evidenciando a declividade.
Fonte: Autor, 2024



Figura 69: Trecho 48 (seta vermelha).
Fonte: Autor, 2024



Figura 70: Trecho 49 (início) e fim do Trecho 48.
Fonte: Autor, 2024



Figura 71: Trecho 49 tubulado.
Fonte: Autor, 2024



Figura 72: Trecho 50 tubulado evidenciando a caixa de passagem.
Fonte: Autor, 2024



Figura 73: Trecho 51 tubulado (final do tubo).
Fonte: Autor, 2024.



Figura 74: Trecho 52 aberto.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 75: Trecho 53.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 76: Trecho 53 (seta em azul).
Fonte: Autor, 2024.

Observação: Conforme vistoria realizada no dia 10/09/2024, os trechos 46 e 47 não foram identificados no local. Ao realizar o mapeamento do trecho 46, verificou que no percurso, não há água subterrânea aflorando, nem água superficial escoando. A configuração atual hoje, é de um talude íngreme (em forma de V), caracterizado como RAVINA. Ravinas são feições geomorfológicas, geradas pela erosão pluvial sob a forma de escoamento concentrado, durante precipitações de maiores volumes. Ou seja, o que se tem no local é uma vala de escoamento superficial seca, que é ativada em com águas pluviométricas, que escoem e erodem o solo.

Já para o trecho 47, que estava cadastrado como um represamento de curso hídrico, no local foi identificado um galpão.

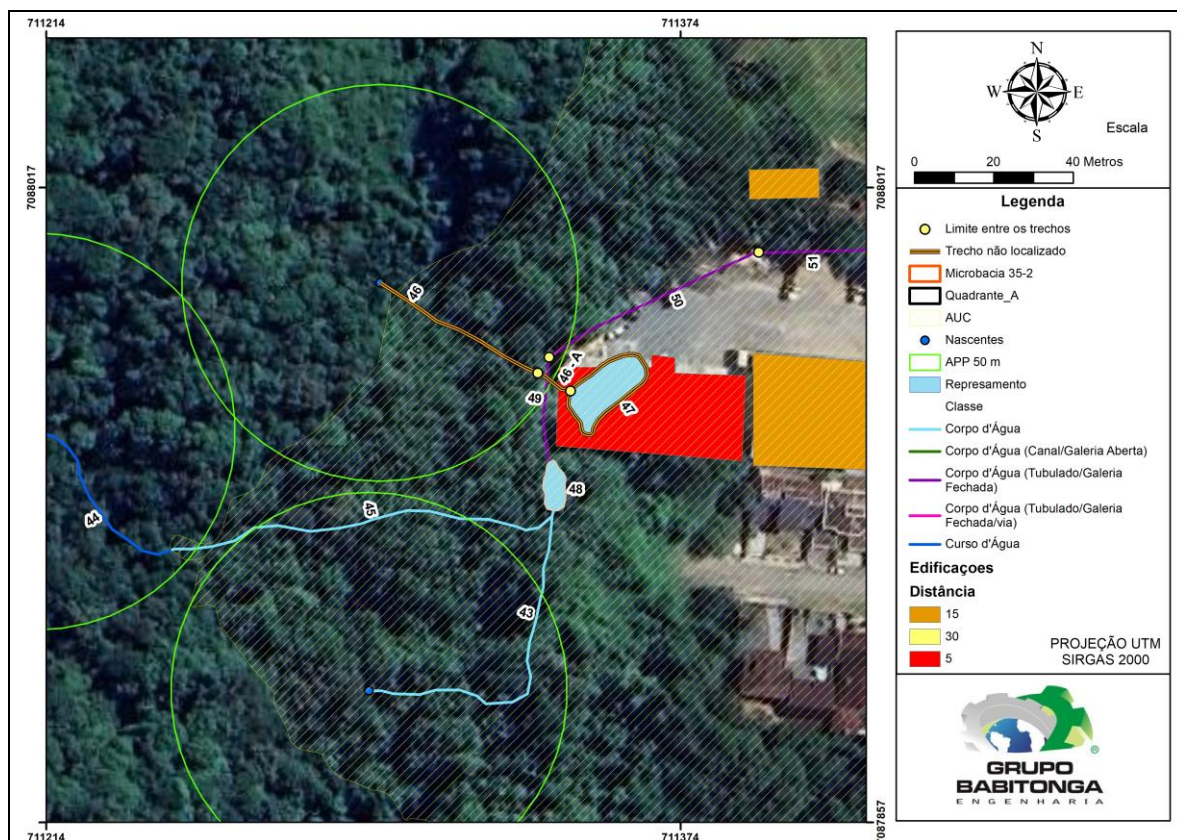
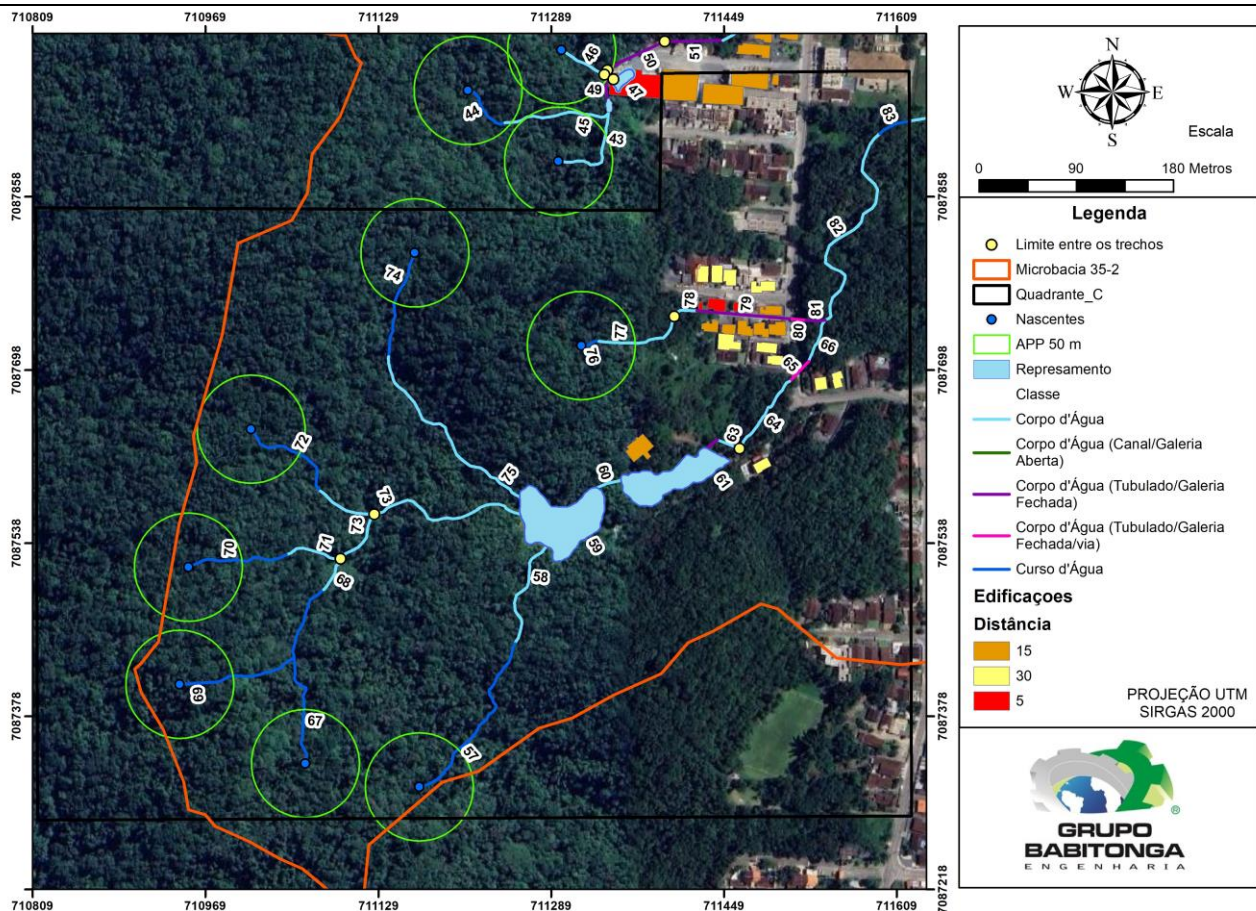


