

RELATÓRIO TÉCNICO

ESTUDO SOCIOAMBIENTAL DE MICROBACIA

Análise Socioambiental da Microbacia de nº 53-0, em Joinville - SC

MARCELO NUNES JUVÊNIO
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA-SC 158401-0

AMANDA CAROLINI BRAGHINI MIOTTO
Geógrafa
CREA-PR nº 191841/D

Joinville – SC/BR
2023



Sumário

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO | 5 |
| 1.1 DENOMINAÇÃO E LOCALIZAÇÃO | 6 |
| 1.2 – ÁREA DA MICROBACIA | 8 |
| 1.3 – EXTENSÃO DE CORPOS HÍDRICOS..... | 9 |
| 1.4 – ÁREA URBANA CONSOLIDADA | 9 |
| 1.5 – OBJETIVOS DO ESTUDO | 10 |
| 2. DIAGNÓSTICO..... | 11 |
| 2.1 – DADOS DE OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS HÍDRICOS..... | 11 |
| 2.1.1 – <i>Diagnóstico de ocupação às margens dos corpos d’água.</i> | 11 |
| 2.2 - INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS | 15 |
| 2.2.1 - <i>Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC</i> | 15 |
| 2.2.2 – <i>Áreas de Risco Geológico-geotécnico.</i> | 16 |
| 2.2.3 – <i>Quadro informativo de mancha de inundação e área de risco geológico-geotécnico.</i> | 17 |
| 2.3 – COBERTURA PEDOLÓGICA | 17 |
| 2.4 – INFORMAÇÕES SOBRE A FLORA..... | 19 |
| 2.4.1 - <i>Caracterização da vegetação existente na área do estudo</i> | 19 |
| 2.4.2 – <i>Áreas de Restrições ambientais</i> | 29 |
| 2.4.3 – <i>Áreas vegetadas, restrições ambientais e cursos hídricos.</i> | 33 |
| 2.4.4 – <i>Quadro de Quantitativos de vegetação, restrição ambiental e cursos hídricos.</i> | 35 |
| 2.5 – INFORMAÇÕES SOBRE A FAUNA | 36 |
| 2.5.1 – <i>Caracterização da fauna existente</i> | 36 |
| 2.5.2 – <i>Tabela indicando as espécies e grau de ameaça</i> | 38 |
| 2.6 – INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS..... | 49 |
| 2.7 – PARÂMETROS OCUPACIONAIS, PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL E INDICATIVOS AMBIENTAIS | 49 |
| 2.8 – ESTUDO DOS QUADRANTES | 50 |
| 2.8.1 – <i>QUADRANTE A</i> | 51 |
| 2.8.2 – <i>QUADRANTE B</i> | 59 |
| 2.8.3 – <i>QUADRANTE C</i> | 62 |
| 2.8.4 – <i>QUADRANTE D</i> | 65 |
| 2.8.5 – <i>QUADRANTE E</i> | 69 |
| 3.1 – MATRIZ DE IMPACTOS CONFORME METODOLOGIA..... | 74 |
| 3.2 – ANÁLISE E DISCUSSÃO DA MATRIZ DE IMPACTOS..... | 76 |
| 3.2.1 – <i>Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanente.</i> | 76 |
| 3.2.2 – <i>Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação.</i> | 77 |
| 3.2.3 – <i>Constatação da irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras.</i> | 78 |
| 4.1 – CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART. 6º DA LEI COMPLEMENTAR 601/2022..... | 79 |
| 4.2 – TABELA DE ATRIBUTOS. | 80 |
| 4.3 – APRESENTAÇÃO DO MAPA COM A CARACTERIZAÇÃO DOS TRECHOS DE CORPO D’ÁGUA NOS QUAIS SERÃO MANTIDAS A FUNÇÃO DE APP E OS TRECHOS EM QUE SERÁ ADOTADA A FAIXA MARGINAL DISTINTA – FNE..... | 83 |
| 4.4 - OBSERVAÇÕES E RECOMENDAÇÕES | 89 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 90 |

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Localização da Microbacia 53-0. | 7 |
| Figura 2 - Bacia e Sub-bacia hidrográfica. Microbacia 53-0. | 8 |
| Figura 3 - Corpos hídricos na Microbacia 53-0. | 9 |
| Figura 4 - Área urbana Consolidada na microbacia 53-0. | 10 |
| Figura 5 - Mapa de ocupação da Microbacia 53-0 com APP de 30m. | 11 |
| Figura 6 - Ocupação nas faixas de FNE e APP na microbacia. | 13 |
| Figura 7 - Mancha de inundação na Microbacia 53-0. | 16 |
| Figura 8 - Áreas de risco geológico-geotécnico. | 17 |
| Figura 9 - Cobertura Pedológica da Microbacia 53-0. | 18 |
| Figura 10 - Formações Florestais da Floresta Ombrófila Densa. Fonte: SNIF, web. | 20 |
| Figura 11 - Vegetação na Microbacia 53-0. | 29 |
| Figura 12 - Área de Restrição Ambiental 1/2. | 31 |
| Figura 13 - Área de Restrição Ambiental 2/2. | 32 |
| Figura 14 - Áreas vegetadas, restrições ambientais e cursos hídricos na microbacia 53-0. | 35 |
| Figura 15 - Quadrantes da Microbacia 53-0. | 51 |
| Figura 16 - Quadrante A. | 52 |
| Figura 17 - Trecho 1. | 53 |
| Figura 18 - Trecho 3. | 54 |
| Figura 19 - Trecho 4. | 54 |
| Figura 20 - Trecho 5. | 55 |
| Figura 21 - Trecho 6. | 55 |
| Figura 22 - Trecho 7. | 56 |
| Figura 23 - Trecho 8. | 56 |
| Figura 24 - Trecho 9. | 57 |
| Figura 25 - Trecho 10. | 57 |
| Figura 26 - Trecho 11. | 58 |
| Figura 27 - Quadrante B. | 59 |
| Figura 28 - Trecho 12. | 60 |
| Figura 29 - Trecho 13. | 60 |
| Figura 30 - Trecho 14. | 61 |
| Figura 31 - Trecho 15. | 61 |
| Figura 32 - Trecho 16. | 62 |
| Figura 33 - Quadrante C. | 62 |
| Figura 34 - Trecho 17. | 63 |
| Figura 35 - Trecho 18. | 63 |
| Figura 36 - Trecho 20. | 64 |
| Figura 37 - Trecho 21 (Coordenadas: 720113,366 m E; 7087056,012 m S). | 64 |
| Figura 38 - Quadrante D. | 65 |
| Figura 39 - Trecho 22 (Coordenadas: 720086,870 m E; 7087125,856 m S). | 66 |
| Figura 40 - Trecho 23 (Coordenadas: 720088,785 m E; 7087143,736 m S). | 67 |
| Figura 41 - Trecho 25 (Coordenadas: 719969,719 m E; 7087458,333 m S). | 68 |
| Figura 42 - Trecho 25 (Coordenadas: 719905,182 m E; 7087366,150 m S). | 68 |
| Figura 43 - Quadrante E. | 69 |
| Figura 44 - Trecho 28. | 70 |
| Figura 45 - Vista das ocupações residenciais na microbacia. | 71 |
| Figura 46 - Trecho 37 (até final do trecho tubulado) e 38A (aberto). | 72 |
| Figura 47 - Imagem do trecho do trecho 38A. | 73 |
| Figura 48 - Caracterização do Quadrante A. | 83 |

| | |
|--|----|
| Figura 49 - Caracterização do Quadrante B. | 84 |
| Figura 50 - Caracterização do Quadrante C. | 85 |
| Figura 51 - Caracterização do Quadrante D. | 86 |
| Figura 52 - Caracterização do Quadrante E..... | 87 |
| Figura 53 - Caracterização dos Corpos Hídricos da Microbacia 53-0..... | 88 |

Introdução

O presente estudo socioambiental de caracterização de microbacia se baseia na aprovação da **Lei nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021**, a qual modifica as seguintes leis:

- **Lei nº 12.651/2012**: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;
- **Lei nº 11.952/2009**: Dispõe sobre regularização fundiária em terras da União;
- **Lei nº 6.766/1979**: Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.

O objetivo da alteração das leis citadas é para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas, e modifica a **lei nº 11.952**, em seu art. 22 § 5º, a qual diz que:

“§ 5º Os limites das áreas de preservação permanente marginais de qualquer curso d'água natural em área urbana serão determinados nos planos diretores e nas leis municipais de uso do solo, ouvidos os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente.” (NR).”

Para que tal mudança possa ocorrer, a nova redação do art. 4º da **lei nº 6.766**, diz que:

“III-B - ao longo das águas correntes e dormentes, as áreas de faixas não edificáveis deverão respeitar a lei municipal ou distrital que aprovar o instrumento de planejamento territorial e que definir e regulamentar a largura das faixas marginais de cursos d'água naturais em área urbana consolidada, nos termos da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, com obrigatoriedade de reserva de uma faixa não edificável para cada trecho de margem, indicada em diagnóstico socioambiental elaborado pelo Município;”

A Aprovação da **Lei nº 601/2022**, que estabelece diretrizes quanto à delimitação de faixas marginais de cursos d'água em Área Urbana Consolidada, estabelece, em seu Art. 3º, as condições para que, em torno de cursos hídricos, possam ser consideradas Faixa Não Edificáveis (FNE):

“Art. 3º As Faixas Não Edificáveis (FNE), localizadas na Área Urbana Consolidada (AUC), serão disciplinadas nesta Lei Complementar com base na atualização do Diagnóstico Socioambiental elaborado pelo órgão ambiental municipal.

§ 1º A atualização do Diagnóstico Socioambiental se dará mediante estudos por Microbacia Hidrográfica.

§ 2º O órgão ambiental municipal regulamentará, por normativa específica, a metodologia para elaboração do Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica.

§ 3º O Diagnóstico Socioambiental da Microbacia será encaminhado para consulta do Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMDEMA e aprovado por Decreto.”

Os Art. 6º e 7º da mesma lei ainda estabelecem que:

Art. 6º O Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica deverá atender aos seguintes requisitos:

I - Atestar a perda das funções ecológicas inerentes as Áreas de Preservação Permanentes (APP);

II - Demonstrar a irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação;

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

Art. 7º Nas margens dos corpos d'água em que ficar constatada a perda das funções ecológicas, na forma do disposto no art. 6º da presente Lei Complementar, de acordo com o Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica após apresentação ao COMDEMA e aprovado por Decreto, será aplicado o distanciamento previsto na Faixa Não Edificável (FNE) e será reconhecida a sua integração ao sistema de drenagem urbana e inserido no Sistema de Geoprocessamento do Município (SIMGeo).

Como estabelecido pelo Art. 7º, o curso hídrico que perder suas funções ambientais será inserido no sistema de drenagem urbana municipal, que envolve a **microdrenagem**, que é o sistema de captação e condução das águas até o sistema de **macrodrenagem**, que envolve os sistemas coletadores de diferentes sistemas de microdrenagem.

Por fim, o Art. 8º estabelece os limites da Faixa Não Edificável, sendo 5,00 (cinco) metros para microdrenagem e 15,00 (quinze) metros para macrodrenagem.

1.1 Denominação e localização

A microbacia hidrográfica em estudo, com denominação e código 53-0 está localizada nos bairros João Costa, Jarivatuba, Adhemar Garcia e Ulysses Guimarães além de parte da Zona Rural, na zona sul do Município de Joinville. É atingida, em sua região sul, pela Rua Monsenhor Gercino, e possui várias vias menores que transpassam quase toda a extensão da microbacia, como a Rua Waldemiro Rosa e Antenor Douat Baptista. Seu centro aproximado está localizado nas coordenadas UTM E: 719.700,962 e N:

7.086.382,073.

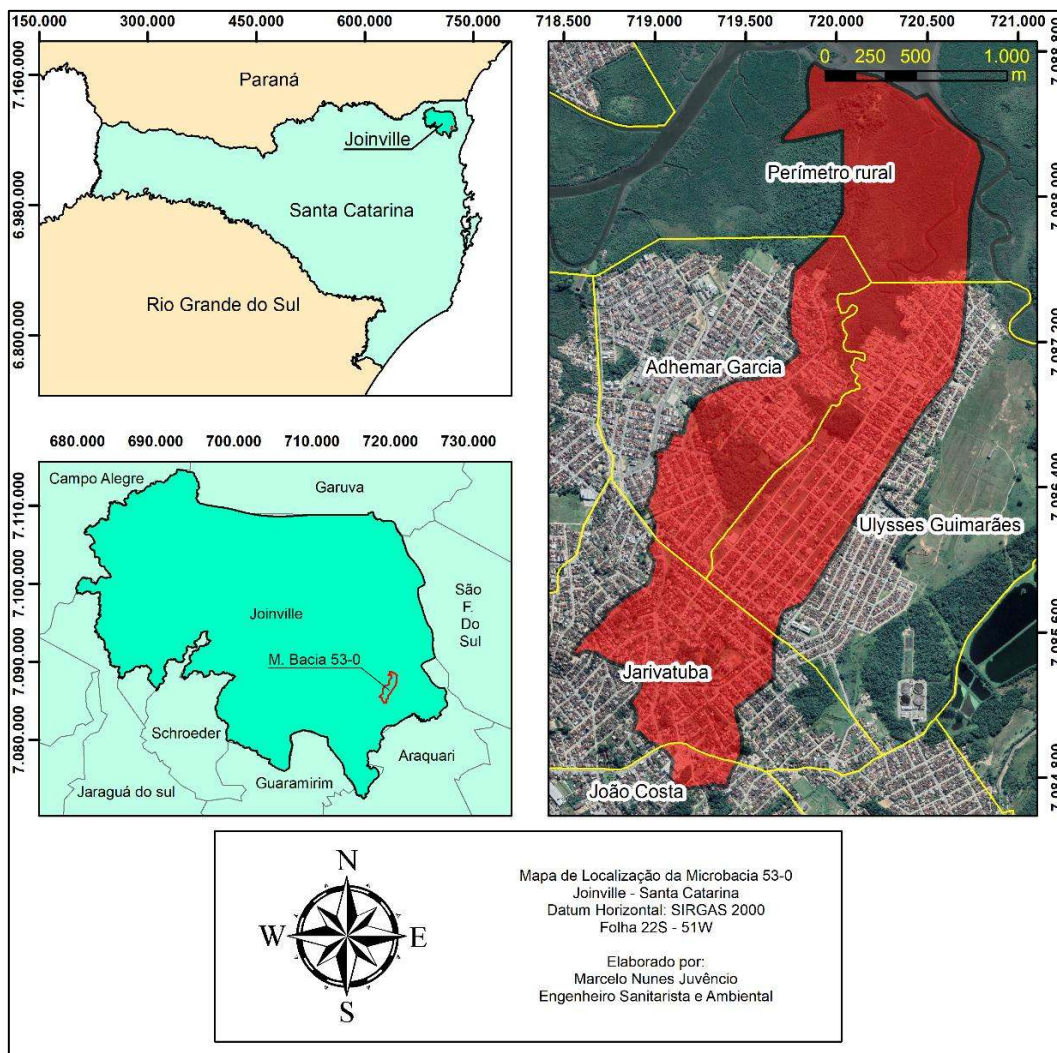


Figura 1 - Localização da Microbacia 53-0.

Em relação à bacia hidrográfica principal, a microbacia 53-0 está localizada na Bacia Hidrográfica Independente da Vertente Sul, que possui 15,05km², sendo a menor do município de Joinville, seus principais rios são o Rio Santinho, Velho, Buguaçu e Paranaguamirim. A Microbacia 53-0 está inserida na sub-bacia do Rio Velho.

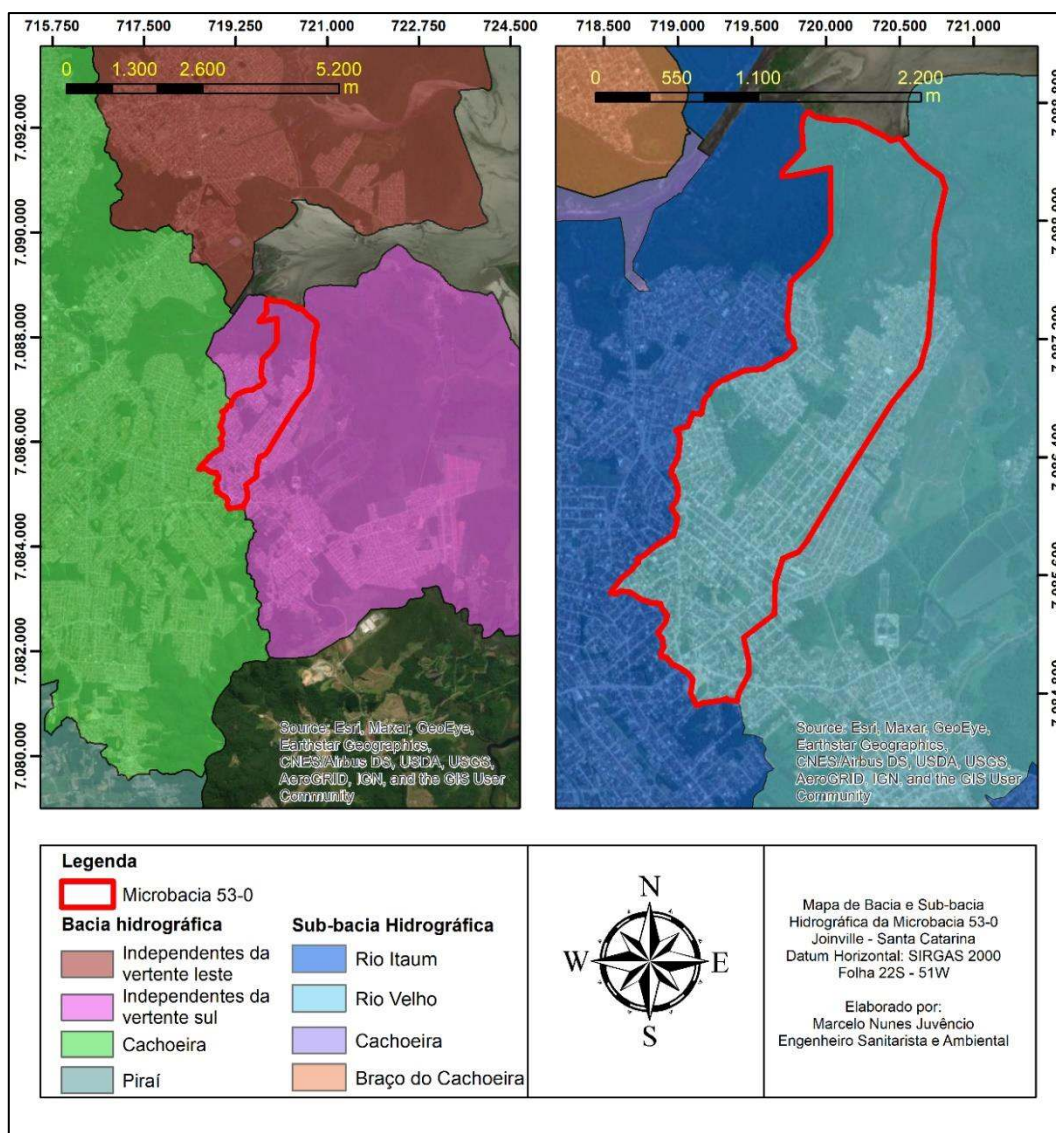


Figura 2 - Bacia e Sub-bacia hidrográfica. Microbacia 53-0.