Figura 77: Levantamento hidrográfico evidenciando os trechos 46, 46-A e 47.

Fonte: Autor, 2024.

QUADRANTE C

Figura 78: Mapeamento quadrante 3.



Fonte: Autor, 2024.

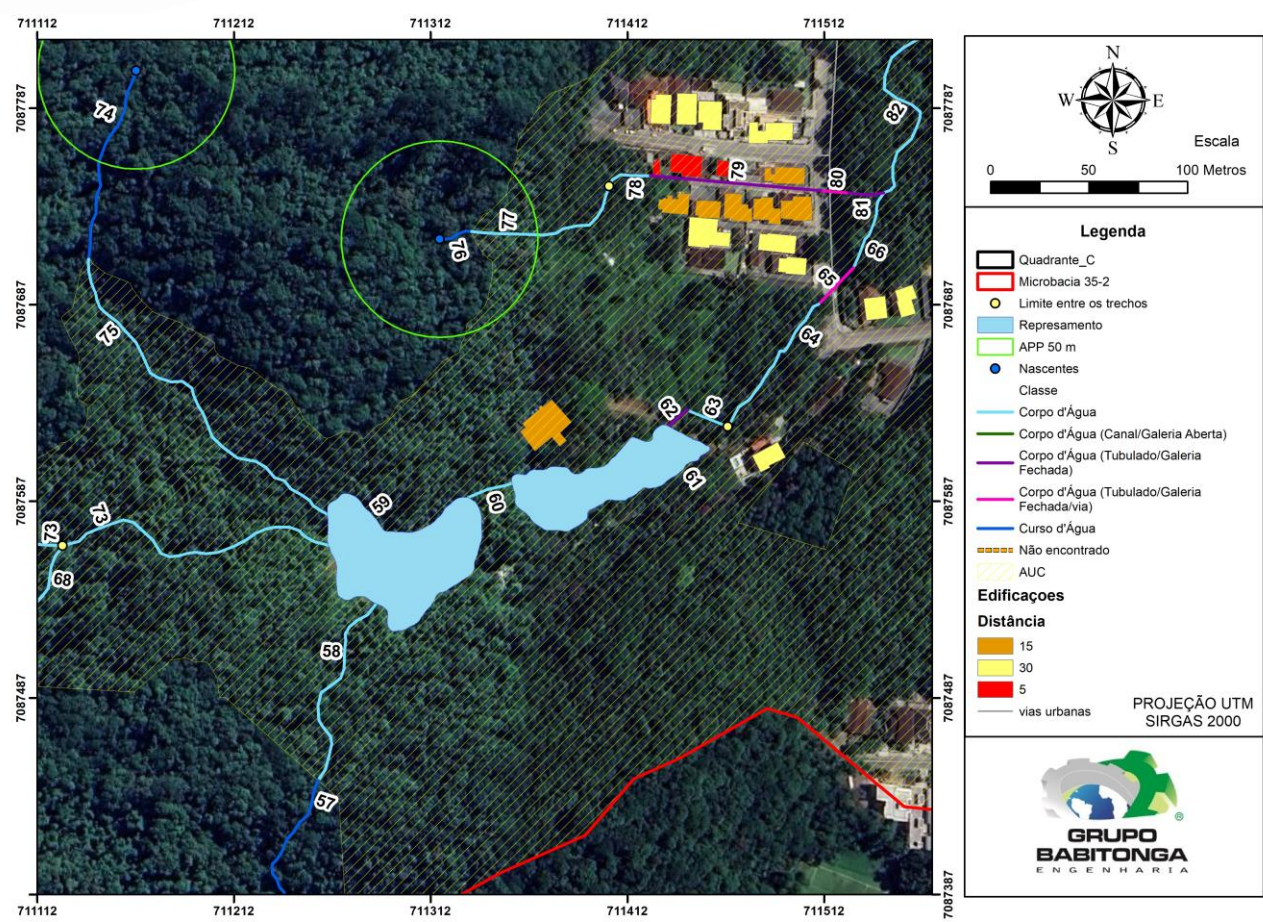


Figura 79: A evidenciando os trechos 60, 62, 63 e 81.

Fonte: Autor, 2024.

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto em vegetação densa: 2.054,67 m
74, 58, 69, 76, 82, 75, 83, 59, 60, 77, 67, 72, 71, 73, 57, 70, 68

Trecho aberto em vegetação isolada/desprovido de vegetação em meio antropizado: 422,40 m
66, 78, 61, 64, 63

Trecho tubulado: 157,90 m
65, 79, 62, 80, 81

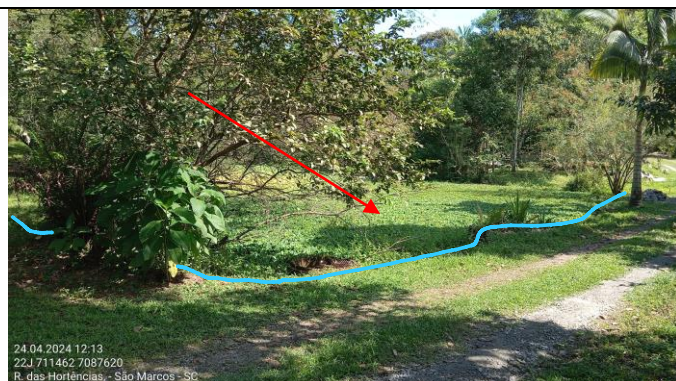


Figura 80: Trecho 61 (em azul represamento).
Fonte: Autor, 2024.