1.2 – Área da Microbacia

| Microbacia 53-0 | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Formato | Irregular |
| Área (m ²) | 3.515.088,56 m ² |
| Comprimento máximo norte-sul (m) | 4.070,06 |
| Comprimento máximo leste-oeste (m) | 1.094,52 |

Tabela 1 - Quadro de medidas microbacia 53-0.

1.3 – Extensão de corpos hídricos

A microbacia 53-0 possui dois cursos hídricos principais, sendo que o principal, intercepta a microbacia no sentido sul-norte, até a área de manguezal/restinga, e o segundo, menor, segue o fluxo no sentido noroeste até, também, chegar à área de manguezal. A extensão dos corpos hídricos totaliza 6.587,16 metros.

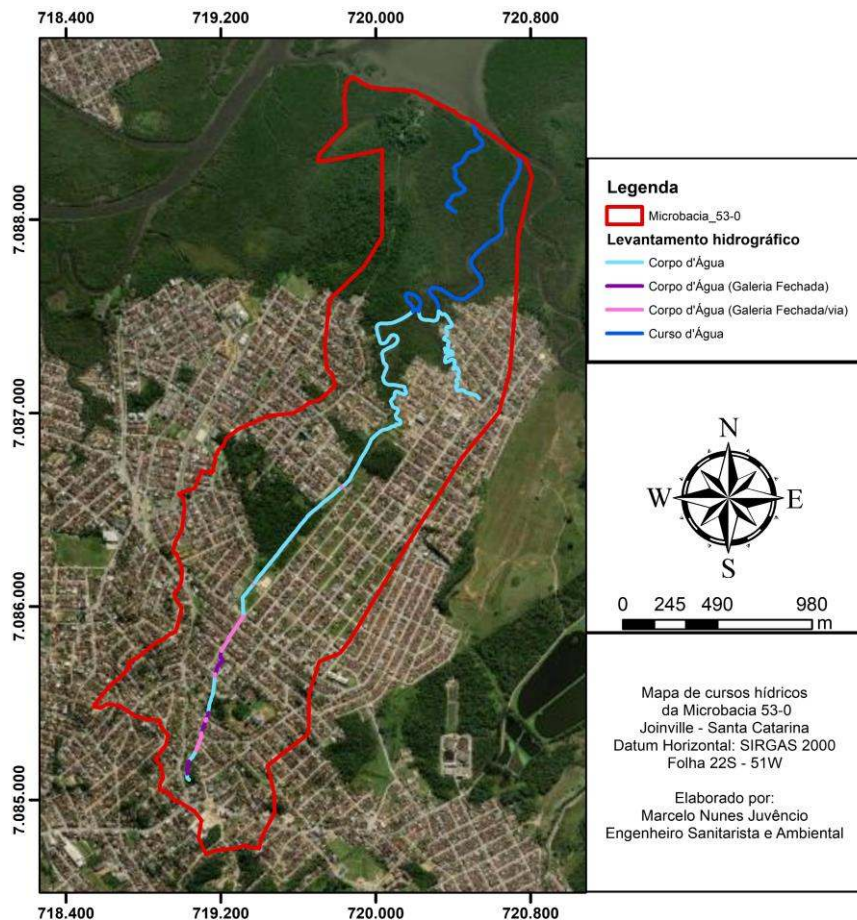


Figura 3 - Corpos hídricos na Microbacia 53-0.

1.4 – Área Urbana Consolidada

- Área Urbana consolidada (AUC): A microbacia está parcialmente inserida em AUC.

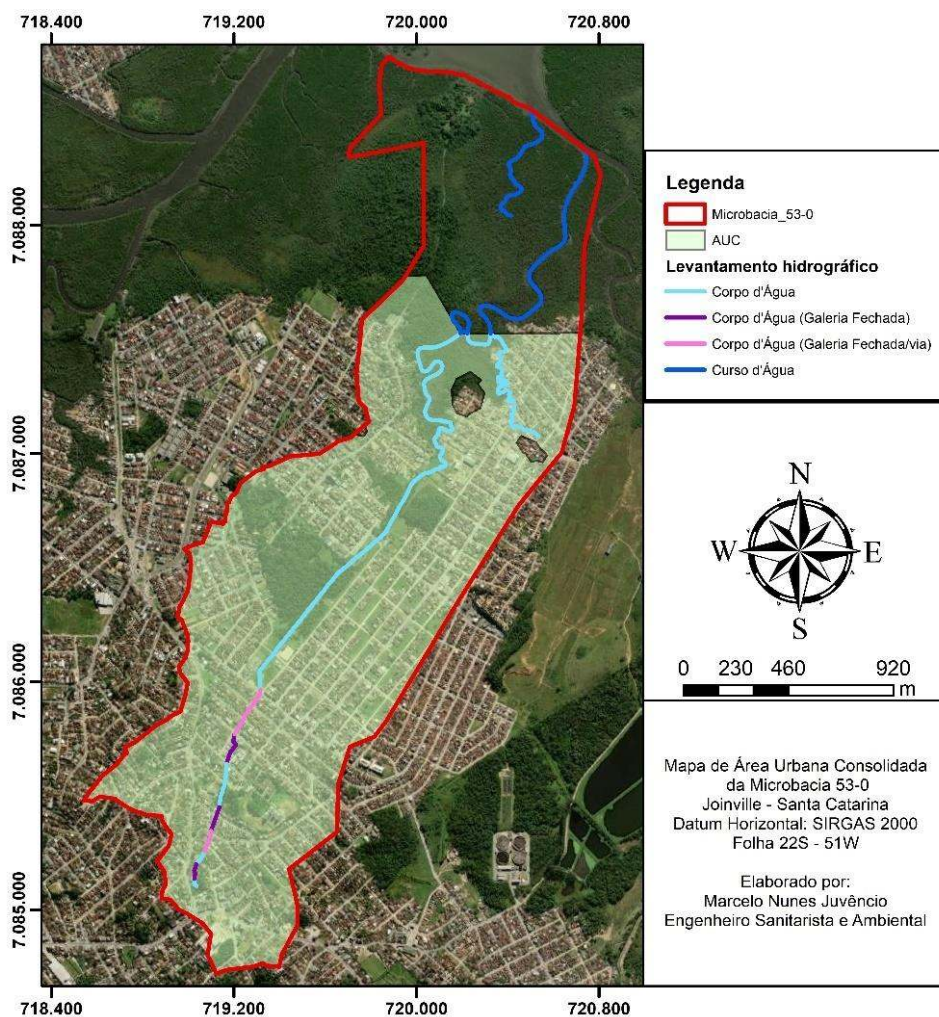


Figura 4 - Área urbana Consolidada na microbacia 53-0.

A área de projeção de APP inserida em AUC na Microbacia 53-0 é de 249.742,69 m², correspondendo à 67% da área total.

1.5– Objetivos do estudo

O presente estudo, possui, como objetivo, a caracterização dos corpos hídricos inseridos na microbacia 53-0 de acordo com sua função ambiental, bem como determinar as faixas marginais aplicáveis dos corpos hídricos em toda a extensão da microbacia, considerando as funções ambientais de cada trecho e a aplicabilidade das legislações ambientais vigentes.

2. Diagnóstico.

2.1 – Dados de ocupação urbana consolidada à margem de corpos hídricos.

2.1.1 – Diagnóstico de ocupação às margens dos corpos d'água.

67% da área de projeção das faixas marginais da microbacia 53-0 está inserida em Área Urbana Consolidada e, considerando o cenário de preservação permanente atual, de acordo com o art. 4º da Lei 12.651, a configuração de ocupação às margens dos corpos d'água na microbacia é exibida a seguir.

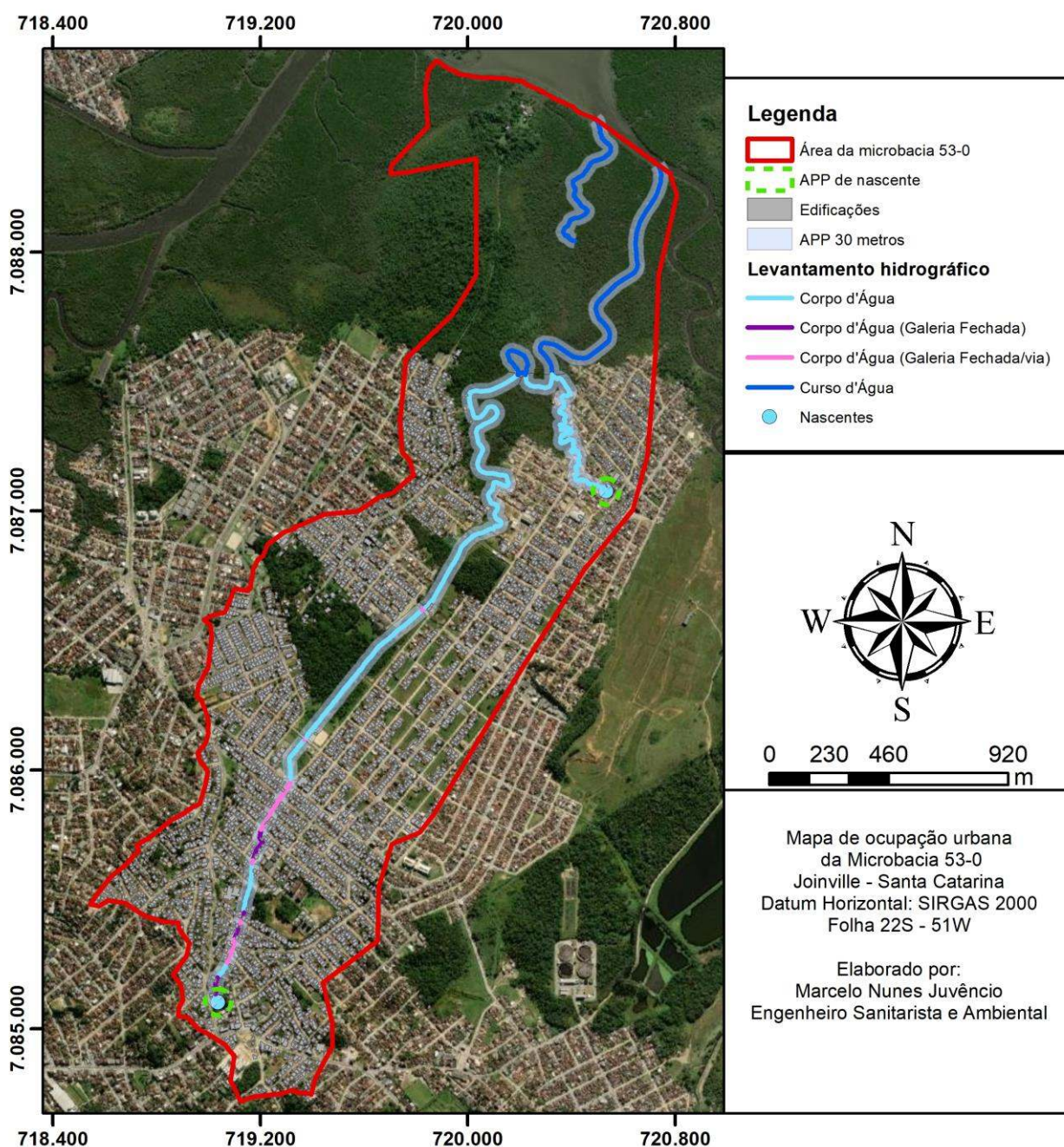


Figura 5 - Mapa de ocupação da Microbacia 53-0 com APP de 30m.

| Comprimentos totais e percentis | | |
|--|-----------------|--|
| Levantamento Hidrográfico | Metros lineares | Percentual em relação ao comprimento total |
| Corpo d'água na microbacia (extensão total): | 6.587,16 | 100,00% |
| Corpo d'água aberto em vegetação densa: | 2.154,22 | 32,70% |
| Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação: | 3.099,97 | 47,06% |
| Corpo d'água fechado entre lotes: | 907,53 | 13,78% |
| Corpo d'água fechado sob via pública: | 425,44 | 6,46% |

Tabela 2 - Comprimento dos corpos d'água.

Observa-se que a maior parte dos corpos d'água estão abertos, sendo que 32,70% têm suas faixas marginais em vegetação densa e 47,06% com vegetação isolada ou desprovido de vegetação. Os corpos d'água fechados representam 20,24% do total, sendo 13,78% entre lotes e 6,46% sob via pública.

Ao considerar as áreas de abrangência de APP (30m) e FNE (5/15m), temos a seguinte situação:

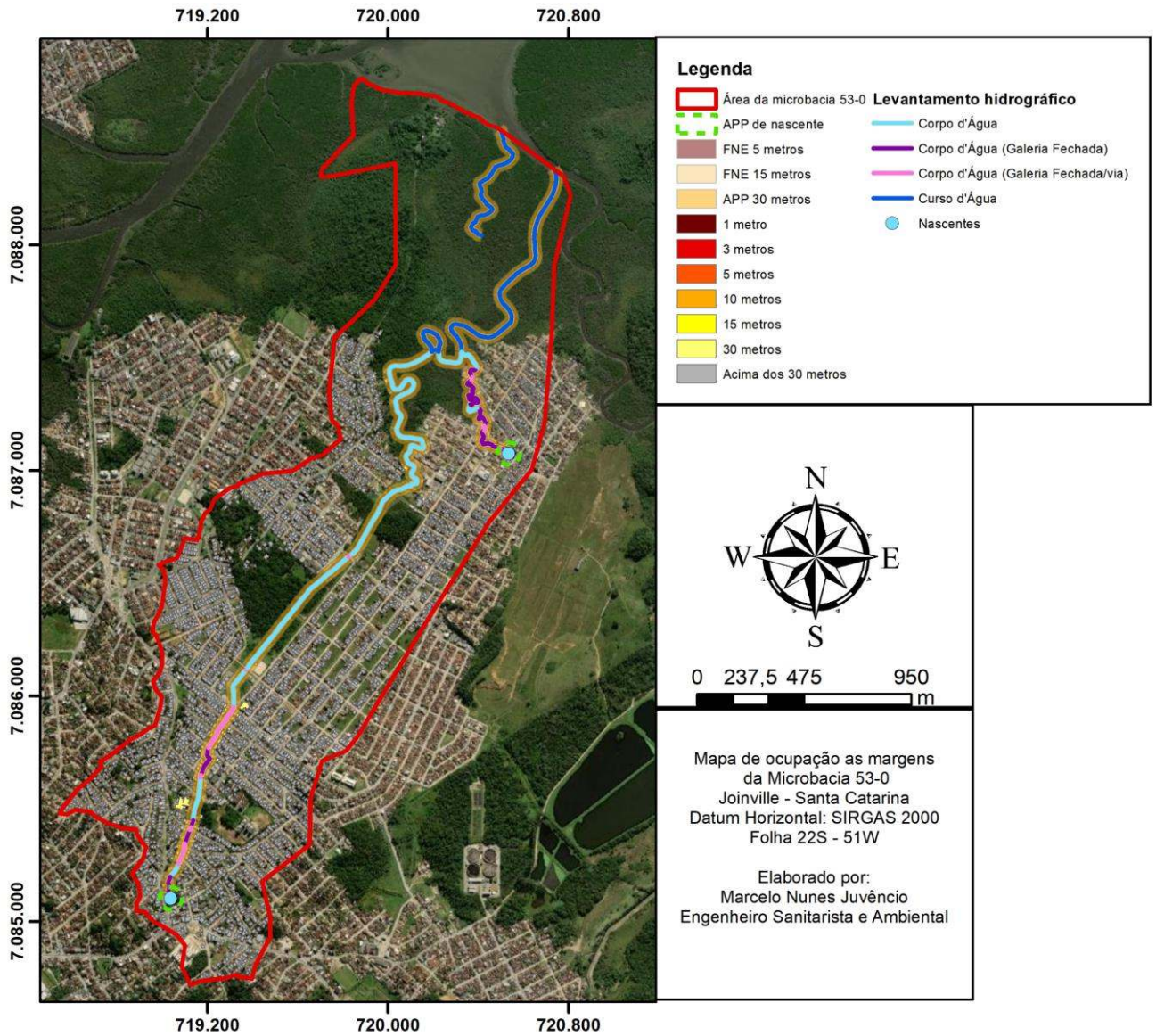


Figura 6 - Ocupação nas faixas de FNE e APP na microbacia.

| Dimensões das áreas de abrangência da projeção de APP | | |
|--|----------------------|--|
| Áreas | m ² | Percentual em relação à microbacia |
| Área total da microbacia | 3.515.088,56 | 100,00% |
| Área total compreendida entre 0 e 5m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água: | 43.768,45 | 1,25% |
| Área total compreendida entre 0 e 15m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água: | 128.894,04 | 3,67% |
| Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água: | 372.752,27 | 10,60% |
| Área por uso e ocupação: | m² | Percentual em relação à área compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP. |
| Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP, inserida em Área Urbana Consolidada: | 249.742,69 | 67,00% |
| Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP, inserida em Área Urbana: | - | 0,00% |
| Área compreendida de 0 até o limite da faixa de APP, inserida em Área Rural: | 123.009,58 | 33,00% |

Tabela 3 - Abrangência da projeção de APP e FNE.

Considerando a faixa de APP de 30m, aplicável a todos os corpos hídricos da microbacia 53-0, ela representa 10,60% de toda a área da microbacia, sendo que 67% estão localizadas em Área Urbana Consolidada, enquanto 33% estão em área rural.

| Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos | | |
|---|------------------|---|
| Quadro das áreas totais edificadas (ATE) | m ² | Percentual em relação à área total indicada |
| Área total edificada de 0 a 5m de projeção da FNE: | 383,33 | 100,00% |
| Área total edificada de 0 a 5m de projeção da FNE em Trecho Aberto: | 5,93 | 1,55% |
| Área total edificada de 0 a 5m de projeção da FNE em Trecho Fechado: | 377,40 | 98,45% |
| Área total edificada de 0 a 15m de projeção da FNE: | 3.571,76 | 100,00% |
| Área total edificada de 0 a 15m de projeção da FNE em Trecho Aberto: | 760,05 | 21,28% |
| Área total edificada de 0 a 15m de projeção da FNE em Trecho Fechado: | 2.811,71 | 78,72% |
| Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP: | 10.381,50 | 100,00% |
| Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto: | 2.608,63 | 25,13% |
| Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado: | 7.772,86 | 74,87% |

Tabela 4 - Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água em canal aberto e fechado.

Considerando a área edificada entre 0 e 30 metros, em relação ao total da projeção, com 324.513,01 m², 3,20% da área já está edificada; deste montante, 25,13% estão nas faixas marginais de corpos d'água abertos e 25,13% em corpos d'água fechados. Ressalta-se que para este levantamento foram utilizados os dados municipais, sendo que se observou que estes estão subestimados, ocorrendo mais áreas edificadas na microbacia.

2.2 - Inundação, estabilidade e processos erosivos

2.2.1 - Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC

Em faixas marginais de rios, em períodos chuvosos, existe a possibilidade de transbordamento da calha, afetando as regiões mais baixas da bacia hidrográfica, de acordo com dados obtidos a partir da plataforma SIMGeo, a situação de mancha de inundação da microbacia 53-0 é conforme a figura 7.

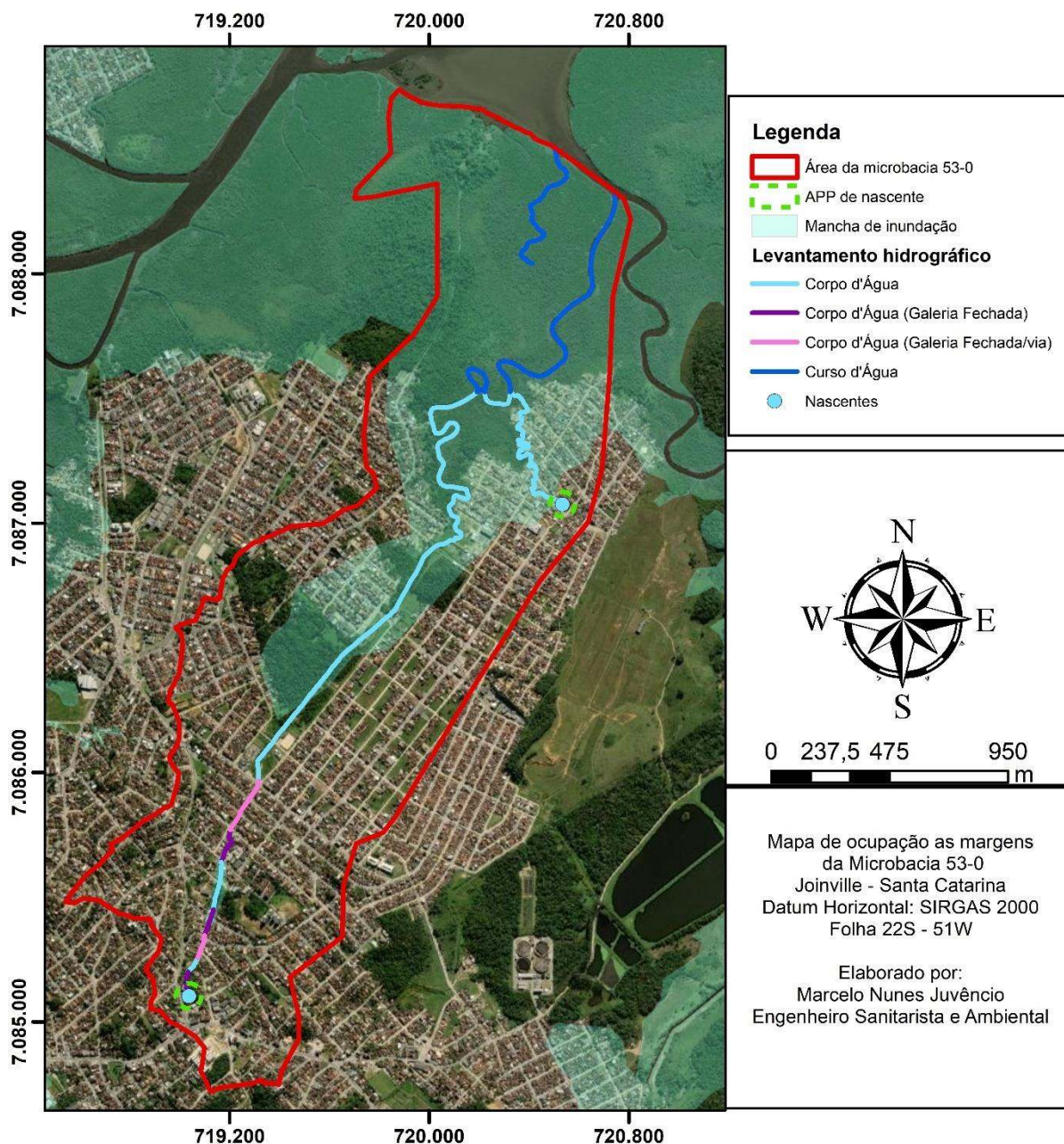


Figura 7 - Mancha de inundação na Microbacia 53-0.

Como pode ser observado, a microbacia possui 53,35% da sua área total inserida dentro da mancha de inundação.

2.2.2 – Áreas de Risco Geológico-geotécnico.

As áreas de risco são passíveis de sofrerem por processos naturais e/ou induzidos que causem um efeito negativo no ambiente. A microbacia 53-0 não possui áreas que ofereçam risco geológico-geotécnico, que estão concentradas mais ao oeste de Joinville, onde há maior predominância do chamado “mar de morros”, definição geomorfológica para regiões com muita variação de relevo.

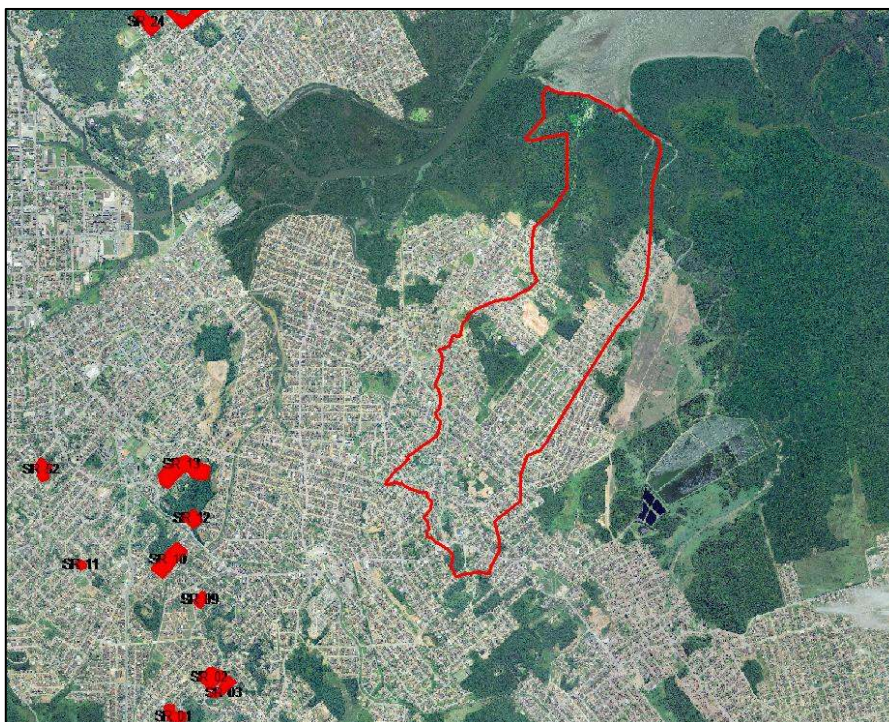


Figura 8 - Áreas de risco geológico-geotécnico.

2.2.3 – Quadro informativo de mancha de inundação e área de risco geológico-geotécnico.

| Indicativos Ambientais | | |
|--|----------------|---|
| Quadro das Áreas | m ² | Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP (390.479,37m ²) |
| Área sob risco geológico para movimento de massa na projeção de APP às margens dos corpos d'água | - | 0,00% |
| Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água | 173.111,75 | 53,35% |

Tabela 5 - Indicativos Ambientais de Mancha de inundação e áreas de Risco Geológico-Geotécnico.

Como pode ser observado, quase metade da microbacia está sob influência de uma mancha de inundação; a maior parte dessa mancha é proveniente do efeito de maré do manguezal localizado ao norte. Apesar de metade da microbacia ser afetada por mancha de inundação, a maior parte dessa mancha está localizada fora da Área Urbana Consolidada.

2.3 – Cobertura Pedológica

As áreas caracterizadas como mangues, se dão pela cobertura pedológica, que são denominadas de Solos Indiscriminados de Mangue. Na região de Joinville, que fica muito próxima da Baía da Babitonga, a incidência dos Solos Indiscriminados de Mangue

é bem comum, essas áreas são consideradas como Área de Preservação Permanente, pois possuem uma extensa fauna e flora, também, é um dos responsáveis pela atenuação da energia de ondas e os efeitos da subida do nível do mar.

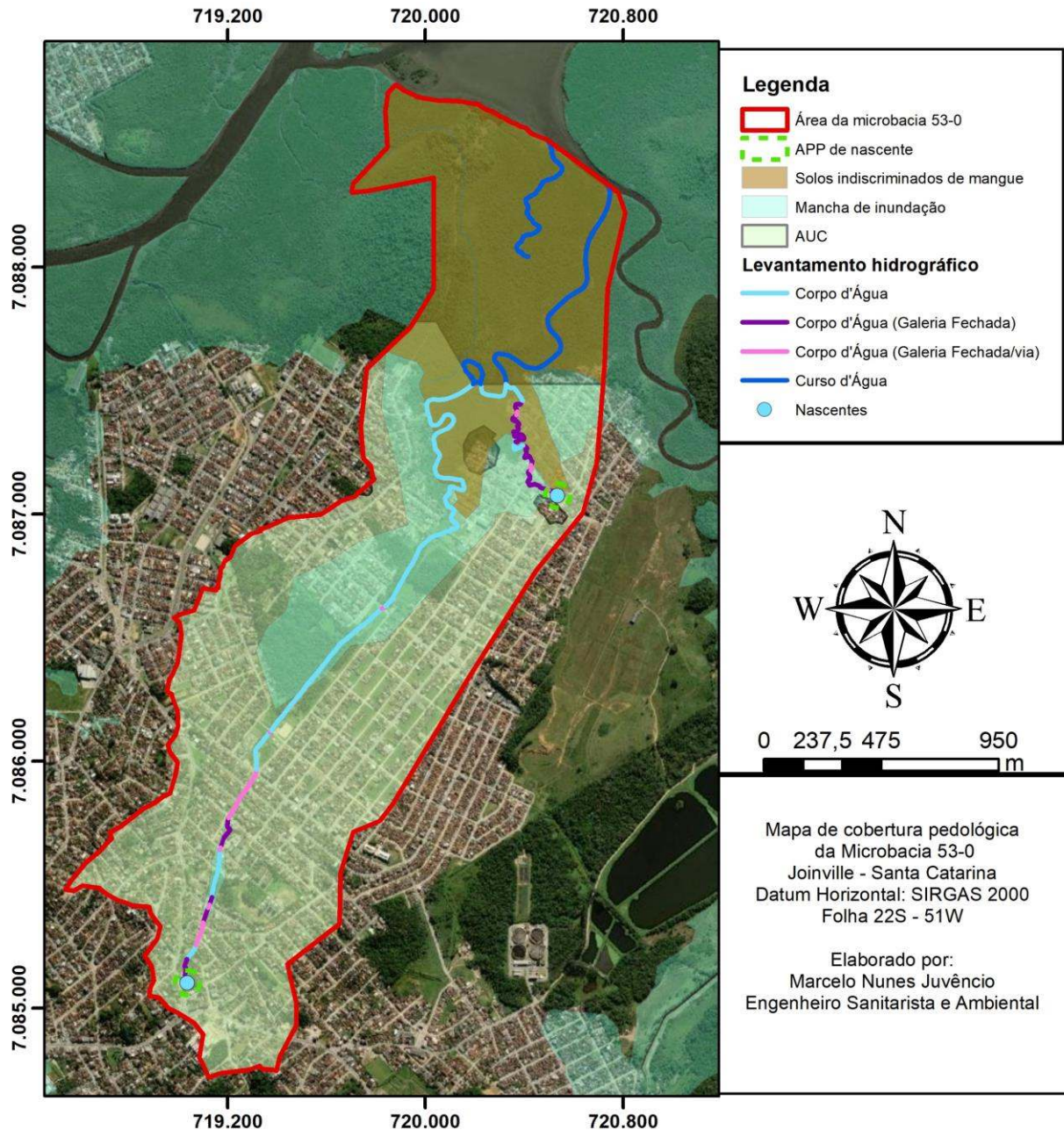


Figura 9 - Cobertura Pedológica da Microbacia 53-0.

| Indicativos Ambientais | | |
|-----------------------------|----------------|--|
| Quadro das Áreas | m ² | Percentual em relação à área total da microbacia |
| Área total de manguezal | 1.010.556,05 | 28,75% |
| Área manguezal em AUC | 207.006,82 | 5,89% |
| Área manguezal em inundação | 967.419,41 | 27,52% |

Tabela 6 - Indicativos Ambientais de Manguezal em relação a AUC e a inundação.

2.4 – Informações sobre a Flora

2.4.1 - Caracterização da vegetação existente na área do estudo

Os biomas continentais do território brasileiro são compostos por: Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Pantanal e Pampa. Dentre eles, destaca-se, nessa abordagem, a Mata Atlântica, vez que a área de estudo está situada sobre este Bioma.

De acordo com o IBGE, o Bioma Mata Atlântica está presente em 15 estados da federação; inclui completa ou parcialmente todos os estados litorâneos do Brasil, desde o Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte, e mais os estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás. É ele que prevalece na Região Sudeste: engloba todo o Espírito Santo e o Rio de Janeiro, e quase todo o estado de São Paulo. Na Região Sul, abrange integralmente o Estado do Paraná e, parcialmente, o de Santa Catarina. Totalizando uma cobertura florestal de 26,21% do território brasileiro (MMA, *web*).

O domínio da Mata Atlântica inclui diversos ecossistemas que abrigam uma grande diversidade de espécies da flora e da fauna de grande valor ecológico, econômico, social e científico. Porém, o padrão de ocupação ao longo de centenas de anos, reduziu para os atuais remanescentes de vegetação nativa, ao qual, encontram-se em diferentes estágios de regeneração. No entanto, mesmo reduzida e muito fragmentada, estima-se que na Mata Atlântica existam cerca de 20.000 espécies vegetais (cerca de 35% das espécies existentes no Brasil), incluindo diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (Venegas-González, et al., 2019).

O Estado de Santa Catarina está inserido no Domínio Mata Atlântica, incluindo diversas fisionomias florestais e ecossistemas associados. As tipologias florestais catarinenses recebem as denominações de Floresta Ombrófila Densa, que ocorre no litoral e estende-se até a Serra Geral, do Mar e do Espigão, Floresta Ombrófila Mista, que ocorre no planalto e se caracteriza pela presença da Araucária angustifolia e Floresta Estacional Decidual, caracterizada por espécies caducifólias, com ocorrência predominante no oeste catarinense (IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2019).

Dentre as tipologias florestais, **a Floresta Ombrófila Densa caracteriza a formação da Área de Estudo**. Esse tipo de floresta ocorre em regiões sujeitas a altas precipitações e elevada temperatura média. Segundo divisão realizada pelo Serviço Florestal Brasileiro

– do Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF) com base no IBGE, as formações florestais compreendidas pela Floresta Ombrófila Densa (Figura 10) são as seguintes:

- Formação aluvial: homogêneas ao longo dos terraços aluviais ribeirinhos e sem variação topográfica;
- Formação das terras baixas: entre 5 e 30 metros de altura;
- Formação sub-montana: encostas dos planaltos e/ou serras a partir de 30 a 400 metros;
- Formação montana: situada nos planaltos ou serras a partir de 400 até 1.000 metros;
- Formação alto-montana: acima dos limites da formação montana.

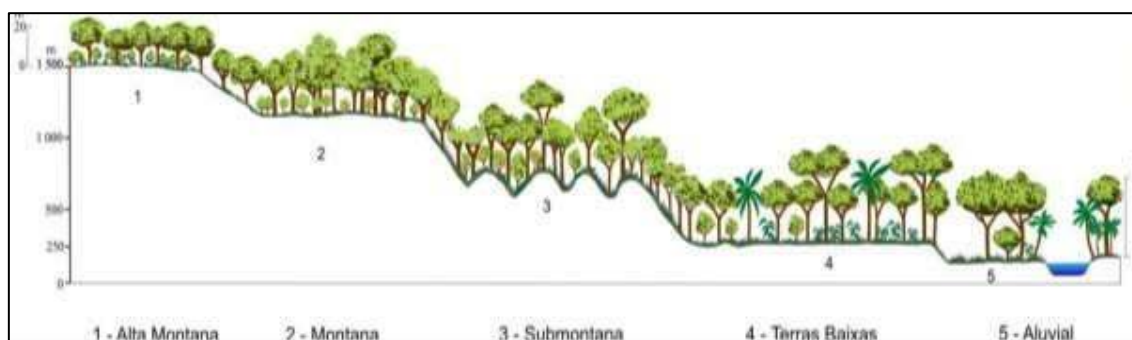


Figura 10 - Formações Florestais da Floresta Ombrófila Densa. Fonte: SNIF, web.

O município de Joinville/SC, na malha urbana, encontra-se entre as cotas altimétricas de 0 a 225 metros, aproximadamente. Dessa forma todas as formações florestais descritas acima são encontradas na zona urbana do município, exceto a formação alto-montana. Na área de estudo, **a cobertura vegetal característica é floresta ombrófila densa de terras baixas em quase toda a sua totalidade e Floresta Ombrófila Densa Submontana nas cotas acima de 30 metros de altitude** (Figura 10).

Importante que nos trechos de curso d'água existente na microbacia, cujo segmento se encontra aberto, partindo da nascente até a localidade onde passam a ser canalizados sob os lotes, **a vegetação da área auxilia na estabilidade das encostas**, além de auxiliar na preservação destes cursos hídricos e na preservação das espécies de flora e fauna.