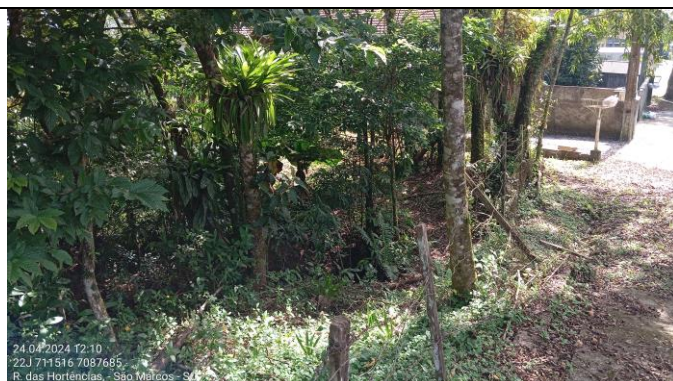


Figura 81: Trecho 64.
Fonte: Autor, 2024.



Figura 82: Próximo ao Trecho 64.
Fonte: Autor, 2024.

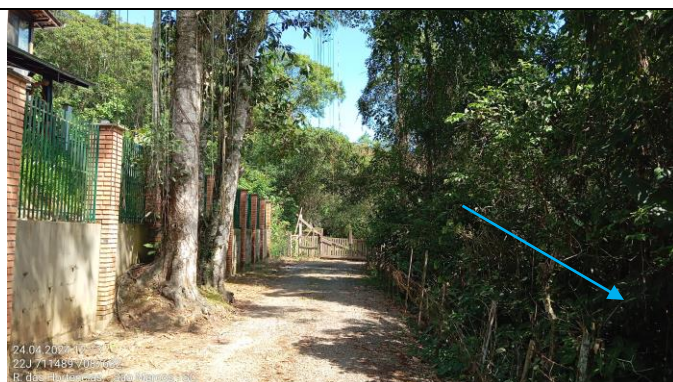


Figura 83: Próximo ao Trecho 63 (seta em azul).
Fonte: Autor, 2024.

Obs. Trecho 61 por se tratar de um represamento de curso hídrico está coberto por macrófitas aquáticas.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.1. Composição da matriz de impactos conforme simulações de cenários e aplicação de critérios conforme metodologia de Perini *et al.* 2021

Quadro 06: Matriz de impactos

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS		PONTUAÇÃO		SOMA DA PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE			
9 e 41	Trecho aberto em vegetação densa entre trechos degradados	Urbanizado com flexibilização de ocupação - real	Permeabilidade do solo	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			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	5x(3+3)	30
	Predominância de características naturais - hipotético		Permeabilidade do solo	Positivo	Média	Alta	2+1	3
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Média	Média	2+2	4
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2+1	3
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20
			Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
3, 8, 23-A, 28, 30, 47, 49, 52, 53	Trecho aberto com vegetação isolada ou inexistente em meio antropizado	Densamente urbanizado com flexibilização de ocupação - real	Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			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	5x(3+3)	30
			Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
	Predominância de características naturais - hipotético		Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2+1	3
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20
			Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 23-C, 29, 32, 36, 54, 55, 62, 65, 79, 80, 81	Trecho tubulado entre lotes ou sob via	Densamente urbanizado com flexibilização de ocupação - real	Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			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	5x(3+3)	30
			Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
	Predominância de características naturais - hipotético		Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	1+1	2
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20
			Permeabilidade do solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		SOMA DA PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE				
10, 17, 27, 35, 40, 42, 46-A, 48, 50, 51, 56, 66, 61, 64, 63, 78	Trecho aberto em vegetação densa em meio antropizado	Urbanizado com flexibilização de ocupação - real	Permeabilidade do solo	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Cenário Real
			Cobertura vegetal mata ciliar	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Total Negativos
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	Total Positivos
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	24
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30	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	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4	Total Negativos
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	Total Positivos
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	2+1	3	20
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20	15
1, 2, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 57, 58, 59, 60, 67, 68, 69, 70 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 82, 83	Trecho aberto em 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	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	Total Negativos
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	Total Positivos
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	30
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	5x(1+3)	20	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	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Alta	Média	3+2	5	Total Negativos
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Alta	3+1	4	Total Positivos
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Alta	Alta	3+1	4	10
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Baixa	Alta	5x(1+1)	10	21
23-B, 23-D	Trecho galeria aberta em meio antropizado	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	
			Influência sobre mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5	Total Negativos
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	Total Positivos
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	21
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30	30
		Predominância de características naturais - hipotético	Permeabilidade do solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	Cenário Hipotético
			Cobertura vegetal mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	
			Influência sobre mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4	Total Negativos
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2	Total Positivos
			Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões	Positivo	Média	Alta	1+1	2	20
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20	12

Fonte: Perini *et al.* (2021), adaptado.

4.2. Análise e discussão dos resultados da matriz de impactos

4.2.1. Trecho aberto em vegetação densa

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

4.2.2. Trecho aberto com vegetação isolada ou inexistente em meio antropizado

O cenário de corpo d'água aberto com vegetação isolada elencado pela metodologia, observa-se o somatório de pontos positivos maior no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais.

4.2.3. Trecho tubulado entre lotes ou sob via

Para esse cenário, observa-se o somatório de pontos positivos maior no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais.

4.2.4. Trecho aberto inserido em vegetação densa em meio antropizado

Para este cenário, as margens se encontram parcialmente ocupadas, ou degradadas, não contendo áreas de preservação permanente com vegetação natural na delimitação total de 30 m, sendo que ocorreram interferências antrópicas que afetaram diretamente as funções ambientais, e devido à proximidade com terrenos adjacentes ocupados a recuperação do local se tornaria irrelevante.

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

4.2.5. Trecho aberto em vegetação densa entre trechos degradados

Nesse cenário, os trechos se encontram em uma área parcialmente com vegetação, sem ocupação nas margens, porém, ambos os trechos, a jusante e a montante, já se encontram degradados, tubulados, caracterizado como FNE.

É importante destacar que a análise dos outros trechos foi imprescindível para a definição de FNE, sendo que a recuperação apenas deste trecho não traria tantos benefícios, devido principalmente a proximidade com o loteamento urbano.

Portanto, para esse cenário constata-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.

1.1.1. Trecho galeria aberta em meio antropizado

Para esse cenário, observa-se o somatório de pontos positivos maior no cenário real, indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais.

Esse cenário foi incluído os trechos que estão canalizados em galeria aberta e a área de preservação permanente se encontra degradada, devido a proximidade com a rodovia BR 101, com a marginal, presença de acesso a propriedades lindeiras e parcialmente ocupada por edificações.

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

1.1.1. Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs)

As diversas funções ambientais, descritas principalmente nas legislações de proteção das APP's somam-se a serviços ambientais e contribuem significativamente para a preservação dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica e a manutenção da biodiversidade, facilitando o fluxo gênico de fauna e flora e protegendo o solo, bem como para assegurar o bem-estar das populações humanas (Lei nº 12.651/2012).