Ao avaliar a diversidade florística presente, sob método de caminhada *in loco*, **identificamos 21 espécies arbóreas nativas** que, somando-se aos dados secundários, temos um total de **62 espécies** registradas na localidade. De acordo com os autores, as famílias mais representativas na área de estudo e entorno, foram: ARECACEAE, MYRTACEAE e SAPINDACEAE.

| FAMILIA | ESPÉCIE | OCORRÊNCIA |
|-----------------|--------------------------------|------------|
| Anacardiaceae | <i>Tapirira guianensis</i> | Ds |
| Annonaceae | <i>Guatteria australis</i> | Ds – Av |
| Annonaceae | <i>Xylopia brasiliensis</i> | Ds |
| Aquifoliaceae | <i>Ilex cf. dumosa</i> | Ds |
| Aquifoliaceae | <i>Ilex theezans</i> | Ds |
| Araliaceae | <i>Schefflera morototoni</i> | Ds |
| Arecaceae | <i>Attalea dubia</i> | Ds |
| Arecaceae | <i>Bactris setosa</i> | Ds – Av |
| Arecaceae | <i>Euterpe edulis</i> | Ds – Av |
| Arecaceae | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | Ds |
| Bignoniaceae | <i>Jacaranda puberula</i> | Ds – Av |
| Clusiaceae | <i>Clusia criuva</i> | Ds |
| Cyatheaceae | <i>Cyathea sp.</i> | Ds |
| Elaeocarpaceae | <i>Sloanea guianensis</i> | Ds – Av |
| Euphorbiaceae | <i>Alchornea glandulosa</i> | Ds |
| Euphorbiaceae | <i>Alchornea sidifolia</i> | Ds |
| Euphorbiaceae | <i>Alchornea triplinervia</i> | Ds |
| Euphorbiaceae | <i>Myrcia sp</i> | Av |
| Euphorbiaceae | <i>Maprounea brasiliensis</i> | Ds |
| Fabaceae | <i>Abarema langsdorfii</i> | Ds |
| Fabaceae | <i>Andira fraxinifolia</i> | Ds |
| Fabaceae | <i>Bauhinia forficata</i> | Ds |
| Fabaceae | <i>Virola bicuhyba</i> | Av |
| Fabaceae | <i>Senna sp.</i> | Ds |
| Lamiaceae | <i>Aegiphila integrifolia</i> | Ds |
| Lauraceae | <i>Ocotea pulchella</i> | Ds – Av |
| Lauraceae | <i>Ocotea pulchra</i> | Ds |
| Lauraceae | <i>Sorocea bonplandii</i> | Av |
| Lauraceae | <i>Nectandra membranacea</i> | Ds |
| Lauraceae | <i>Nectandra oppositifolia</i> | Ds – Av |
| Melaiceae | <i>Guarea macrophylla</i> | Ds |
| Melastomataceae | <i>Miconia cabucu</i> | Ds – Av |
| Melastomataceae | <i>Miconia cinnamomifolia</i> | Ds – Av |
| Melastomataceae | <i>Miconia cubatanensis</i> | Ds |
| Melastomataceae | <i>Miconia sp.</i> | Ds |
| Melastomataceae | <i>Pleroma raddianum</i> | Ds |
| Meliaceae | <i>Trichilia sp.</i> | Ds |
| Moraceae | <i>Caesalpinia pulcherrima</i> | Av |
| Myrtaceae | <i>Eugenia brasiliensis</i> | Ds |
| Myrtaceae | <i>Miconia cinnamomifolia</i> | Av |
| Nyctaginaceae | <i>Guapira opposita</i> | Av |
| Peraceae | <i>Pera glabrata</i> | Ds – Av |
| Phyllanthaceae | <i>Hyeronima alchorneoides</i> | Ds – Av |
| Polygonaceae | <i>Coccoloba warmingii</i> | Ds |

| | | |
|--------------|----------------------------------|---------|
| Primulaceae | <i>Myrsine coriacea</i> | Ds |
| Primulaceae | <i>Myrsine guianensis</i> | Ds |
| Primulaceae | <i>Myrsine sp.</i> | Ds |
| Rubiaceae | <i>Bathysa australis</i> | Ds – Av |
| Rubiaceae | <i>Faramea montevidensis</i> | Ds |
| Rubiaceae | <i>Posoqueria latifolia</i> | Ds |
| Rubiaceae | <i>Psychotria carthagenensis</i> | Ds – Av |
| Rubiaceae | <i>Psychotria sp.</i> | Ds |
| Rutaceae | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | Ds |
| Sapindaceae | <i>Allophylus sp.</i> | Ds |
| Sapindaceae | <i>Cupania oblongifolia</i> | Ds |
| Sapindaceae | <i>Cupania vernalis</i> | Ds – Av |
| Sapindaceae | <i>Matayba elaeagnoides</i> | Ds |
| Sapindaceae | <i>Matayba intermedia</i> | Ds – Av |
| Symplocaceae | <i>Symplocos sp.</i> | Ds |
| Urticaceae | <i>Cecropia glaziovii</i> | Ds |
| Urticaceae | <i>Coussapoa microcarpa</i> | Ds |

Tabela 7 - Relação de espécies florestais identificadas na área de estudo por meio de avistamento (Av) e Dados Secundários (Ds). Fonte: Angelin Topografia e Engenharia, 2022.

A família ARECACEAE é representada por palmeiras com distribuição predominantemente tropical, presente em quase todas as formações vegetais no Brasil, do qual destacam-se as espécies nativas: palmito-juçara (*Euterpe edulis*), tucum (*Bactris spp.*) e o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) (LORENZI, 2000). A família MYRTACEAE, segundo Lorenzi (2000), aparecem entre as famílias mais comuns na maioria das formações vegetais da flora brasileira, com destaque para a Floresta Atlântica e para a Floresta de Restinga, onde espécies de *Eugenia*, *Marliera*, *Myrcia* e outros gêneros são muito comuns, representando frequentemente a família com maior número de espécies. Por fim, a família SAPINDACEAE encontrada nas formas de arbustos, árvores e lianas, possui distribuição cosmopolita com espécies comuns em florestas da Mata Atlântica, tal como a *C. vernalis*. (camboatá ou miguel-pintado) (LORENZI, 2000).

Em relação as espécies ameaçadas, de acordo com o ICMBio (web), a fim de minimizar as ameaças e o risco de extinção de espécies brasileiras da fauna e flora, o Ministério do Meio Ambiente - MMA instituiu o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção – Pró-espécies, por meio da Portaria nº 43, de 2014. A portaria 43/2014, que define espécies ameaçadas, aquelas cujas populações e/ou habitats estão desaparecendo rapidamente, de forma a colocá-las em risco de tornarem-se extintas. Ainda, o art. 2º da portaria supracitada define:

II - Categorias utilizadas no método de avaliação de risco de extinção de espécies, de acordo com as definições e critérios da União Internacional para Conservação da Natureza-IUCN, em conformidade com a legislação nacional e nos termos da Convenção sobre Diversidade Biológica-CDB:

a) Extinta (EX) - quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo da espécie tenha desaparecido;

- b) Extinta na Natureza (EW) - quando a sobrevivência da espécie é conhecida apenas em cultivo, cativeiro ou como populações naturalizadas fora da sua área de distribuição natural;
- c) Criticamente em Perigo (CR) - quando as melhores evidências disponíveis indicam que se atingiu qualquer um dos critérios quantitativos para Criticamente em Perigo, e por isso considera-se que a espécie está enfrentando risco extremamente alto de extinção na natureza;
- d) Em Perigo (EN) - quando as melhores evidências disponíveis indicam que se atingiu qualquer um dos critérios quantitativos para em Perigo, e por isso considera-se que a espécie está enfrentando risco muito alto de extinção na natureza;
- e) Vulnerável (VU) - quando as melhores evidências disponíveis indicam que se atingiu qualquer um dos critérios quantitativos para vulnerável, e por isso considera-se que a espécie está enfrentando risco alto de extinção na natureza;
- f) Quase Ameaçada de Extinção (NT) - quando, ao ser avaliado pelos critérios, a espécie não se qualifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, mas se aproxima dos limites quantitativos dos critérios, sendo provável que venha a enquadrar-se em uma categoria de ameaça em futuro próximo;
- g) Menos Preocupante (LC) - quando a espécie, não se qualifica como CR, EN, VU ou NT;
- h) Dados Insuficientes (DD) - quando não há informação adequada sobre a espécie para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estado populacional;
- i) Não aplicável (NA) - Espécie que, embora registrada no Brasil, ocorre em proporção extremamente baixa no território nacional (normalmente < 1% de sua população global), ou não é uma população selvagem ou é apenas uma visitante ocasional; e
- j) Não Avaliada (NE) - Espécie não avaliada pelos critérios de avaliação de risco definidos.

Ao avaliar as espécies identificadas quanto ao grau de ameaça, **houve registro de *Euterpe edulis* Mart. (Palmito Jussara) uma espécie sob categoria de ameaça VULNERÁVEL e *Virola bicuhyba* (bicuíba) sob categoria de ameaça EM PERIGO.**

Quanto as espécies exóticas, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) define como espécie exótica toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural, enquanto espécie exótica invasora, por sua vez, é definida como sendo aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou espécies. Segundo o Ministério do Meio Ambiente – MMA, os prejuízos e custos da prevenção, controle e erradicação de espécies exóticas invasoras indicam que os danos para o meio ambiente e para a economia são significativos. Ainda, o MMA afirma que as espécies exóticas invasoras envolvem uma agenda bastante ampla e desafiadora, com ações multidisciplinares e interinstitucionais. Ações de prevenção, erradicação, controle e monitoramento são fundamentais e exigem o envolvimento e a convergência de esforços dos diferentes órgãos dos governos federal, estadual e municipal envolvidos no tema, além do setor empresarial e das organizações não-governamentais.

Portanto, visando a necessidade de identificar **espécies exóticas e invasoras**, reforçamos que o possivelmente ocorre na área de estudo, podendo incluir as **espécies**

palmeira-real (*Archontophoenix cunninghamiana*) e palmeira-leque (*Licuala grandlis*), provavelmente provenientes de plantação induzida com fins paisagísticos.

Quanto a composição florística, dados secundários realizados na região de entorno, abordam a ocorrência de 100 espécies entre árvores, arbustos, lianas, ervas e epífitas. Dentre elas destacam as espécies consideradas bioindicadoras ambientais.

| Família / Espécie | Nome Popular | Forma de Vida |
|---|------------------|---------------|
| Anacardiaceae | | |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | copiúva | av |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi | aroeira-vermelha | av |
| Annonaceae | | |
| <i>Annona neosericea</i> H.Rainer | araticum-do-mato | av |
| <i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil. | cortiça | av |
| <i>Xylopiá brasiliensis</i> Spreng. | pindaíba | av |
| Aquifoliaceae | | |
| <i>Ilex cf. dumosa</i> | caúna | av |
| <i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek | caúna | av |
| Araceae | | |
| <i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl. | - | ep |
| <i>Monstera adansonii</i> . Schott | - | ep |
| <i>Philodendron imbe</i> Schott. | cipó-imbé | ep |
| Araliaceae | | |
| <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire | pau-mandioca | av |
| Areaceae | | |
| <i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret. | palmeira-indaia | av |
| <i>Bactris setosa</i> Mart. | tucum | ab |
| <i>Euterpe edulis</i> Mart. | juçara | av |
| <i>Geonoma schottiana</i> Mart. | geonoma | av |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman | jerivá | av |
| Asteraceae | | |
| <i>Mikania</i> sp. | guaco | l |
| <i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski | vedélia | e |
| Bignoniaceae | | |
| <i>Jacaranda puberula</i> Cham. | carobinha | av |
| Blechnaceae | | |
| <i>Blechnum serrulatum</i> Rich. | samambaia | e |
| <i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich | samambaia | e |
| Bromeliaceae | | |
| <i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb. | brómelia | ep |
| <i>Aechmea</i> sp. | brómelia | ep |
| <i>Tillandsia stricta</i> Sol. | brómelia | ep |
| <i>Vriesea incurvata</i> Gaudich. | brómelia | ep |
| <i>Vriesea rodigasiana</i> E.Morren | brómelia | ep |
| <i>Vriesea gigantea</i> Gaudich. | brómelia | ep |

| | | |
|--|--------------------|----|
| Cactaceae | | |
| <i>Rhpsalis</i> sp. | Erva-de-passarinho | ep |
| Celastraceae | | |
| <i>Maytenus robusta</i> Reissek | coração-de-bugre | av |
| Clusiaceae | | |
| <i>Clusia criuva</i> Cambess. | mangue-de-formiga | av |
| Cyatheaceae | | |
| <i>Cyathea</i> sp. | xaxim | av |
| Dilleniaceae | | |
| <i>Davilla</i> cf. <i>rugosa</i> Poir. | cipó-lixia | l |
| <i>Doliocarpus</i> cf. <i>schottianus</i> Eichler. | cipo-vermelho | l |
| <i>Tetracera</i> cf. <i>sellowiana</i> Schltldl. | - | l |
| Elaeocarpaceae | | |
| <i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth. | laranjeira-do-mato | av |
| Euphorbiaceae | | |
| <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl | tanheiro | av |
| <i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg. | tanheiro | av |
| <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg. | tanheiro | av |
| <i>Maprounea brasiliensis</i> A.St.-Hil. | vaquinha | av |
| Fabaceae | | |
| <i>Abarema langsdorfii</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes | raposeira-branca | av |
| <i>Andira fraxinifolia</i> Benth. | angelim | av |
| <i>Bauhinia forficata</i> Link. | pata-de-vaca | av |
| <i>Erythrina speciosa</i> Andrews. | mulungu | ab |
| <i>Inga</i> sp. | ingá | av |
| <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze | silva | av |
| <i>Senegalia</i> sp. | - | l |
| Gleicheniaceae | | |
| <i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching | samabaia | e |
| Heliconiaceae | | |
| <i>Heliconia</i> cf. <i>farinosa</i> Raddi | caeté | ab |
| Lamiaceae | | |
| <i>Aegiphila</i> sp. | - | av |
| Lauraceae | | |
| <i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb. | canela | av |
| <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees. | canela-ferrugem | av |
| <i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez | canela-do-brejo | av |
| <i>Ocotea pulchra</i> Vattimo-Gil | - | av |
| Lygodiaceae | | |
| <i>Lygodium volubile</i> Sw. | - | l |
| Melastomataceae | | |
| <i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn. | leandra | ab |
| <i>Leandra</i> sp. | leandra | ab |

| | | |
|--|------------------|----|
| <i>Miconia cabucu</i> Hoehne. | pixiricão | av |
| <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin. | jacatirão | av |
| <i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne. | pixirica | av |
| <i>Miconia</i> sp. | pixirica | av |
| <i>Pleroma raddianum</i> (DC.) Gardner | quaresmeira | av |
| Meliaceae | | |
| <i>Guarea macrophylla</i> Vahl | baga-de-macaco | av |
| <i>Trichilia</i> sp. | - | av |
| Monimiaceae | | |
| <i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) | capixim | av |
| Myrtaceae | | |
| <i>Eugenia brasiliensis</i> Lam. | grumichama | av |
| <i>Marlierea tomentosa</i> Cambess. | guaporanga | av |
| <i>Myrcia brasiliensis</i> Kiaersk. | - | av |
| <i>Myrcia pubipetala</i> Miq | - | av |
| Myristicaceae | | |
| <i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb. | bicuíba | av |
| Nyctaginaceae | | |
| <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz | maria-mole | ab |
| <i>Neea schwackeana</i> Heimerl | maria-mole | ab |
| Orchidaceae | | |
| <i>Cattleya</i> sp. | orquidea | ep |
| <i>Vanilla</i> sp. | orquidea | ep |
| Peraceae | | |
| <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. | coração-de-bugre | av |
| Piperaceae | | |
| <i>Piper solmsianum</i> C. DC. | - | ab |
| Poaceae | | |
| <i>Hypolytrum</i> spp. | capim-navalha | e |
| <i>Guadua cf. trinii</i> (Nees) | taquara | ab |
| <i>Merostachys</i> spp. | taquara | ab |
| Phyllanthaceae | | |
| <i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão | licurana | av |
| Polygonaceae | | |
| <i>Coccoloba warmingii</i> Meisn. | - | av |
| Polypodiaceae | | |
| <i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel. | micrograma | ep |
| Primulaceae | | |
| <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. | capororoca | av |
| <i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze | capororoca | av |
| Rubiaceae | | |
| <i>Amaioua guianensis</i> Aubl. | carvoeiro | av |
| <i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum. | macuqueiro | av |

| | | |
|---|------------------|----|
| <i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schltl.) DC. | café-do-mato | av |
| <i>Justicia carnea</i> Lindl | - | ab |
| <i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult. | baga-de-macaco | av |
| <i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq. | carne-de-vaca | av |
| <i>Psychotria</i> sp. | - | ab |
| Rutaceae | | |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | mamica-de-cadela | av |
| Sapindaceae | | |
| <i>Allophylus</i> sp. | - | av |
| <i>Cupania oblongifolia</i> Mart. | camboatá | av |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. | camboatá-branco | av |
| <i>Matayba intermedia</i> Radlk. | camboatá-branco | av |
| <i>Serjania</i> sp. | cipó-timbó | l |
| Smilacaceae | | |
| <i>Smilax campestris</i> Griseb. | salsa-parrilha | l |
| Symplocaceae | | |
| <i>Symplocos</i> sp. | - | av |
| Urticaceae | | |
| <i>Cecropia glaziovii</i> Snethl. | embaúba | av |
| <i>Coussapoa microcarpa</i> (Shott) Rizzini. | mata-pau | av |

Tabela 8 - Composição florestal registrada via dados secundários. Legenda: av – árvore; ab – arbusto; e- erva; l – liana; ep – epífita. Fonte: Angelin Topografia e Engenharia, 2022.

Desta forma, avaliando as espécies florísticas levantadas neste estudo, com base na dissertação de Erasmo Nei Tiepo (2005), pag. 161:

As bromélias podem ser bioindicadoras do nível de conservação de florestas, uma vez que o aumento na complexidade do ambiente favorece a abundância destas plantas e a diversificação das espécies.

Em corroboração aos dados apresentados, Raquel Inocente Magalhães (2011, pag. 13), em sua dissertação, apresenta:

Representantes de Tillandsioideae, são considerados importantes bioindicadores de poluição atmosférica. Isso se deve a grande quantidade de escamas peltadas nas folhas dessas plantas, que possibilitam a absorção de metais pesados presentes no ar (Graciano et al., 2003; Figueiredo et al., 2004; Viana et al., 2010).

Ambos os autores, defendem que as espécies do gênero *Vriesea* sp. e *Tillandsia* sp. são as que possivelmente possuem maior adaptação a locais com maior intensidade de luz solar e baixa umidade, sendo as espécies que primeiro colonizaram a comunidade de arbóreas pioneiras. Portanto, pode-se concluir que estas espécies **são bioindicadoras de ambientes florestais em estágios iniciais a médio de regeneração.**

Em relação ao estágio sucessional da fitofisionomia presente na área, utilizamos dados secundários realizadas na área em estudos e vistoria em campo. Para poder inferir a classificação do estágio sucessional neste estudo utilizou-se a avaliação obtida no

inventário florestal realizado em dados secundários em comparativo aos valores balizadores estabelecidos pela RESOLUÇÃO CONAMA Nº 4, de 1994 que trata sobre a vegetação no estado de Santa Catarina que “Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação na Mata Atlântica e dá outras providências”. De acordo com a classificação da Resolução Conama 4/1994, há três estágios sucessionais para Floresta Ombrófila Densa, conforme é possível verificar no quadro a seguir (Tabela 9).

| CONAMA 004/1994 | Estágio Avançado | Estágio Médio | Estágio inicial |
|--|--|--|--|
| Predominância do estrato arbóreo; | Dominante sobre as demais. | Dominante sobre as demais. | Pouco dominante. |
| Altura | Até 20 m | Até 8 m | Até 4 m |
| Área Basal | Até 20 m ² /ha | Até 15 m ² /ha | Até 8 m ² /há |
| DAP | Até 25 cm | Até 15 cm | Até 8 cm |
| Predominância do estrato arbóreo | Dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes; | Predominância dos estratos arbustivo e arbóreo. | herbáceo/arbustiva de porte baixo |
| Presença expressiva de epífitas | Grande número de espécies e com grande abundância | Aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial | São representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade. |
| Lianas | Geralmente lenhosas | Quando presentes, são predominantemente lenhosas | se presentes, são geralmente herbáceas; |
| Presença de serapilheira | Abundante | Presente, variando de espessura | Quando existente, forma uma camada fina pouco decomposta, contínua ou não |
| Diversidade biológica | Muito grande devido à complexidade estrutural; | Significativa | Diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar plântulas de espécies características de outros estágios. |
| Subbosque | menos expressivo do que no estágio médio | Presente | Ausente |
| Formação Florestal | Dominantes | Espécies pioneiras pouco abundantes | Espécies pioneiras abundantes |

Tabela 9 - Tabela de caracterização da área para fins de supressão de vegetação nativa conforme CONAMA 04/94. Fonte: Res. Conama 4/94.

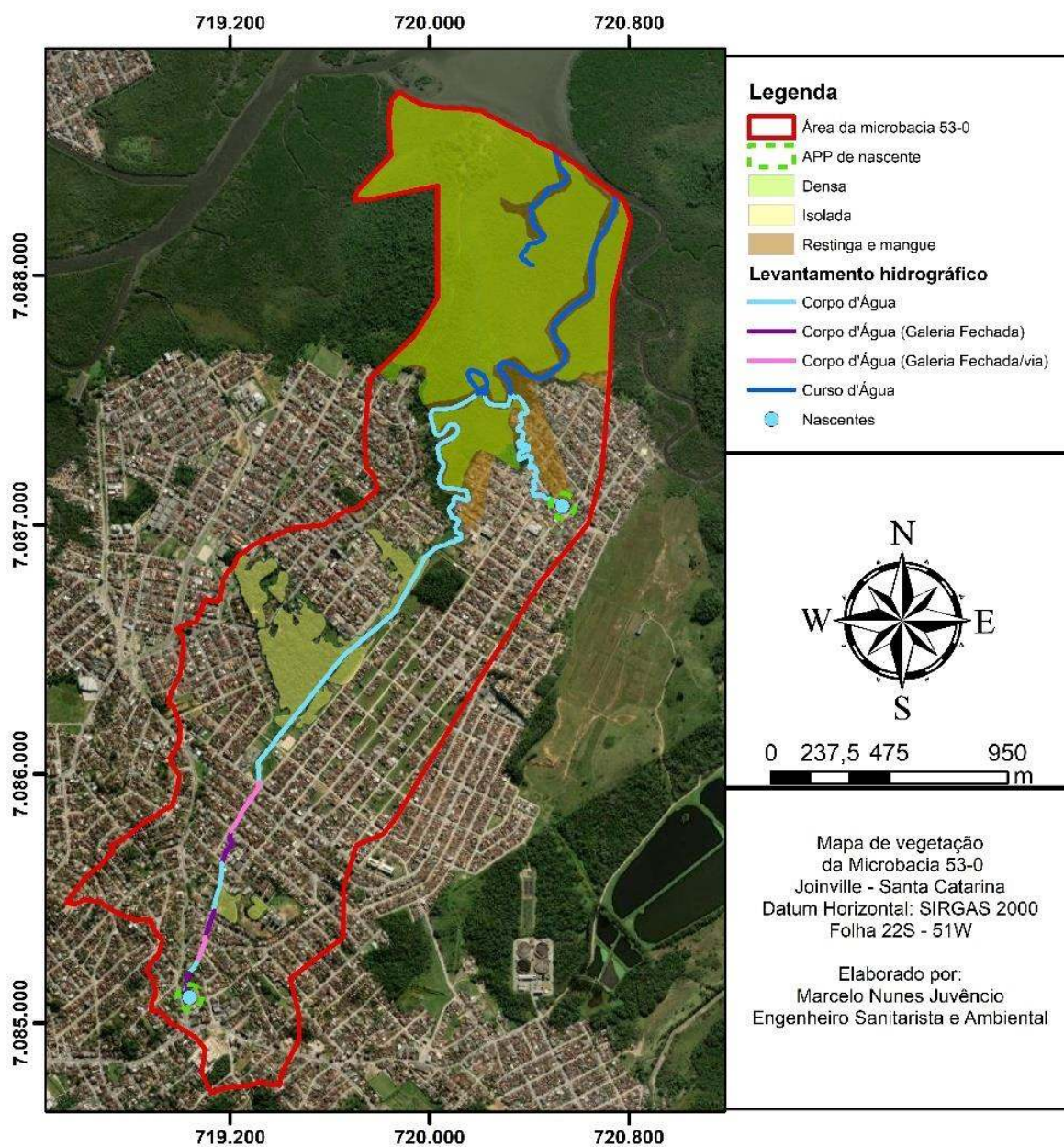


Figura 11 - Vegetação na Microbacia 53-0.

2.4.2 – Áreas de Restrições ambientais

As Áreas de Restrição Ambientais, são aquelas de interesse para a proteção dos mananciais e para a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais. Deste modo, podemos citar as unidades de conservação, áreas de preservação permanente e, para o caso do município de Joinville, a Cota 40.

A Unidade de Conservação (UC) é a denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. Com base no art. 1º, I, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, são as UC's. Espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder

Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei.

As UC's têm a função de salvaguardar a representatividade de porções significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente. Além disso, garantem às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e ainda propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis (ECO, 2013). As zonas de amortecimento não fazem parte das UC's, mas foi criada pelo artigo 2º, inciso XVIII da Lei do SNUC (Lei nº 9.985/2000), que a define como o “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade”.

O **Parque Municipal de Conservação Caieiras**, Unidade de Conservação de Proteção Integral, está inserido na Microbacia 53-0, na área rural, na foz da microbacia; A Zona de Amortecimento também está sobre a área em estudo.

Ao sul da microbacia, na divisa, ocorrem **Áreas Urbanas de Proteção Ambiental (AUPA)**, “Cota 40” e na foz da microbacia ocorre o setor especial de interesse de conservação de várzeas (SE-05), com regime específico de ocupação conforme Lei Complementar N° 470/2017.

Ainda, são consideradas áreas de restrição ambiental as Áreas de Preservação Permanente das nascentes da microbacia e áreas de mangues, conforme Lei nº 12.651/2012, Código Florestal (BRASIL, 2012).

Neste sentido, à foz da MB analisada, observa-se um ambiente costeiro de manguezal. Os manguezais podem se apresentar como formações florestais (florestas de mangue) ou arbustivas, formações de gramíneas (marismas) ou juncais, que geralmente ocorrem em deltas, lagunas, estuários, banhados e alagáveis nas áreas costeiras protegidas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo (LUGO & SNEDAKER, 1974; FAO, 2007). Observando o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Joinville (PMMA, 2020), há proposta de criação de corredor ecológico neste litoral sob área de manguezal, influenciando esta macrorregião da foz da MB 53-0.

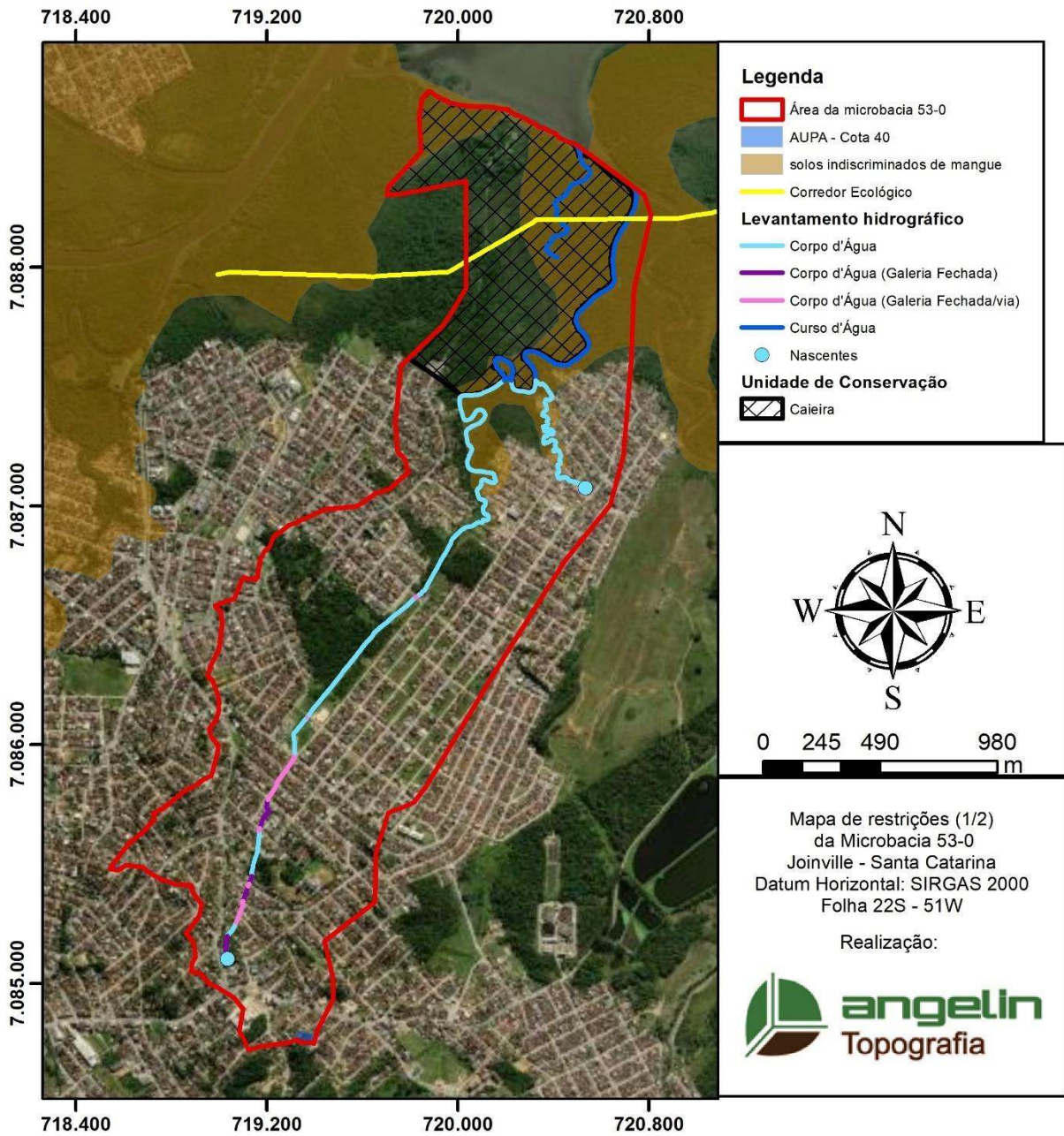


Figura 12 - Área de Restrição Ambiental 1/2.

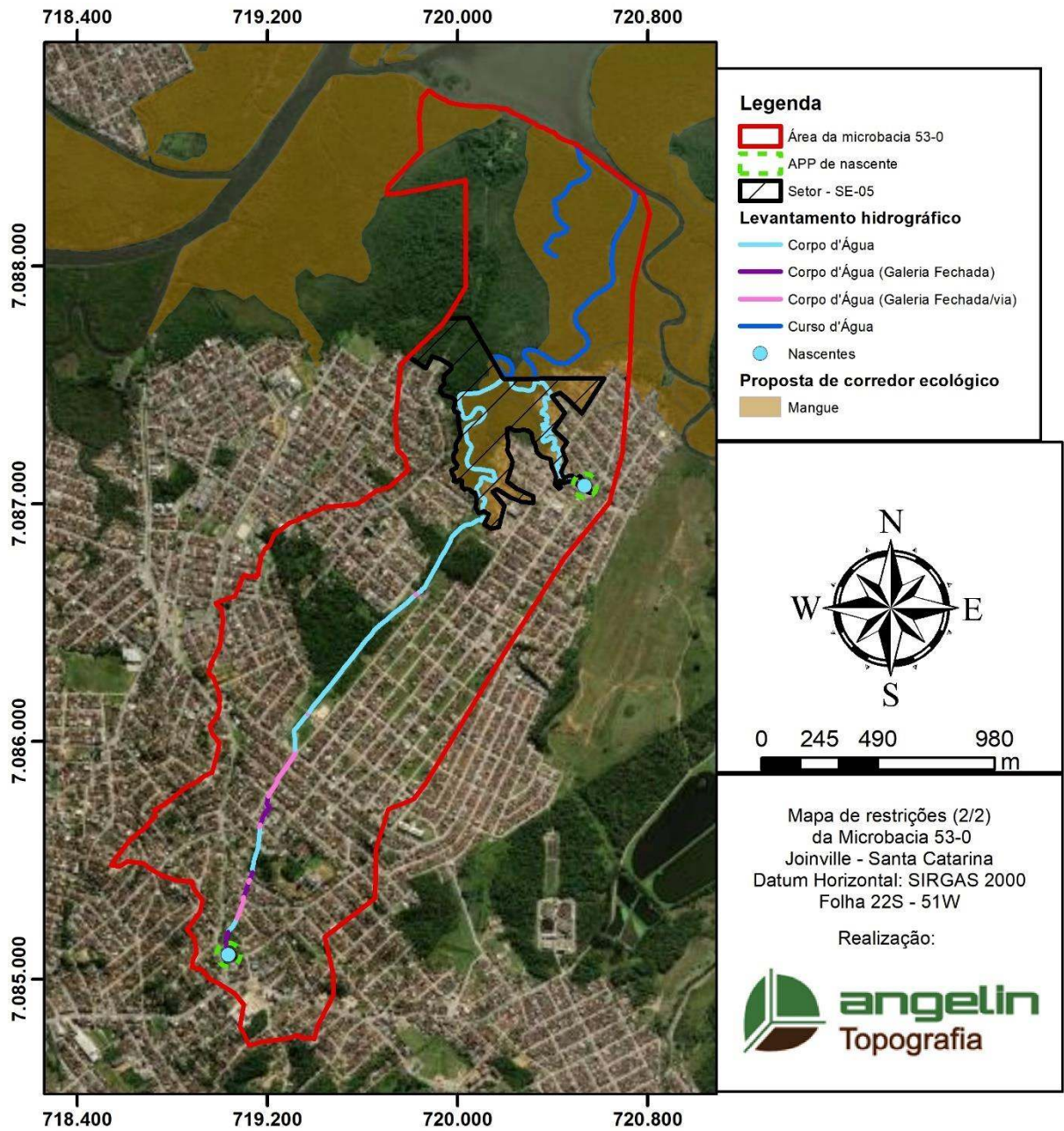


Figura 13 - Área de Restrição Ambiental 2/2.

2.4.3 – Áreas vegetadas, restrições ambientais e cursos hídricos.

A Área de Preservação Permanente - APP, é um espaço natural protegido principalmente em função da capacidade estabilizadora do solo propiciada pelas matas ciliares e outras vegetações. De acordo com o artigo 4º da Lei nº12.651/2012 (Novo Código Florestal), são consideradas APP:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do Empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo está definida pelo plano

horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Como pode ser observado na figura 13, **os cursos hídricos da foz da microbacia estão inseridos em APP de manguezal e de nascentes, bem como em unidade de conservação e áreas urbanas de proteção ambiental, conforme citado anteriormente.**

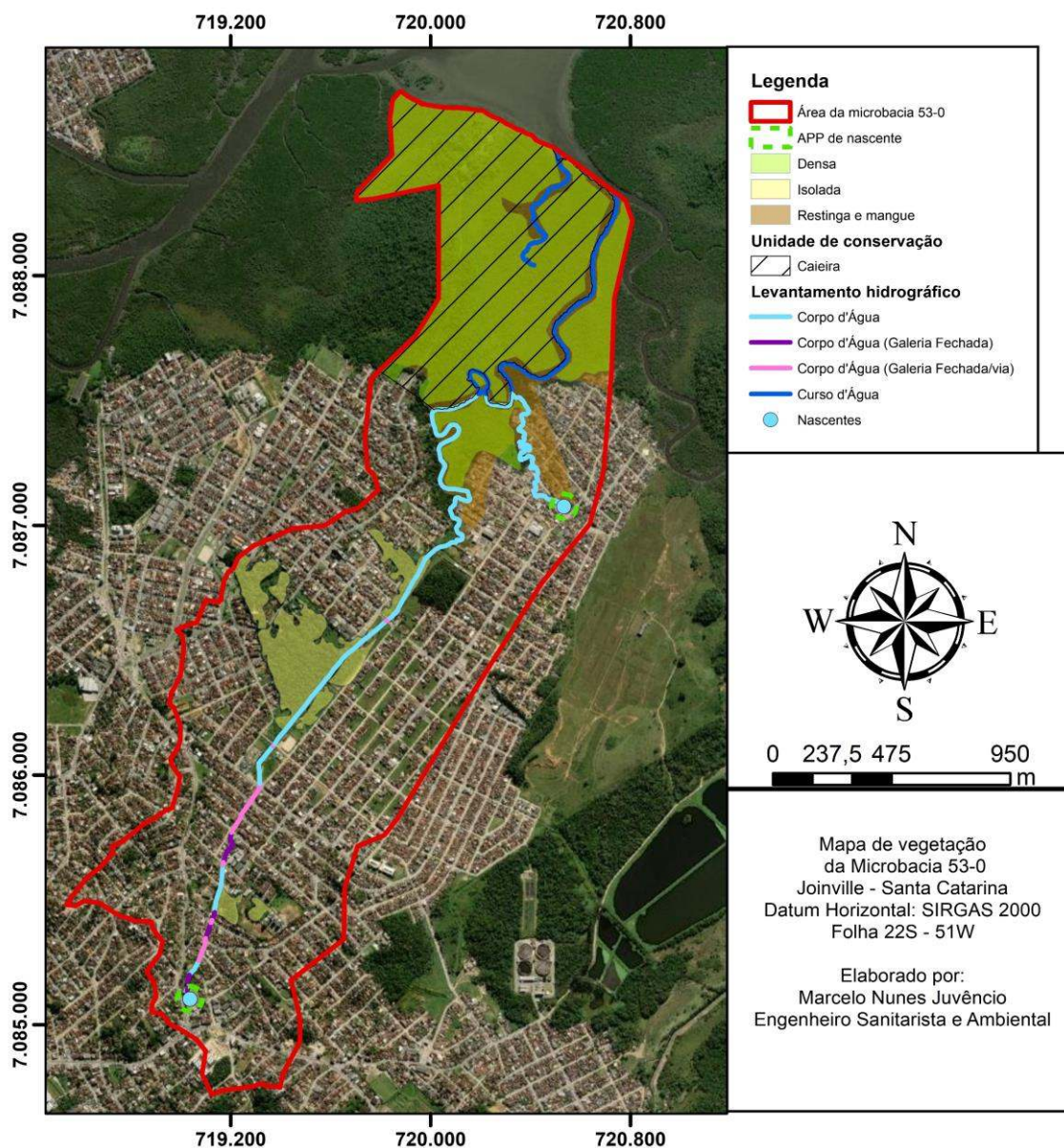


Figura 14 - Áreas vegetadas, restrições ambientais e cursos hídricos na microbacia 53-0.