As matas ciliares que se encontram conservadas desempenham seu papel na manutenção das funções ecológicas estão em áreas vegetadas por florestas, como no trecho 1, 2, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 31, 33, 34, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 57, 58, 59, 60, 67, 68, 69, 70 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 82, 83.

Foram identificados os trechos de corpos d'água tubulados entre lotes e sob vias públicas, como observado nos trechos 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 23-C, 29, 32, 36, 54, 55, 62, 65, 79, 80, 81 e trechos em galeria aberta em meio antropizado 23-A, 23-C.

Outro cenário identificado é o de trechos abertos com vegetação isolada ou desprovido de vegetação em meio antropizado, trechos 3, 8, 23-A, 28, 30, 47, 49, 52, 53.

Este cenário que é densamente urbanizado com vegetação isolada, tanto aberto quanto fechado, o solo já se encontra impermeável com a construção das edificações e pavimentação de vias sobre o corpo hídrico, sendo que a fauna e flora já estão comprometidas, pois para a ocupação humana da região, ocorreu a retirada da cobertura vegetal, parâmetro para ocorrência de espécies e relações ecológicas, uma vez que a área ideal se baseia nas exigências ambientais ótimas (PERINI *et al.*, 2021).

Visto isso, é possível afirmar que nos trechos do macro cenário de corpos d'água tubulados e abertos com vegetação isolada da microbacia em estudo, já ocorreu a perda da

função ambiental e ecológica dentro da Área Urbana Consolidada, enquanto no macro cenário de vegetação densa está presente a função ecológica da APP (PERINI *et al.*, 2021).

Quanto ao cenário dos trechos abertos inserido em vegetação densa em meio antropizado, como é observado nos trechos 10, 17, 27, 35, 40, 42, 46-A, 48, 50, 51, 56, 66, 61, 64, 63, 78 uma parte da margem encontra-se parcialmente ocupada ou degradada, com a função ecológica também comprometida na APP visto a retirada de cobertura vegetal e impermeabilização do solo.

Também foi analisado os cenários de Trecho aberto em vegetação densa entre trechos degradados, trechos 9 e 41. Apesar de não possuir edificações a as margens se encontram parcialmente degradadas e estes trechos estão localizados entre trechos degradados.

1.1.1. 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 (PERINI *et al.*, 2021).

Na análise quantitativa da microbacia 35-2, cerca de 79,87% da área da microbacia se encontra em área urbana consolidada, e 17,75% de toda extensão da microbacia encontra-se com curso hídrico tubulado.

Foi identificado também que 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.

Ao analisar a microbacia 35-2 de acordo com Perini *et al.*, (2021) todos os equipamentos e construções resultantes do crescimento da população e ocupação urbana da região, impactaram 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 (PERINI *et al.*, 2021).

Com isso o cenário de ocupação e intervenção detectado na microbacia 35-2, dentro da projeção da faixa de APP, a regeneração da vegetação nas faixas de APP é considerada irrelevante e inviável para as situações de trechos abertos ou fechados com vegetação isolada ou inexistente e com vegetação densa em meio antropizado.

A renaturalização também é considerada inviável para estes cenários, levando em consideração todos os aspectos envolvidos, de custo de obras, processos demolitórios, aquisição de novas moradias e estudos de planejamentos para a recuperação.

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

As florestas da região abrigam uma diversidade de espécies e de funções ecossistêmicas em relação a composição, estrutura, dinâmica e apesar da sua fragmentação próxima a mancha urbana, com a antropização do meio, a mata ciliar que possui uma vegetação densa nos trechos de curso d'água abertos deve ser conservada.

Assim como no estudo desenvolvido por PERINI *et al.*, (2021), as projeções da APP inseridas em área urbana consolidada (AUC), para situações de vegetação densa, em um cenário hipotético, com um prognóstico de conversão da APP em faixa não edificante (FNE), a perda ambiental superaria os ganhos, que seriam de ordem praticamente urbanística. Além disso, considera-se alto o valor de 54,49% de vegetação densa às margens dos cursos hídricos abertos e, portanto, de grande relevância e difícil reversibilidade caso convertido em FNE.

Os trechos com a faixa de projeção da APP com ocupação urbana, não pode ser recuperado, devido ao grau de urbanização do local, além de que 17,75% estão em trechos tubulados.

Do ponto de vista social está microbacia abriga a residência de famílias que seriam prejudicadas com a renaturalização dos trechos. Já analisando do ponto de vista urbanístico seria inviável também retirar todas as moradias, construções que fazem parte da infraestrutura pública, gerando muitos gastos e impactos que imediatos negativos com as demolições.

De acordo com Perini *et al.*, (2021) a regularização dos imóveis dentro da projeção da FNE seria de grande importância para os moradores, como a possibilidade de reformas legalizadas, mais segurança jurídica 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.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

Aplicando a metodologia descrita por Perini *et al.*, (2021), através da matriz de impactos para a microbacia 35-2, verifica-se que a pontuação nos casos de corpos d'água tubulados e abertos com vegetação isolada e trechos abertos inseridos em vegetação densa em meio antropizado para o cenário real (flexibilização da ocupação) foi maior que o cenário hipotético (recuperação do ambiente). Para os casos de corpos d'água abertos com vegetação densa, observa-se que a pontuação para o cenário de manutenção das APPs (real) supera os ganhos se comparados ao cenário de flexibilização.

Levando em consideração os dados levantados e as vistorias em campo, é possível atestar o atendimento ao Art.6º da LC nº 601/22 para os trechos tubulados e abertos com vegetação isolada e inseridos em vegetação densa em meio antropizado, 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.

2.1.1. 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

Nova Classe	Nº	Quadrante	Função	Restrição	Responsável técnico	Observação
Curso d'Água	1	A	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	APP Nascente
Corpo d'Água	2	A	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	
Corpo d'Água	3	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	4	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	5	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	Tubulado via
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	6	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	7	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	Tubulado via
Corpo d'Água	8	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	
Corpo d'Água	9	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	
Corpo d'Água	10	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	11	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART nº 9172744-3)	Tubulado via
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	12	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART	Tubulado via

					n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	13	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	14	A	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	APP Nascente parcialmente
Corpo d'Água	15	A	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	16	A	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	17	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	18	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	19	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	20	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	Tubulado via
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	21	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	22	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	Tubulado via
Corpo d'Água	23	A	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	23 - A	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	23 - B	A	Não	FNE	Eder Corbari	

(Canal/Galeria Aberta)					(CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	23 - C	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	23 - D	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	24	A	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	APP Nascente Parcialmente
Corpo d'Água	25	A	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	APP Nascente Parcialmente
Corpo d'Água	26	A	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	APP Nascente Parcialmente
Corpo d'Água	27	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	28	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	29	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	Tubulado via
Corpo d'Água	30	A	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	31	B	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	APP Nascente Parcialmente
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	32	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	Tubulado via
Corpo d'Água	33	B	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART	

					n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	34	B	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	35	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	36	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	37	B	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	38	B	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	39	B	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	40	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	41	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	42	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	43	B	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	44	B	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	45	B	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	APP Nascente Parcialmente
Corpo d'Água	46	B	Sim	APP	Eder Corbari	