2.4.4 – Quadro de Quantitativos de vegetação, restrição ambiental e cursos hídricos.

| Quadro das Áreas | Vegetação | |
|---|----------------|---|
| | m ² | Percentual em relação à área total da projeção de APP |
| Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada: | 23.853,60 | 6,40% |
| Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada: | 43.969,82 | 11,80% |

| | | |
|---|------------|--------|
| Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada: | 181.919,27 | 48,80% |
| Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana: | - | 0,00% |
| Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana: | - | 0,00% |
| Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana: | - | 0,00% |
| Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural: | 49.540,15 | 13,29% |
| Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural: | - | 0,00% |
| Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural: | 73.469,44 | 19,71% |

Tabela 10 - Quadro de quantitativos de vegetação.

Considerando a Área de Preservação Permanente total, foi projetada a APP proveniente dos cursos hídricos, resultando em 6,40% da APP localizada em vegetação densa, 11,80% em local com árvores isoladas e 48,80 sem vegetação.

Também há de se considerar que a área localizada em AUC é quase a totalidade da área localizada no perímetro urbana e, na região da AUC existe uma grande atividade antrópica do tipo loteamento residencial.

2.5 – Informações sobre a fauna

2.5.1 – Caracterização da fauna existente

O Brasil ocupa quase metade da América do Sul e é o país com a maior diversidade de espécies no mundo, espalhadas nos seis biomas terrestres e nos três grandes ecossistemas marinhos, possuindo mais de 103.870 espécies animais conhecidas no país. Suas diferentes zonas climáticas favorecem a formação de zonas biogeográficas (biomas), a exemplo a floresta tropical pluvial da Mata Atlântica (MMA, web).

Com base na abordagem realizada no item 2.3.1, dentre os ecossistemas/biomas, alvos de ações preservacionistas, vê-se a Mata Atlântica brasileira, apresentando cerca de 2.300 espécies de vertebrados e 20.000 espécies de plantas vasculares, dos quais, aproximadamente 740 espécies de vertebrados e 8.000 espécies de plantas vasculares são endêmicas, considerada um hot spot da biodiversidade mundial e um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta (CREMER et al, 2009).

Em Santa Catarina, a região litorânea é considerada uma das mais importantes áreas de biodiversidade marinha do Brasil (Venegas-González, et al., 2018). De acordo

com Nunes (2020) a região de Joinville, caracterizada por ambientes brejosos no âmbito das formações Terras Baixas e Aluvial, como também, nas Formações Pioneiras de Influência Marinha (restingas) e de Influência Fluviomarina (os manguezais) ocorrem espécies de animais, algumas delas características, tais como: a garça-morena (*Egretta caerulea*), o tachã (*Chauna torquata*), a saracura-matraca (*Rallus longirostris*), a maria-catarinense (*Hemitriccus kaempferi*), o bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris*) e o garrinchão-de-bico-grande (*Cantorchilus longirostris*). **A paisagem característica de floresta de terras baixas e submontana apresentada na área de estudo fornece um ambiente propício para espécies adaptadas a espécies de áreas florestais.**

Utilizando-se de dados secundários, pode-se caracterizar a composição faunística possivelmente existente na área de estudo com base em três grandes grupos: Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna. A Mastofauna (Figura 23) é composta por mamíferos que podem ser aquáticos (cetáceos) e terrestres (quadrúpedes/bípedes). No diagnóstico realizado, os dados secundários registraram 32 espécies, nas quais destacam-se o *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato); *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) e *Dasyopus novemcinctus* (tatu). Em relação a Herpetofauna (Figura 24), dados secundários registram a possível ocorrência de 29 anuros e 16 répteis onde destacamos as espécies cobra de vidro (*Ophiodes striatus*), jararaca (*Bothrops jararaca*), caninana (*Spilotes pullatus*), sapo da floresta (*Rhinella abei*) e do teiú (*Salvator merianae*). Quanto a avifauna (Figura 25), foram detectadas 274 espécies nos dados secundários.

Em relação ao *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), este, tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde a América Central, até Uruguai, nordeste da Argentina, e todo o Brasil. **A espécie ocorre próximo a cursos d'água, banhados, em bordas e fragmentos de vegetação nativa, sempre associado a ambientes aquáticos.** Se alimenta de invertebrados aquáticos, peixes, insetos, pequenos vertebrados e frutas. Não é considerada ameaçada em nenhum âmbito, seja em listagens estaduais, federais ou internacionais. O canídeo *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), espécie corrente em todos os biomas brasileiros, com exceção do bioma amazônico. **A espécie se adapta muito bem a áreas alteradas, utilizando-se de bordas de fragmentos de vegetação e de áreas antrópicas.** A espécie não consta em nenhuma listagem de espécies ameaçadas de extinção. Referente a espécie registrada *Dasyopus novemcinctus* (tatu-galinha) **é comum e possui ampla distribuição, é relativamente tolerante a alterações ambientais e as ameaças detectadas não comprometem a população como um todo**, sendo, portanto, categorizada como Menos Preocupante (LC) (MIRANDA et al., 2009; REIS et al., 2011).

Das serpentes relatadas, a *Bothrops jararaca* (jararaca) e a *Spilotes pullatus* (caninana) são características nos ambientes de Mata Atlântica com fácil adaptação em áreas antrópicas - mais comum em áreas rurais perto de plantações, mas também **podem aparecer em áreas periurbanas** (DORNELLES, Sidnei S. et al. 2017). A *Ophiodes striatus* (cobra de vidro) é um lagarto com ampla distribuição geográfica. Não é uma espécie considerada em risco de extinção, sua categoria é de "Menos Preocupante", entretanto não quer dizer que não sofra com ações antrópicas (Estevão Jasper, 2017). *Tupinambis merianae*, o teiú, é um dos lagartos mais comuns no Brasil, apresentando corpo robusto

e cilíndrico, assim como seus membros e cauda. Trata-se de uma espécie diurna, heliófila e ativa durante todo o dia (QUINTELA & LOEBMANN, 2009). Esta espécie não está ameaçada de extinção. Em relação ao *Rhinella abei* (sapo da floresta) é uma espécie de anfíbio da família Bufonidae. Endêmica do Brasil, onde pode ser encontrada nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (MATHEUS, Feldstein Haddad et al. 2018).

Por fim, em relação a avifauna, destacamos as famílias com maior número de espécie registradas em campo, considerando o levantamento feito pelos dados secundários, sendo as famílias Tyrannidae; Thraupidae e Columbidae: Os Tyrannidae são os mais representativos dentro da categoria de migrantes intracontinentais, representando 33,5% das aves que realizam este tipo de deslocamento. No Brasil ocorrem cerca de 300 espécies de tiranídeos incluindo o bem-te-vi. Em todos os países das Américas, exceto nos Estados Unidos e Canadá, **é considerada a família mais diversificada dentre as aves**. A especialização Tyrannidae entre habitat é muito forte nas florestas da planície tropical e florestas nubladas (WikiAves, web, 2021). Thraupidae é uma das **maiores famílias de aves do planeta**, contendo centenas de espécies que variam drasticamente em morfologia, ecologia e em vocalizações. Esta família compreende espécies de pássaros dos mais variados tipos, conhecidos genericamente como tiês, sendo que a maioria das espécies são endêmicas das Américas (WikiAves, web, 2021). Columbidae é uma família de aves columbiformes que inclui os pombos, pombas, rolas e rolinhas. Família composta por 16 espécies no Brasil, **os columbídeos são aves de pequeno e médio porte e possuem fácil adaptação a lugares antropizados**.

2.5.2 – Tabela indicando as espécies e grau de ameaça

Com base na abordagem realizada no item 2.4.1., apresentamos a seguir, três quadros com o levantamento faunístico da região de entorno com base nos dados secundários apresentados anteriormente.

Na tabela 11, apresentamos a relação de espécies da mastofauna possivelmente ocorrente na área de estudo. O quadro apresenta a taxonomia e grau de ameaça.

| Família / Espécie | Nome Popular | Registro | Status |
|--|------------------------|----------|--------|
| Didelphidae | | | |
| <i>Didelphis aurita</i> (Zimmermann, 1780) | Gambá-de-orelha-preta | PO | |
| <i>Didelphis albiventris</i> (Linnaeus, 1758) | Gambá-de-orelha-branca | PO | |
| <i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842) | Cuíca | PO | |
| <i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780) | Cuíca-d-agua | PO | VU |
| Myrmecophagidae | | | |
| <i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758) | Tamanduá-mirim | PO | |
| Dasypodidae | | | |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758) | Tatu-galinha | PO | |
| Vespertilionidae | | | |
| <i>Myotis nigricans</i> (Schnz, 1821) | Morcego | PO | |
| Phyllostomidae | | | |

| | | | |
|---|--------------------------|----|----|
| <i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758) | Morcego-pescador | PO | |
| <i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818) | Morcego-das-frutas | PO | |
| <i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810) | Morcego | PO | |
| <i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758) | Morcego | PO | |
| <i>Artibeus fimbriatus</i> (Gray, 1838) | Morcego-das-frutas | PO | |
| <i>Mimon bennetti</i> (Gray, 1838) | Morcego | PO | |
| Canidae | | | |
| <i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766) | Graxaim, Cachorro-domato | PO | |
| <i>Canis familiaris</i> (Linnaeus, 1758) | Cachorro-doméstico | PO | |
| Felidae | | | |
| <i>Felis catus</i> (Linnaeus, 1758) | Gato-doméstico | PO | |
| <i>Leopardus</i> spp. (Gray, 1842) | Gato-selvagem | PO | VU |
| Procyonidae | | | |
| <i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766) | Quati | PO | |
| <i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798) | Mão-pelada | PO | |
| Mustelidae | | | |
| <i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758) | Irara | PO | |
| <i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782) | Furão | PO | |
| Cricetidae | | | |
| <i>Akodon cf. montensis</i> (Thomas, 1913) | Rato-selvagem | PO | |
| <i>Euryoryzomys russatus</i> (Wagner, 1848) | Rato-selvagem | PO | |
| <i>Oligoryzomys cf. nigripes</i> (Olfers, 1818) | rato-do-arroz | PO | |
| Muridae | | | |
| <i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758) | rato-domestico | PO | |
| <i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769) | ratazana | PO | |
| <i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758) | rato-preto | PO | |
| Caviidae | | | |
| <i>Cavia cf. fulgida</i> (Wagler, 1831) | Preá | PO | |
| Hydrochoeridae | | | |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766) | Capivara | PO | |
| Dasyproctidae | | | |
| <i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein, 1823) | Cutia | PO | |
| Erethizontidae | | | |
| <i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823) | Ouriço | PO | |
| Sciuridae | | | |
| <i>Guerlinguetus ingrami</i> (Thomas, 1901) | Serelepe | PO | |

Tabela 11 - Quadro da mastofauna existente na área de estudo. Legenda: PO – potencial de ocorrência. Fonte: Bibliografia diversa.

A tabela 12 apresenta a relação de espécies da Herpetofauna com potencial de ocorrência na área de estudo.

| Família / Espécie – REPTEIS | Nome Popular | Registro | Status |
|---|-----------------------|----------|--------|
| Anguidae | | | |
| <i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1824) | cobra-de-vidro | PO | |
| Gekkonidae | | | |
| <i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818) | lagartixa-doméstica | PO | |
| Leiosauridae | | | |
| <i>Enyalius iheringii</i> (Boulenger, 1885) | papa-vento | PO | |
| Teiidae | | | |
| <i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839) | teiú | PO | |
| Amphisbaenidae | | | |
| <i>Leposternon microcephalum</i> (Wagler in Spix, 1824) | cobra-de-duas-cabeças | PO | |
| Colubridae | | | |
| <i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820) | cobra-cipó | PO | |
| <i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758) | caninana | PO | |
| <i>Erythrolamprus miliaris</i> (Linnaeus, 1758) | cobra-d-agua | PO | |
| Dipsadidae | | | |
| <i>Dipsas incerta</i> (Jan, 1863) | dormideira | PO | |
| <i>Erythrolamprus miliaris orinus</i> (Cope, 1868) | falsa-coral | PO | |
| <i>Oxyrhopus clathratus</i> (Duméril, Bibron e Duméril, 1854) | falsa-coral | PO | |
| <i>Sibynomorphus neuwiedi</i> (Ihering, 1911) | dormideira-cinzenta | PO | |
| <i>Xenodon neuwiedii</i> (Günther, 1863) | jararaca-falsa | PO | |
| Elapidae | | | |
| <i>Micrurus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758) | coral-verdadeira | PO | |
| Viperidae | | | |
| <i>Bothrops jararaca</i> (Wied-Neuwied, 1824) | jararaca | PO | |
| <i>Bothrops jararacussu</i> (Lacerda, 1884) | jararacuçu | PO | |
| Família / Espécie – ANFÍBIOS | Nome Popular | Registro | Status |
| Brachycephalidae | | | |
| <i>Ischnocnema</i> spp. (Reinhardt & Lütken, 1862) | sapinho-da-bromélia | PO | |
| Bufonidae | | | |
| <i>Rhinella abei</i> (Baldiçera, Caramaschi, & Haddad, 2004) | sapo-de-floresta | PO | |
| Craugastoridae | | | |
| <i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824) | sapo-de-argila | PO | |
| Cycloramphidae | | | |
| <i>Cycloramphus bolitoglossus</i> (Werner, 1897) | sapo | PO | |
| Hemiphractidae | | | |
| <i>Fritziana</i> spp. | sapo-costas-separadas | PO | |
| <i>Gastrotheca microdiscus</i> (Andersson, 1910) | sapo-marsupial | PO | |
| Hylidae | | | |
| <i>Boana albomarginata</i> (Spix, 1824) | perereca-araponga | PO | |
| <i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821) | sapo-martelo | PO | |
| <i>Boana semilineata</i> (Spix, 1824) | - | PO | |
| <i>Bokermannohyla hylax</i> (Heyer, 1985) | - | PO | |
| <i>Dendropsophus berthalutze</i> (Bokermann, 1962) | pererequina-do-brejo | PO | |

| | | | |
|---|---------------------|----|--|
| <i>Dendropsophus microps</i> (Peters, 1872) | - | PO | |
| <i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872) | sapo-da-arvore | PO | |
| <i>Dendropsophus weneri</i> (Cochran, 1952) | - | PO | |
| <i>Itapotihyla lansgsdorffii</i> (Duméril and Bibron, 1841) | perereca-castanhola | PO | |
| <i>Ololygon littoralis</i> (Pombal & Gordo, 1991) | perereca-do-litoral | PO | |
| <i>Phyllomedusa distincta</i> (Lutz, 1950) | rã-macaco | PO | |
| <i>Scinax imbegue</i> (Nunes, Kwet & Pombal, 2012) | - | PO | |
| <i>Scinax perereca</i> (Pombal, Haddad & Kasahara, 1995) | - | PO | |
| <i>Scinax tymbamirim</i> (Nunes, Kwet, & Pombal, 2012) | - | PO | |
| <i>Trachycephalus mesophaeus</i> (Hensel, 1867) | - | PO | |
| Hylodidae | | | |
| <i>Hylodes perplicatus</i> (Miranda-Ribeiro, 1926) | - | PO | |
| Microhylidae | | | |
| <i>Elachistocleis bicolor</i> (Guérin-Méneville, 1838) | apito-do-brejo | PO | |
| Leptodactylidae | | | |
| <i>Adenomera bokermanii</i> (Heyer, 1973) | rãzinha-piadeira | PO | |
| <i>Adenomera nana</i> (Müller, 1922) | - | PO | |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826) | rã-cachorro | PO | |
| <i>Physalaemus lateristriga</i> (Steindachner, 1864) | - | PO | |
| <i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815) | rã-manteiga | PO | |
| <i>Leptodactylus notoaktites</i> (Heyer, 1978) | - | PO | |

Tabela 12- Quadro da herpetofauna existente na área de estudo. Legenda: PO – potencial de ocorrência. Fonte: Bibliografia diversa.

A tabela 13 apresenta a relação de espécies da Avifauna com potencial de ocorrência na área de estudo.

| Família / Espécie | Nome Popular | Registro | STATUS |
|--|---------------------------|----------|--------|
| Accipitridae | | | |
| <i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817) | gavião-bombachinha-grande | PO | |
| <i>Accipiter striatus</i> (Vieillot, 1808) | tauató-miúdo | PO | |
| <i>Amadonastur lacernulatus</i> (Temminck, 1827) | gavião-pompo-pequeno | PO | |
| <i>Buteo brachyurus</i> (Vieillot, 1816) | gavião-de-cauda-curta | PO | |
| <i>Circus buffoni</i> (Vigors, 1824) | gavião-do-banhado | PO | |
| <i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758) | gavião-tesoura | PO | |
| <i>Harpagus diodon</i> (Temminck, 1823) | gavião-bombachinha | PO | |
| <i>Hieraspiza superciliosa</i> (Linnaeus, 1766) | tauató-passarinho | PO | |
| <i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788) | gavião-carijó | PO | |
| <i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817) | gavião-caramujeiro | PO | |
| <i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820) | gavião-pega-macaco | PO | |
| <i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788) | gavião-preto | PO | |
| Anatidae | | | |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> (Leach, 1820) | pé-vermelho | PO | |
| <i>Anas bahamensis</i> (Linnaeus, 1758) | marreca-toicinho | PO | |
| <i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758) | pato-do-mato | PO | |
| <i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766) | irerê | PO | |
| Apodidae | | | |

| | | | |
|--|--------------------------------|----|--|
| <i>Chaetura cinereiventris</i> (Sclater, 1862) | andorinhão-de-sobre-cinzento | PO | |
| <i>Chaetura meridionalis</i> (Hellmayr, 1907) | andorinhão-do-temporal | PO | |
| <i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796) | taperuçu-de-coleira-branca | PO | |
| Trochilidae | | | |
| <i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788) | beija-flor-de-garganta-verde | PO | |
| <i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818) | beija-flor-de-banda-branca | PO | |
| <i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817) | beija-flor-de-veste-preta | PO | |
| <i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818) | beija-flor-cinza | PO | |
| <i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812) | besourinho-de-bico-vermelho | PO | |
| <i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788) | beija-flor-tesoura | PO | |
| <i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817) | beija-flor-preto | PO | |
| <i>Lophornis chalybeus</i> (Temminck, 1821) | topetinho-verde | PO | |
| <i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832) | rabo-branco-de-garganta-rajada | PO | |
| <i>Phaethornis squalidus</i> (Temminck, 1822) | rabo-branco-pequeno | PO | |
| <i>Ramphodon naevius</i> (Dumont, 1818) | beija-flor-rajado | PO | |
| <i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788) | beija-flor-de-fronte-violeta | PO | |
| Caprimulgidae | | | |
| <i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789) | bacurau-tesoura | PO | |
| <i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789) | tuju | PO | |
| <i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789) | bacurau | PO | |
| <i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817) | corucão | PO | |
| Cathartidae | | | |
| <i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758) | urubu-de-cabeça-vermelha | PO | |
| <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793) | urubu-de-cabeça-preta | PO | |
| Charadriidae | | | |
| <i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782) | quero-quero | PO | |
| Jacaniidae | | | |
| <i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766) | jaçanã | PO | |
| Scolopacidae | | | |
| <i>Gallinago paraguayae</i> (Vieillot, 1816) | narceja | PO | |
| Columbidae | | | |
| <i>Columba livia</i> Gmelin, 1789 | pombo-domestico | PO | |
| <i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813) | rolinha-picui | PO | |
| <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810) | rolinha-roxa | PO | |
| <i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758) | pariri | PO | |
| <i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792) | juriti-de-testa-branca | PO | |
| <i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855) | juriti-pupu | PO | |
| <i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792) | pomba-galega | PO | |
| <i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813) | pomba-asa-branca | PO | |
| <i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818) | pomba-amargosa | PO | |
| <i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847) | avoante | PO | |
| Alcedinidae | | | |
| <i>Chloroceryle aenea</i> (Pallas, 1764) | martim-pescador-miúdo | PO | |

| | | | |
|--|---------------------------|----|--|
| <i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790) | martim-pescador-verde | PO | |
| <i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788) | martim-pescador-pequeno | PO | |
| <i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766) | martim-pescador-grande | PO | |
| Cuculidae | | PO | |
| <i>Crotophaga ani</i> Linnaeus (1758) | anu-preto | PO | |
| <i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788) | anu-branco | PO | |
| <i>Piaya cayana</i> (Leach, 1820) | alma-de-gato | PO | |
| <i>Tapera naevia</i> (Leach, 1820) | saci | PO | |
| Falconidae | | PO | |
| <i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777) | carcará | PO | |
| <i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758) | quiriquiri | PO | |
| <i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771 | falcão peregrino | PO | |
| <i>Herpethotes cachinnans</i> (Linnaeus, 1758) | acauã | PO | |
| <i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817) | falcão-caburé | PO | |
| <i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816) | carrapateiro | PO | |
| <i>Milvago chimango</i> (Vieillot, 1816) | chimango | PO | |
| Bucconidae | | PO | |
| <i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824) | barbudo-rajado | PO | |
| Cracidae | | PO | |
| <i>Ortalis squamata</i> (Lesson, 1829) | aracuã-escamoso | PO | |
| <i>Penelope obscura</i> (Temminck, 1815) | jacuguaçu | PO | |
| Odontophoridae | | PO | |
| <i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825) | uru | PO | |
| Aramidae | | PO | |
| <i>Aramus guarana</i> (Linnaeus, 1766) | carão | PO | |
| Rallidae | | PO | |
| <i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776) | saracura-três-potes | PO | |
| <i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825) | saracura-do-mato | PO | |
| <i>Fulica armillata</i> (Vieillot, 1817) | carqueja-de-bico-manchado | PO | |
| <i>Fulica leucoptera</i> (Vieillot, 1817) | carqueja-de-bico-amarelo | PO | |
| <i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818) | frango-d'água-comum | PO | |
| <i>Mustelirallus albicollis</i> (Vieillot, 1819) | sanã-carijó | PO | |
| <i>Laterallus exilis</i> (Temminck, 1831) | sanã-do-capim | PO | |
| <i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819) | sanã-parda | PO | |
| <i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819) | saracura-sanã | PO | |
| Nyctibiidae | | PO | |
| <i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789) | mãe-da-lua | PO | |
| Cardinalidae | | PO | |
| <i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817) | tiê-de-bando | PO | |
| Conopophagidae | | PO | |
| <i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831) | chupa-dente | PO | |
| <i>Conopophaga melanops</i> (Vieillot, 1818) | cuspidor-de-máscara-preta | PO | |
| Cotingidae | | PO | |
| <i>Carpornis melanocephala</i> (Wied, 1820) | sabiá-pimenta | PO | |
| <i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817) | araponga | PO | |
| Corvidae | | PO | |
| <i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818) | gralha-azul | PO | |

| | | | |
|---|-----------------------------|----|--|
| Dendrocolaptidae | | PO | |
| <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> (Spix, 1825) | arapaçu-grande | PO | |
| <i>Dendrocincla turdina</i> (Lichtenstein, 1820) | arapaçu-liso | PO | |
| <i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818) | arapaçu-verde | PO | |
| <i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818) | arapaçu-de-garganta-branca | PO | |
| <i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818) | arapaçu-rajado | PO | |
| Estrildidae | | PO | |
| <i>Estrilda astrild</i> (Bonaparte, 1850) | bico-de-lacre | PO | |
| Formicariidae | | PO | |
| <i>Formicarius colma</i> (Boddaert, 1783) | galinha-do-mato | PO | |
| Fringillidae | | PO | |
| <i>Euphonia chalybea</i> (Mikan, 1825) | cais-cais | PO | |
| <i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801) | fero-velho | PO | |
| <i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758) | gaturamo-verdadeiro | PO | |
| <i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805) | pintassilgo | PO | |
| Furnariidae | | PO | |
| <i>Anabazenops fuscus</i> (Vieillot, 1816) | trepador-coleira | PO | |
| <i>Anabacerthia lichtensteini</i> (Cabanis & Heine, 1859) | limpa-folha-ocráceo | PO | |
| <i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821) | barranqueiro-de-olho-branco | PO | |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788) | curutié | PO | |
| <i>Cichocolaptes leucophrus</i> (Jardine & Selby, 1830) | trepador-sobrancelha | PO | |
| <i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788) | joão-de-barro | PO | |
| <i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823) | joão-porca | PO | |
| <i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821) | limpa-folha-coroado | PO | |
| <i>Philydor rufum</i> (Vieillot, 1818) | limpa-folha-de-testa-baia | PO | |
| <i>Synallaxis ruficapilla</i> (Vieillot, 1819) | pichororé | PO | |
| <i>Synallaxis spixi</i> (Sclater, 1856) | joão-teneném | PO | |
| Icteridae | | PO | |
| <i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766) | guaxe | PO | |
| <i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819) | garibaldi | PO | |
| <i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789) | chupim | PO | |
| <i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788) | iraúna-grande | PO | |
| <i>Leistes superciliaris</i> (Bonaparte, 1850) | polícia-inglesa-do-sul | PO | |
| Hirundinidae | | PO | |
| <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758 | andorinha-de-bando | PO | |
| <i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789) | andorinha-doméstica-grande | PO | |
| <i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817) | andorinha-do-campo | PO | |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817) | andorinha-pequena-de-casa | PO | |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817) | andorinha-serradora | PO | |
| <i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783) | andorinha-do-rio | PO | |
| <i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817) | andorinha-de-sobre-branco | PO | |
| Mimidae | | PO | |
| <i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823) | sabiá-do-campo | PO | |
| Mitrospingidae | | PO | |
| <i>Orthogonys chloricterus</i> (Vieillot, 1819) | catirumbava | PO | |

| | | | |
|--|----------------------------|----|--|
| Motacillidae | | PO | |
| <i>Anthus chii</i> (Vieillot, 1818) | caminheiro-zumbidor | PO | |
| Oxyruncidae | | PO | |
| <i>Oxyruncus cristatus</i> (Swainson, 1821) | araponga-do-horto | PO | |
| Onychorhynchidae | | PO | |
| <i>Myiobius barbatus</i> (Gmelin, 1789) | assanhadinho | PO | |
| Parulidae | | PO | |
| <i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830) | pula-pula | PO | |
| <i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789) | pia-cobra | PO | |
| <i>Myiothlypis rivularis</i> (Wied, 1821) | pula-pula-ribeirinho | PO | |
| <i>Setophaga pitaiayumi</i> (Vieillot, 1817) | mariquita | PO | |
| Passerellidae | | PO | |
| <i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776) | tico-tico | PO | |
| Passeridae | | PO | |
| <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758) | pardal | PO | |
| Pipridae | | PO | |
| <i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793) | tangará | PO | |
| <i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766) | rendeira | PO | |
| Poliophtilidae | | PO | |
| <i>Ramphocaenus melanurus</i> Vieillot, 1819 | chirito | PO | |
| Platyrrhynchidae | | PO | |
| <i>Platyrrhynchus leucoryphus</i> (Wied, 1831) | patinho-de-asa-castanha | PO | |
| <i>Platyrrhynchus mystaceus</i> (Vieillot, 1818) | patinho | PO | |
| Rhinocryptidae | | PO | |
| <i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831) | macuquinho | PO | |
| Rhynchocyclidae | | PO | |
| <i>Hemitriccus kaempferi</i> (Zimmer, 1953) | maria-catarinense | PO | |
| <i>Hemitriccus orbitatus</i> (Wied, 1831) | tiririzinho-do-mato | PO | |
| <i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846 | cabeçudo | PO | |
| <i>Mionectes rufiventris</i> (Cabanis, 1846) | abre-asas-de-cabeça-cinza | PO | |
| <i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818) | miudinho | PO | |
| <i>Phylloscartes kronei</i> Willis & Oniki, 1992 | maria-da-restinga | PO | |
| <i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824) | borboletinha-do-mato | PO | |
| <i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846) | tororó | PO | |
| <i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831) | teque-teque | PO | |
| <i>Tolmomyias sulphureus</i> (Spix, 1825) | bico-chato-de-orelha-preta | PO | |
| Thamnophilidae | | PO | |
| <i>Drymophila ferruginea</i> (Temminck, 1822) | dituí | PO | |
| <i>Drymophila squamata</i> (Lichtenstein, 1823) | pintadinho | PO | |
| <i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823) | choquinha-lisa | PO | |
| <i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822) | chorozinho-de-asa-vermelha | PO | |
| <i>Hypodaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816) | chocão-carijó | PO | |
| <i>Myrmoderus squamosus</i> (Pelzeln, 1868) | papa-formiga-de-grota | PO | |
| <i>Myrmotherula unicolor</i> (Ménétries, 1835) | choquinha-cinzenta | PO | |
| <i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818) | papa-taoca-do-sul | PO | |
| <i>Thamnophilus caerulescens</i> (Vieillot, 1816) | choca-da-mata | PO | |

| | | | |
|--|---------------------------------|----|----|
| <i>Thamnophilus ruficapillus</i> (Vieillot, 1816) | choca-de-chapéu-vermelho | PO | |
| Thraupidae | | PO | |
| <i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758) | cambacica | PO | |
| <i>Conirostrum bicolor</i> (Vieillot, 1809) | figuinha-do-mangue | PO | |
| <i>Chlorophanes spiza</i> (Linnaeus, 1758) | saí-verde | PO | |
| <i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766) | saí-azul | PO | |
| <i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789) | sabiá-do-banhado | PO | |
| <i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818) | saíra-ferrugem | PO | |
| <i>Lanio cristatus</i> (Linnaeus, 1766) | tiê-galo | PO | |
| <i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819) | saíra-viúva | PO | |
| <i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766) | tiê-sangue | PO | VU |
| <i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) | trinca-ferro | PO | |
| <i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766) | canário-da-terra | PO | |
| <i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789) | tipio | PO | |
| <i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766) | curió | PO | |
| <i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823) | coleurinho | PO | |
| <i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869) | pioxó | PO | |
| <i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758) | bigodinho | PO | |
| <i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822) | tiê-preto | PO | |
| <i>Tangara seledon</i> (Statius Muller, 1776) | saíra-sete-cores | PO | |
| <i>Tangara cyanocephala</i> (Statius Muller, 1776) | saíra-militar | PO | |
| <i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766) | sanhaçu-cinzento | PO | |
| <i>Tangara cyanoptera</i> (Vieillot, 1817) | sanhaçu-de-encontro-azul | PO | |
| <i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821) | sanhaçu-do-coqueiro | PO | |
| <i>Tangara peruviana</i> (Desmarest, 1806) | saíra-sapucaia | PO | |
| <i>Thraupis ornata</i> (Sparman, 1789) | sanhaçu-de-encontro-amarelo | PO | |
| <i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818) | tiê-de-topete | PO | |
| <i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766) | tiziu | PO | |
| Tityridae | | PO | |
| <i>Pachyramphus castaneus</i> (Jardine & Selby, 1827) | caneleiro | PO | |
| <i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818) | caneleiro-preto | PO | |
| <i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823) | caneleiro-de-chapéu-preto | PO | |
| <i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838) | flautim | PO | |
| <i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766) | anambé-branco-de-rabo-preto | PO | |
| <i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823) | anambé-branco-de-bochecha-parda | PO | |
| Troglodytidae | | PO | |
| <i>Cantorchilus longirostris</i> (Vieillot, 1819) | garrinção-de-bico-grande | PO | |
| <i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823) | corruíra | PO | |
| Trogonidae | | PO | |
| <i>Trogon surrucura</i> (Vieillot, 1817) | surucuá-variado | PO | |
| <i>Trogon viridis</i> (Linnaeus, 1766) | surucuá-de-barriga-amarela | PO | |
| Turdidae | | PO | |
| <i>Turdus albicollis</i> (Vieillot, 1818) | sabiá-coleira | PO | |

| | | | |
|---|----------------------------------|----|--|
| <i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850) | sabiá-poca | PO | |
| <i>Turdus flavipes</i> (Vieillot, 1818) | sabiá-uma | PO | |
| <i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818) | sabiá-barranco | PO | |
| <i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818) | sabiá-laranjeira | PO | |
| Tyrannidae | | PO | |
| <i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764) | freirinha | PO | |
| <i>Attila phoenicurus</i> (Pelzeln, 1868) | capitão-castanho | PO | |
| <i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819) | capitão-de-saíra | PO | |
| <i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824) | risadinha | PO | |
| <i>Conopias trivirgatus</i> (Wied, 1831) | bem-te-vi-pequeno | PO | |
| <i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818) | viuvinha | PO | |
| <i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831) | guaracavuçu | PO | |
| <i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822) | guaracava-de-barriga-amarela | PO | |
| <i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) | tucão | PO | |
| <i>Elaenia parvirostris</i> (Pelzeln, 1868) | tuque-pium | PO | |
| <i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818) | peitica | PO | |
| <i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766) | lavadeira-mascarada | PO | |
| <i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788) | gibão-de-couro | PO | |
| <i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868) | enferrujado | PO | |
| <i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818) | bem-te-vi-pirata | PO | |
| <i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819) | suiriri-cavaleiro | PO | |
| <i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766) | neinei | PO | |
| <i>Muscipira vetula</i> (Lichtenstein, 1823) | tesoura-cinzenta | PO | |
| <i>Myiarchus swainsoni</i> (Cabanis & Heine, 1859) | irré | PO | |
| <i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776) | bem-te-vi-rajado | PO | |
| <i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835) | guaracava-cinzenta | PO | |
| <i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776) | filipe | PO | |
| <i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825) | bentevizinho-de-penacho-vermelho | PO | |
| <i>Phyllomyias virescens</i> (Temminck, 1824) | piolhinho-verdoso | PO | |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766) | bem-te-vi | PO | |
| <i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783) | príncipe | PO | |
| <i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818) | suiriri-pequeno | PO | |
| <i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817) | alegrinho | PO | |
| <i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818) | gritador | PO | |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819) | suiriri | PO | |
| <i>Tyrannus savana</i> (Daudin, 1802) | tesourinha | PO | |
| Vireonidae | | PO | |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789) | pitiguari | PO | |
| <i>Hylophilus poicilotis</i> (Temminck, 1822) | verdinho-coroado | PO | |
| <i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817) | juruviana | PO | |
| <i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766) | juruviana-boreal | PO | |
| Xenopidae | | PO | |
| <i>Xenops minutus</i> (Sparrman, 1788) | bico-virado-miúdo | PO | |
| <i>Xenops rutilans</i> (Temminck, 1821) | bico-virado-carijó | PO | |
| Ardeidae | | PO | |
| <i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758) | garça-branca-grande | PO | |
| <i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766) | garça-moura | PO | |
| <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758) | garça-vaqueira | PO | |

| | | | |
|--|----------------------------|----|--|
| <i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758) | socozinho | PO | |
| <i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758) | garça-azul | PO | |
| <i>Egretta thula</i> (Molina, 1782) | garça-branca-pequena | PO | |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758) | savacu | PO | |
| <i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758) | savacu-de-coroa | PO | |
| <i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824) | maria-faceira | PO | |
| <i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783) | socó-boi | PO | |
| Threskiornithidae | | PO | |
| <i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817) | caraúna | PO | |
| <i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823) | tapicuru | PO | |
| <i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783) | curicaca | PO | |
| Picidae | | PO | |
| <i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818) | pica-pau-rei | PO | |
| <i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788) | pica-pau-de-cabeça-amarela | PO | |
| <i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818) | pica-pau-do-campo | PO | |
| <i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788) | pica-pau-verde-barrado | PO | |
| <i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796) | pica-pau-branco | PO | |
| <i>Piculus flavigula</i> (Boddaert, 1783) | pica-pau-bufador | PO | |
| <i>Picumnus temminckii</i> (Lafresnaye, 1845) | pica-pau-anão-de-coleira | PO | |
| <i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827) | pica-pau-verde-carijó | PO | |
| Ramphastidae | | PO | |
| <i>Ramphastos dicolorus</i> (Linnaeus, 1766) | tucano-de-bico-verde | PO | |
| <i>Ramphastos vitellinus</i> (Lichtenstein, 1823) | tucano-de-bico-preto | PO | |
| <i>Selenidera maculirostris</i> (Lichtenstein, 1823) | araçari-poca | PO | |
| Psittacidae | | PO | |
| <i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788) | periquito-rico | PO | |
| <i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824) | tuim | PO | |
| <i>Pionopsitta pileata</i> (Scopoli, 1769) | cuiú-cuiú | PO | |
| <i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820) | maitaca-verde | PO | |
| <i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817) | tiriba-de-testa-vermelha | PO | |
| Strigidae | | PO | |
| <i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808) | coruja-orelhuda | PO | |
| <i>Asio stygius</i> (Wagler, 1832) | coruja-mocho-diabo | PO | |
| <i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782) | coruja-buraqueira | PO | |
| <i>Megascops atricapilla</i> (Temminck, 1822) | corujinha-sapo | PO | |
| <i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817) | corujinha-do-mato | PO | |
| <i>Strix hylophila</i> (Temminck, 1825) | coruja-listrada | PO | |
| Phalacrocoracidae | | PO | |
| <i>Nannopterum brasiliense</i> (Gmelin, 1789) | biguá | PO | |
| Tinamidae | | PO | |
| <i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815) | inhambuguaçu | PO | |
| <i>Crypturellus noctivagus</i> (Wied, 1820) | jaó-do-sul | PO | |
| <i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815) | inhambu-chintã | PO | |
| Trogonidae | | PO | |
| <i>Trogon surrucura</i> (Vieillot, 1817) | surucuá-variado | PO | |

Tabela 13 - Quadro da avifauna existente na área de estudo. Legenda: PO – potencial de ocorrência.