					(CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	46 - A	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	47	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Reservatório represamento	48	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	49	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	50	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	51	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	52	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	53	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	54	B	Não	FNE	der Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	55	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	56	B	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	57	C	Sim	APP	der Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART	APP Nascente Parcialmente

					n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	58	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Reservatório represamento	59	C	Sim	APP	der Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	60	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Reservatório represamento	61	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	62	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	63	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	64	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	65	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	Tubulado via
Corpo d'Água	66	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	67	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	68	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	69	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	70	C	Sim	APP	Eder Corbari	APP Nascente

					(CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	Parcialmente
Corpo d'Água	71	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	72	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água	73	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	74	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	APP Nascente Parcialmente
Corpo d'Água	75	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Curso d'Água	76	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	APP Nascente
Corpo d'Água	77	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	APP Nascente Parcialmente
Corpo d'Água	78	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	79	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	80	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	
Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	81	C	Não	FNE	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	Tubulado via
Corpo d'Água	82	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART	

					n° 9172744-3)	
Curso d'Água	83	C	Sim	APP	Eder Corbari (CREA/SC: 091317-7 ART n° 9172744-3)	

Fonte: Autor, 2024.

2.1.2. Mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água na microbacia em estudo

Abaixo é apresentado o mapa com as legendas conforme tabela de atributos, representando os trechos nos quais serão mantidas a função de APP e os trechos em que serão adotadas faixas marginais distintas - FNEs.

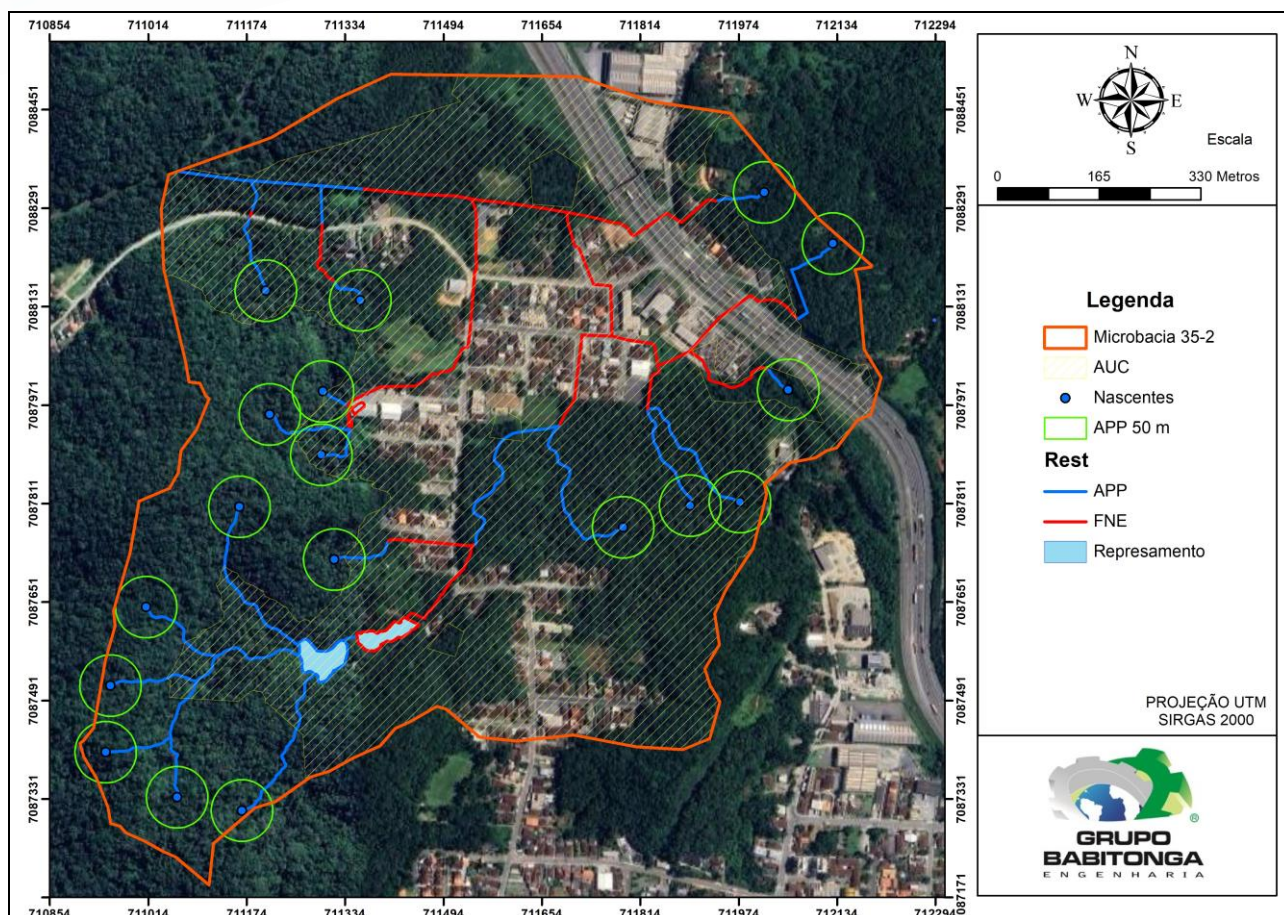


Figura 84: Mapeamento da Microbacia 35-2 com caracterização dos trechos de corpos d'água.

Fonte: Autor, 2024.

2.2. Observações e Recomendações

Durante a elaboração do estudo, foram verificadas divergências entre os trechos na Base Hidrográfica (*SIMGeo*) e o cenário atual que foram abordados nos tópicos relacionados aos estudos dos quadrantes.

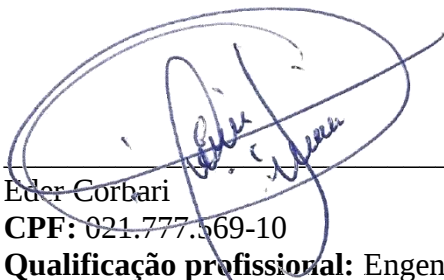
Quadro 8: Descrição e recomendações de divergências observadas

Identificação do Quadrante e Trecho	Coordenada UTM (Início/Fim de segmento divergente)	Descrição	Recomendação	Observações
5	Início: 711872,729/ 7088272,982 Fim: 711881,1118/7088267,555	De Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Necessário correção na base de dados	Tubulado sob via
7	Início: 711805,866/ 7088247,902 Fim: 711855,1523/ 7088281,352	De Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Necessário correção na base de dados	Tubulado sob via
19	Início: 711894,954/ 7088058,462 Fim: 711935,3439/ 7088105,139	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
20	Início: 711935,3439/ 7088105,139 Fim: 711939,9243/ 7088110,432	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
21	Início: 711945,282/ 7088114,874 Fim: 711993,2412/ 7088149,238	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
22	Início: 711945,282/7088114,873 Fim: 711993,241/ 7088149,238	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
23	Início: 712070,306/7088110,733 Fim: 712059,958/ 7088191,567	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
23-A	Início: 711993,241/ 7088149,238 Fim: 712005,695/7088139,648	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado

23-B	Início: 712005,695/7088139,648 Fim: 712014,626/7088140,681	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
23-C	Início: 712014,626/7088140,681 Fim: 712024,79/ 7088142,621	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
23-D	Início: 712024,79/ 7088142,621 Fim: 712070,306/7088110,733	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
24	Início: 712059,958/ 7088191,567 Fim: 712127,427/ 7088233,688	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
32	Início: 711183,41/ 7088288,55 Fim: 711178,5122/ 7088274,632	De Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Necessário correção na base de dados	Tubulado sob via
36	Início: 711297,0967/ 7088263,708 Fim: 711296,0649/ 7088247,674	De Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Necessário correção na base de dados	Tubulado sob via
46	Início: 711993,241/7088149,238 Fim: 711338,194/ 7087970,521	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
46-A	Início: 711338,194/ 7087970,521 Fim: 711346,490/ 7087965,990	De Corpo d'Água para descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
47	Início: 711346,49/ 7087965,99 Fim: 711298,41/7087993,28	Reservatório represamento descaracterizado	Necessário correção na base de dados	Não encontrado
48	Início: 711342,139 / 7087935,883 Fim: 711340,912 / 7087948,00	De Corpo d'Água para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Necessário correção na base de dados	Tubulado

49	Início: 711340,912 / 7087948,00 Fim: 711341,057/7087974,515	De Corpo d'Água para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Necessário correção na base de dados	Tubulado
50	Início: 711341,057/ 7087974,515 Fim: 711393,976/088001,002	De Corpo d'Água para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Necessário correção na base de dados	Tubulado
51	Início: 711393,976/088001,002 Fim: 711447,946/7088002,202	De Corpo d'Água para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Necessário correção na base de dados	Tubulado
65	Início: 711527,223/ 7087705,561 Fim: 711509,480 / 7087687,032	De Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Necessário correção na base de dados	Tubulado sob via
80	Início: 711524,675/ 7087743,585 Fim: 711511,725/ 7087744,718	De Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) para Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via)	Necessário correção na base de dados	Tubulado sob via

3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Eder Corbari
CPF: 021.777.569-10
Qualificação profissional: Engenheiro
Ambiental
CREA/SC: 091317-7



Jessica Siqueira de Oliveira
CPF: 020.731.172-28
Qualificação profissional: Arquiteto (a)
e Urbanista
CAU/BR: 2344017



Marjorye Otilia Nunes Da Silva
CPF: 009.142.369-46
Qualificação profissional: Bióloga
CRBio: 081150/03-D

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMITTI, E. J. **Herpetofauna da bacia do rio Cachoeira, município de Joinville, Santa Catarina, Sul do Brasil.** Acta Biológica Catarinense, 2017, 4(3), 90-105.

COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE. **Esgoto em operação - Fevereiro/2023.** Disponível em: < https://www.aguasdejoinville.com.br/wp-content/uploads/2019/08/Esgoto_em_Operacao___Fevereiro_2023_compressed.pdf>

COSTA, L. S. **Contribuição ao Conhecimento da Ornitofauna do Município de Joinville, Santa Catarina, Brasil.** Saúde Meio Ambiente v. 4, n. 2, p. 16-31, jul./dez. 2015.

DOMINONI, Michelle. **Levantamento Preliminar de Pteridófitas Terrestres no Parque Municipal Morro do Finder de Joinville – SC.** Joinville: UNIVILLE. (Trabalho apresentado para obtenção do título de bacharel em Biologia). 1999.

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.

FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Atlas Ambiental da Região de Joinville: Complexo Hídrico da Baía da Babbitonga.** Coordenação Joaquim L. Knie. Florianópolis: FATMA/GTZ, 2002.

FLORES, C. H. **Estudo Preliminar da Avifauna do Parque Morro do Finder, Joinville – SC.** Joinville: UNIVILLE. (Trabalho apresentado para a obtenção do título de bacharelado em Biologia). 2001.

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

GALLI, V. B. 2014. **História e Economia: O Desmatamento da Mata Atlântica – Um Sinal de Desgaste nos Meandros da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte (Pirabeiraba – Joinville, Santa Catarina) As Percepções de Seus Moradores.** Universidade da Região de Joinville. Mestrado em Saúde e Meio Ambiente. Joinville/SC. 200 p.

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

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

IPPUJ. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Parque Municipal do Morro do Finder – Estudo Ambiental Simplificado.** Estudo realizado por OAP - Consultores Associados. 245 p. 2010.

JOINVILLE. **Área Urbana Consolidada de Joinville (AUC).** 2016. Volume I: Metodologia de Identificação e Delimitação. Fundação IPPUJ. Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/07/%C3%81rea-urbana-consolidada-de-Joinville-Volume-I-Metodologia-de-identifica%C3%A7%C3%A3o-e-delimita%C3%A7%C3%A3o.pdf>>

JOINVILLE. **Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU – da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira no Município de Joinville/SC**. 2011. Formulação de cenários, diagnóstico e prognóstico. Prefeitura Municipal De Joinville. Secretaria De Administração.

JOINVILLE. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA)**. Secretaria de Meio Ambiente de Joinville – SAMA. Prefeitura Municipal de Joinville, 4ª versão, 2020.

JOINVILLE. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. **Plano de manejo da área de proteção ambiental Serra Dona Francisca**. Joinville; 2012. 76 p.

JOINVILLE. Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável (SEPUD). 2017. **Cidade em Dados**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2017 73p. Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2016/01/Joinville-Cidade-em-Dados-2017.pdf>>.

JOINVILLE. Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável (SEPUD). 2017. **Bairro a Bairro**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2017 188p. Disponível em: < <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf>>.

KLEIN, R.M. **Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina**. In: Reitz, R. (ed.). Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 24p. 1978.

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

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da mata atlântica e Campos Sulinos.** Brasília. 40 p. 2000.

OLIVEIRA, T. M. N.; RIBEIRO, J. M. G.; BARROS, V. G.; SIMM, M.; MELLO, Y. R.; ZEH, K. K. **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville: Gestão e Dados.** Universidade da Região de Joinville – Univille; Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira. Joinville, 2017.

PEREIRA, M. E. 2005. **Compartilhando a Gestão dos Recursos Hídricos: Joinville e o Rio Cubatão.** Universidade de São Paulo (USP). Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-10012007-165259/publico/Marina.pdf>>

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.

PMGC – **Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro do município de Joinville.** 2007.

PMJ. **Diagnóstico Socioambiental Por Microbacia Hidrográfica (DSMH) Microbacia 13-3.** Prefeitura de Joinville, SC. Agricultura e Meio Ambiente. 2022.

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

PRESTINI, E. J. **Levantamento Fitogeográfico das Orquídeas do Parque Morro do Finder**. Joinville: UNIVILLE. (Trabalho apresentado para a obtenção do título de licenciatura em Geografia). 2000.

ROCHA, S. A. **A Valorização da Paisagem Natural Protegida em Área Urbana: Parque Municipal do Finder, Joinville (SC)**. Universidade Federal De Santa Catarina. Centro De Filosofia E Ciências Humanas. 118 p. Florianópolis, 2006.

SEINFRA, Secretaria de Infraestrutura Urbana. **Plano de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do Município de Joinville/SC**. Joinville: Prefeitura Municipal. 225p. 2013.

SEPUD. Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável. **Joinville Cidade em Dados 2018. Aspectos Físicos Naturais**. Prefeitura Municipal de Joinville. Joinville. 297 p. 2018.

SILVEIRA, W. N.; KOBİYAMA, M.; GOERL, R. F.; BRANDENBURG, B. **História das Inundações em Joinville: 1851 – 2008**. Curitiba: Ed. Organic Trading, 2009.

SOS Mata Atlântica. **Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica – período 2015-2016**.

ZANOTELLI, C. T.; HOMRICH, A. P. M.; OLIVEIRA, F. A. **Conhecendo a bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte**. Joinville, SC: UNIVILLE, 2009.



ENGENHARIA
CIVIL



ENG. SEGURANÇA
DO TRABALHO



ENG. AMBIENTAL
E SANITÁRIA



GEOLOGIA



TOPOGRAFIA

Anexos

Lista sistemática de espécies de aves observadas na região.			
Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça	
		Federal	Estadual
Tinamiformes			
Tinamidae			
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã		
Anseriformes			
Anatidae			
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira		
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê		
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato		
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí		
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho		
Galliformes			
Cracidae			
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu		
<i>Ortalis squamata</i>	aracuã-escamoso		
Suliformes			
Fregatidae			
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão		
Phalacrocoracidae			
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá		
Pelecaniformes			
Ardeidae			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco		
<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa		
<i>Butorides striata</i>	socozinho		
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura		
<i>Ardea alba</i>	garça-branca		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira		
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena		
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul		
Threskiornithidae			
<i>Eudocimus ruber</i>	guará	CR	CR
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna		
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru		
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro		

Cathartiformes			
Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu		
Accipitriformes			
Accipitridae			
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura		
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo		
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo		
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	VU	VU
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto		
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta		
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pegas-macaco		VU
Gruiformes			
Rallidae			
<i>Rallus longirostris</i>	saracura-matraca		VU
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes		
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato		
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água		
Charadriiformes			
Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero		
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando		
Laridae			
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão		
Sternidae			
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	trinta-réis-de-bando		
Columbiformes			
Columbidae			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha		
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico		
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega		
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa		
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante		
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca		

Cuculiformes			
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		
<i>Guira guira</i>	anu-branco		
<i>Tapera naevia</i>	saci		
Strigiformes			
Strigidae			
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato		
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo		
<i>Pulsatrix koeiswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela		
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda		
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo		
Nyctibiiformes			
Nyctibiida			
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau		
Caprimulgiformes			
Caprimulgidae			
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju		
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		
Apodiformes			
Apodidae			
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca		
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento		
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal		
Trochilidae			
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado		
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno		
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada		
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura		
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza		
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto		
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta		
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho		
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta		
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco		
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca		
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		

<i>Heliodoxa rubricauda</i>	beija-flor-rubi		
Trogoniformes			
Trogonidae			
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado		
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado		
Coraciiformes			
Alcedinidae			
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande		
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde		
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo		VU
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		
Galbuliformes			
Bucconidae			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado		
Piciformes			
Ramphastidae			
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde		
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca		
Picidae			
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira		
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco		
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela		
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó		
<i>Picus flavigula</i>	pica-pau-bufador		VU
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca		
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei		
Falconiformes			
Falconidae			
<i>Caracara plancus</i>	carcará		
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio		
Psittaciformes			
Psittacidae			
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba		
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim		
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde		

<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú		
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca		
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio		
Passeriformes			
Thamnophilidae			
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta		
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado		
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa		
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha		
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata		
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó		
<i>Myrmoderus squamosus</i>	papa-formiga-de-grota		
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul		
Conopophagidae			
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta		
Rhinocryptidae			
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho		
Formicariidae			
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato		
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha		
Scleruridae			
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha		
Dendrocolaptidae			
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso		
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado		
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande		
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca		
Xenopidae			
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo		
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó		
Furnariidae			
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca		
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado		
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia		
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho		

<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié		
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé		
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		
Pipridae			
<i>Manacus manacus</i>	rendeira		
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho		
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará		
Tityridae			
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim		
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto		
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro		
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto		
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto		
Cotingidae			
<i>Pyroderus scutatus</i>	pavó		EN
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga		
Platyrinchidae			
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho		
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	patinho-de-asa-castanha		VU
Rhynchocyclidae			
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo		
<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga		
<i>Phylloscartes oustaleti</i>	papa-moscas-de-olheiras		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque		
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó		
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho		
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato		
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	maria-catarinense	VU	VU
Tyrannidae			
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro		
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>	piolhinho-chiador		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque		
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho		
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho		

<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho		
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra		
<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata		
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	maria-cabeçuda		
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei		
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		
<i>Empidonomus varius</i>	peitica		
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe		
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada		
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado		
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno		
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta		
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari		
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado		
<i>Vireo chivi</i>	juruviera		
Corvidae			
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul		
Hirundinidae			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande		
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco		
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		
<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande		
Turdidae			

<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una		
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco		
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira		
Passerellidae			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		
Parulidae			
<i>Setophaga pitiauyumi</i>	mariquita		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula		
<i>Myiothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho		
Icteridae			
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe		
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto		
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi		
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim		
Mitrospingidae			
<i>Orthogonys chloricterus</i>	catirumbava		
Thraupidae			
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva		
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores		
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar		
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento		
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro		
<i>Tangara ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo		
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-sapucaia		EN
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa		
<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue		VU
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra		
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu		
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde		
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem		
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu		
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete		
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo		EN
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto		
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue		VU

<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-preta		
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxoxó	VU	VU
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho		
<i>Sporophila angolensis</i>	curió		
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro		
Cardinalidae			
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando		
Fringillidae			
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo		
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais		
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho		
Estrildidae			
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre		
Passeridae			
<i>Passer domesticus</i>	pardal		

Lista sistemática de espécies de anfíbios e répteis observadas na região.			
Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça	
		Federal	Estadual
ANFÍBIOS			
Brachycephalidae			
<i>Ischnocnema sp. (gr. guenterii)</i>	rã-do-mato		
<i>Ischnocnema sp. (aff. manezinho)</i>	Rãzinha-do-folhiçoda-ilha	EN	VU
Bufonidae			
<i>Rhinella abei</i>	sapo-galinha		
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-comum		
<i>Dendrophryniscus cf. berthalutzae</i>	sapinho-das-bromélias		
Craugastoridae			
<i>Haddadus binotatus</i>	rã		
Cycloramphidae			
<i>Cycloramphus bolitoglossus</i>	sapinho-de- riacho		
Hemiphractidae			
<i>Fritziana sp. (aff. fissilis)</i>			
Hylidae			
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	perereca-flautinhade-Ehrhardt		VU
<i>Boana albomarginata</i>	perereca-araponga		
<i>Boana faber</i>	Sapo-martelo		
<i>Boana semilineata</i>	perereca dormideira		
<i>Bokermannohyla hylax</i>	perereca		
<i>Dendropsophus berthalutze</i>			
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-moldura		
<i>Dendropsophus microps</i>	perereca		
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca		
<i>Dendropsophus werneri</i>	perereca		
<i>Ololygon argyreornata</i>	Pererequinha rugosa		
<i>Ololygon littoralis</i>	Perereca-do-litoral		
<i>Ololygon sp. (gr. perpusilla)</i>			
<i>Phyllomedusa distincta</i>	perereca-verde		
<i>Scinax imbegue</i>	perereca		
<i>Scinax perereca</i>	perereca		
<i>Scinax tymbamirim</i>	perereca		
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-leiteira		
Hylodidae			

<i>Hylodes perplicatus</i>	rã-dos-riachos		
Leptodactylidae			
<i>Adenomera araucaria</i>			
<i>Adenomera bokermanii</i>	Rãzinha		
<i>Adenomera nana</i>			
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga		
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã		
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro		
<i>Physalaemus lateristriga</i>	rã-bugio		
<i>Physalaemus gr. signifer</i>	rãzinha		
Microhylidae			
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Sapinho-guarda		
RÉPTEIS			
Testudines/Chelidae			
<i>Phrynops hilarii</i>	cágado-de-barbelas-cinzento		
Testudines/Emydidae			
<i>Trachemys dorbigni</i>	tartaruga-tigre-d'água		
<i>Trachemys scripta</i>	Tigre d'água da orelha vermelha	Espécie exótica	
Crocodylia/Alligatoridae			
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-de-papo-amarelo		
Squamata/ Anguidae			
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro		
Gekkonidae			
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-de-parede	Espécie exótica	
Leiosauridae			
<i>Enyalius iheringii</i>	Iguaninha		
Teiidae			
<i>Salvator merianae</i>	Teiú-gigante		
Amphisbaenidae			
<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-cega-de-duas-cabeças		
Serpentes/Colubridae			
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó-verde		
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana		
Dipsadidae			
<i>Dipsas incerta</i>	Come-Lesma, Dormideira, Dormideira-de-Árvore		

<i>Erythrolamprus miliaris orinus</i>	Cobra-D'água, Cobra-D'Água-Milhete, Cobra-de-Banhado		
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa-Coral Serrana		
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	Dormideira Cinzenta		
<i>Xenodon neuwiedii</i>	Boipeva-da-Mata		
Viperidae			
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca		
<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacussu		

Lista sistemática de espécies de peixes observadas na região.			
Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça	
		Federal	Estadual
Characiformes			
Characidae			
<i>Astyanax laticeps</i>	Lambari		
<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	Lambari listrado		EN
<i>Hyphessobrycon boulengeri</i>	Lambari		
<i>Hyphessobrycon griemi</i>	Engraçadinho, lambari		
<i>Mimagoniates microlepis</i>	Piabinha azul		
<i>Spintherobolus ankoseion</i>	Lambari; piabinha	VU	CR
Cyprinodontiformes			
Poeciliidae			
<i>Phalloceros megapolos</i>	Barrigudinho		
<i>Phalloceros spiloura</i>	Barrigudinho		
<i>Poecilia reticulata</i>	lebiste, barrigudinho ou guaru		
<i>Xiphophorus helleri</i>	Peixe-espada ou Espadarte marinho		
Rivulidae			
<i>Atlantirivulus haraldsiolii</i>			VU
Gymnotiformes			
Gymnotidae			
<i>Gymnotus pantherinus</i>			
<i>Gymnotus sylvius</i>			
Perciformes			
Cichlidae			
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará, acará-papa-terra, ou acará-diadema		
<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápia-do-nilo		
Siluriformes			
Callichthyidae			
<i>Callichthys callichthys</i>	tambuatá		
<i>Corydoras ehrhardti</i>	Coridora Mármore		
<i>Scleromystax barbatus</i>	Coridora-bandada		
Loricariidae			
<i>Hypostomus commersoni</i>	pirá-tatu		
<i>Pseudotothyris obtusa</i>			
Heptapteridae			
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá		

Synbranchiformes			
Synbranchidae			
<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum, muçu, peixe-cobra, enguia-d'água-doce		

Lista sistemática de espécies de mamíferos observadas na região.			
Táxon	Nome Popular	Grau de Ameaça	
		Federal	Estadual
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta		
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca		
<i>Gracilinanus cf. microtarsus</i>	Cuíca		
Pilosa			
Myrmecophagidae			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim		
Cingulata			
Dasypodidae			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha		
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-rabo-mole		
Chiroptera			
Vespertilionidae			
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego		
Chiroptera			
Phyllostomidae			
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-das-frutas		
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego		
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego		
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego-das-frutas		
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego-das-frutas		
<i>Mimon bennetti</i>	Morcego		
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego		VU
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego		
<i>Anoura caudifera</i>	Morcego-beija-flor		
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador		
Carnivora			
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim		
Carnivora			
Felidae			
<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato		
Carnivora			
Procyonidae			

<i>Nasua nasua</i>	Quati		
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada		
Rodentia			
Cicretidae			
<i>Akodon cf. montensis</i>	Rato-do-mato		
<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato-do-mato		
<i>Oligoryzomys cf. nigripes</i>	Rato-do-mato		
Rodentia			
Caviidae			
<i>Cavia cf. fulgida</i>	Preá		
Rodentia			
Hydrochoeridae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara		
Rodentia			
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia		
Rodentia			
Cuniculidae			
<i>Cuniculus paca</i>	Paca		VU
Rodentia			
Erethizontidae			
<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço		
Rodentia			
Sciuridae			
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Esquilo	Exóticas	
Primates			
Callitrichidae			
<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufo-preto		
Carnivora			
Canidae			
<i>Canis familiaris</i>	Cão		