Fonte: Bibliografia diversa.

De acordo com o ICMBio (site), a fim de minimizar as ameaças e o risco de extinção de espécies brasileiras da fauna e flora, o Ministério do Meio Ambiente - MMA instituiu o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção – Pró-espécies, por meio da Portaria nº 43, de 2014. Esta portaria define espécies ameaçadas, aquelas cujas populações e/ou habitats estão desaparecendo rapidamente, de forma a colocá-las em risco de tornarem-se extintas.

Ao avaliar as espécies identificadas quanto ao grau de ameaça, **foram registradas na bibliografia três espécies ameaçadas como vulnerável sob potencial de ocorrência na área**, sendo elas: uma espécie de avifauna *Ramphocelus bresilius* (Linnaeus, 1766) conhecido por tiê-sangue e duas espécies da mastofauna, a *Gracilinanus microtarsus* (Wagner, 1842) conhecida por cuíca; e *Leopardus spp.* (Gray, 1842), o gato selvagem.

2.6 – Infraestrutura e equipamentos públicos

Como a microbacia está majoritariamente inserida em AUC, significa que a região possui diversos equipamentos urbanos, incluindo sistema de drenagem de águas pluviais, sistema de abastecimento de água potável, energia elétrica, serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos e rede de telefonia. De acordo com dados disponibilizados pela Companhia Águas de Joinville, a região é parcialmente atendida pelo sistema de esgotamento sanitário, sendo assim, o tratamento de esgoto onde não existe rede geralmente é feito por sistema individual, sendo o sistema de fossa e filtro o mais comum, com efluente destinado à drenagem urbana a qual possui todos os corpos hídricos da microbacia como integrantes do sistema de drenagem.

A principal via, a Rua Jarivatuba, é totalmente asfaltada nos trechos em que passa pela Microbacia 53-0, porém, diversas vias na região não estão pavimentadas. A região é abastecida ainda por diversas linhas de ônibus que cruzam o bairro Ulysses Guimarães, tendo as linhas 1311 do Ulysses para a estação do Guanabara via José Loureiro e 1305 do Ulysses para a estação Guanabara.

2.7 – Parâmetros ocupacionais, perfil socioeconômico local e indicativos ambientais

O bairro Adhemar Garcia foi primeiramente conhecido como: “Caieira”, “Caieira de Cima”, “Caieira de Baixo”, e “Terras do Stock”, de onde era extraído o barro para a produção de telhas e tijolos. Caieiras eram os locais onde fabricavam-se a cal retirada dos cascalhos dos sambaquis. A caieira entrou em fase de decadência na década de 30, e posteriormente foi vendida à Fiação Joinvilense. Em 1980 foi iniciada a implantação do Conjunto Habitacional Adhemar Garcia, considerado à época o maior conjunto habitacional horizontal de Santa Catarina, e que anos mais tarde emprestou seu nome ao bairro (PMJ, 2015).

Já o bairro Jarivatuba era conhecido por Bupeva (em função do rio do mesmo nome), mais tarde por Itaum, que perdurou até 1977, quando recebeu a atual

denominação. A região era coberta por uma árvore nativa chamada Jarivá, daí a origem do nome (Jarivá - palmeira, e Tuba – abundância). O bairro era também cortado por trilhos, através dos quais circulavam as vagonetes, puxadas por quatro cavalos e que transportavam o barro que era removido do atual Conjunto Habitacional Ademar Garcia até a Olaria do Sr. Emílio Stock (PMJ, 2015).

O bairro Ulysses Guimarães, criado pela Câmara de Vereadores, é resultado do desmembramento dos territórios dos bairros Jarivatuba e Adhemar Garcia. Inicialmente foi chamado de Rio Velho devido ao nome do rio que drena a região (PMJ, 2015).

A renda per capita média dos três bairros é de 1,38 salários-mínimos, em que cerca de 50,1% da população recebe entre 1 e 3 salários-mínimos, mais de 80% dos domicílios são dos próprios moradores e 90% do uso do solo é do tipo residencial. A população estimada para a Microbacia 53-0, considerando somente a AUC, é de 8.136 pessoas.

Nas proximidades da microbacia existem ainda alguns serviços públicos de referência, tais como:

| Serviço | Tipo |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Escola Pref. Luiz Gomes | Escola Municipal |
| CEI Espaço da Criança | Centro de Educação Infantil |
| Escola Estrela da Manhã | Escola Conveniada |
| Escola Nelson de Miranda Coutinho | Escola Municipal |
| Sede Jarivatuba Belquise Ana Quintero | Unidade Básica de Saúde |

Tabela 14 - Unidades de referência da microbacia 53-0.

2.8 – Estudo dos Quadrantes

Para estudo dos quadrantes, a microbacia foi dividida em cinco áreas, denominadas A, B, C, D e E como a seguir.

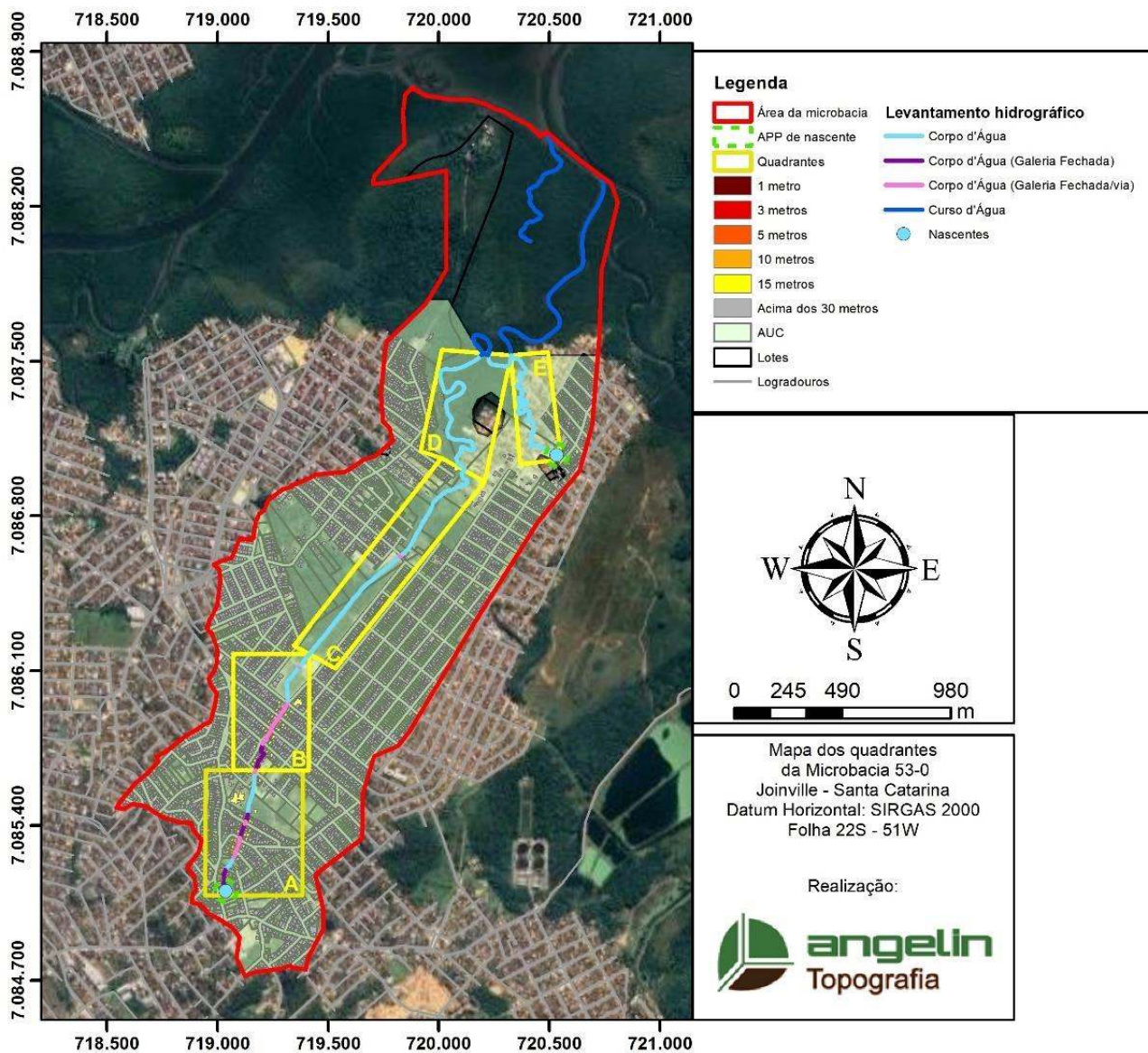


Figura 15 - Quadrantes da Microbacia 53-0.

A seguir será apresentada análise individual de cada quadrante, com numeração de trecho em cada segmento de curso d'água e sua respectiva extensão, enquadramento em macro cenário e observações pertinentes a cada caso.

2.8.1 – QUADRANTE A

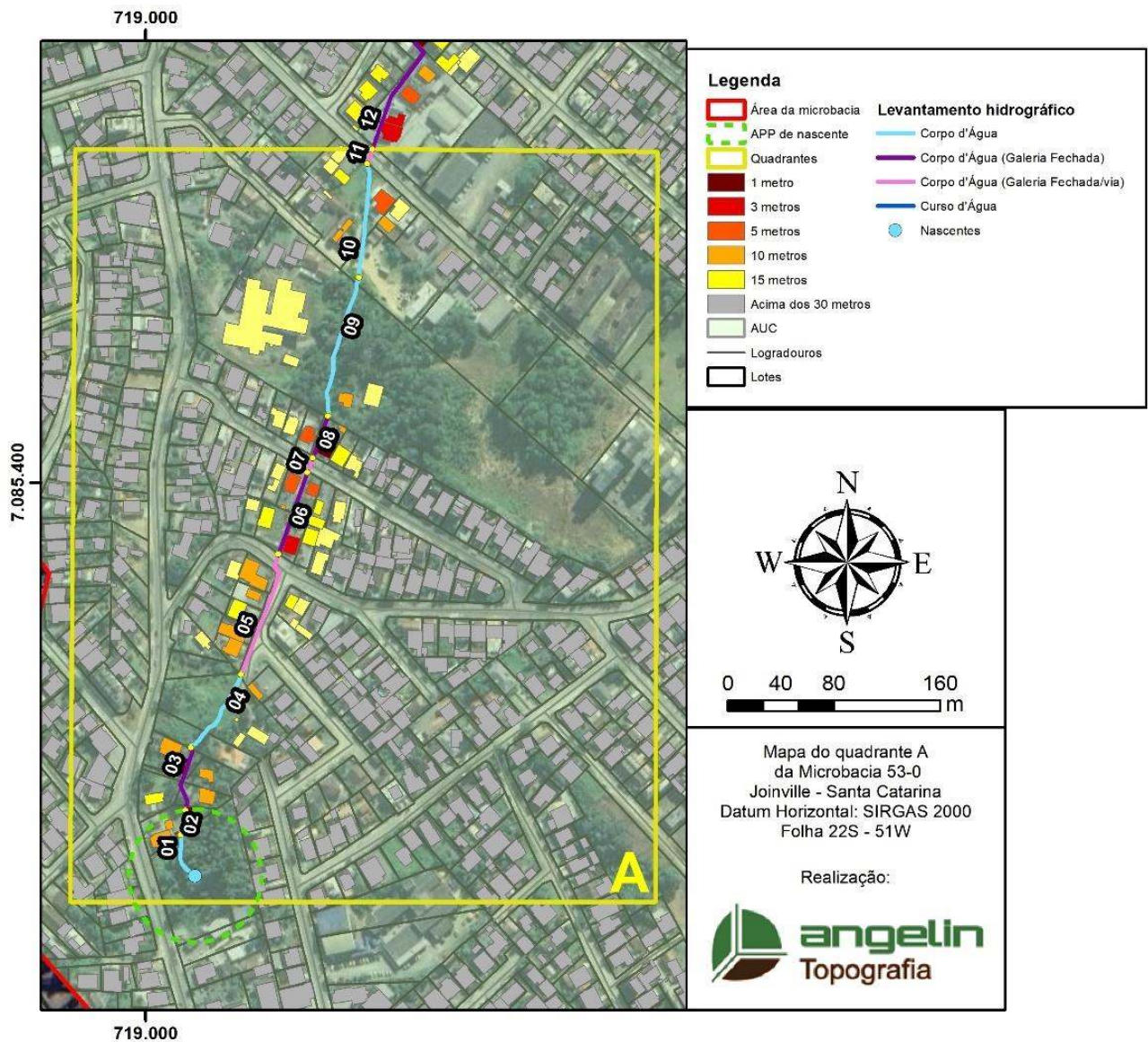


Figura 16 - Quadrante A.

No quadrante A, foram identificados 11 trechos de cursos hídricos.

Trecho 1: Corpo d'água aberto, vegetação isolada urbana, em APP de nascente.

Comprimento: 35,81 metros.

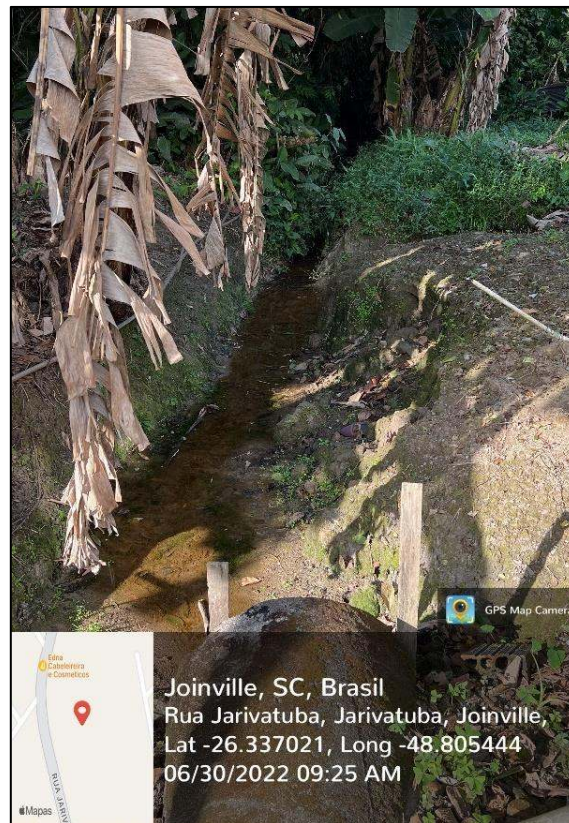


Figura 17 - Trecho 1.

Trecho 2: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada), entre lotes, em APP de nascente.

Comprimento: 18,78 metros.

Trecho 3: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada), entre lotes.

Comprimento: 49,51metros.



Figura 18 – Trecho 3.

Trecho 4: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada), gramíneas/pasto, necessita correção da base(tubulado).

Comprimento: 70,83 metros.



Figura 19 - Trecho 4.

Trecho 5: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada/Via), sob via pública.

Comprimento: 96,01 metros.



Figura 20 - Trecho 5.

Trecho 6: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada), entre lotes.

Comprimento: 65,26 metros.

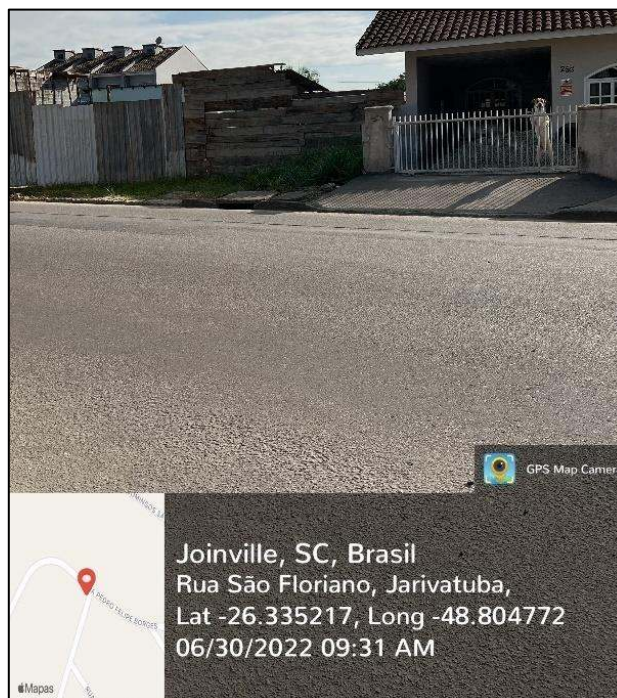


Figura 21 - Trecho 6.

Trecho 7: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada/Via), sob via pública, necessita correção da base (sob via).

Comprimento: 11,62 metros.

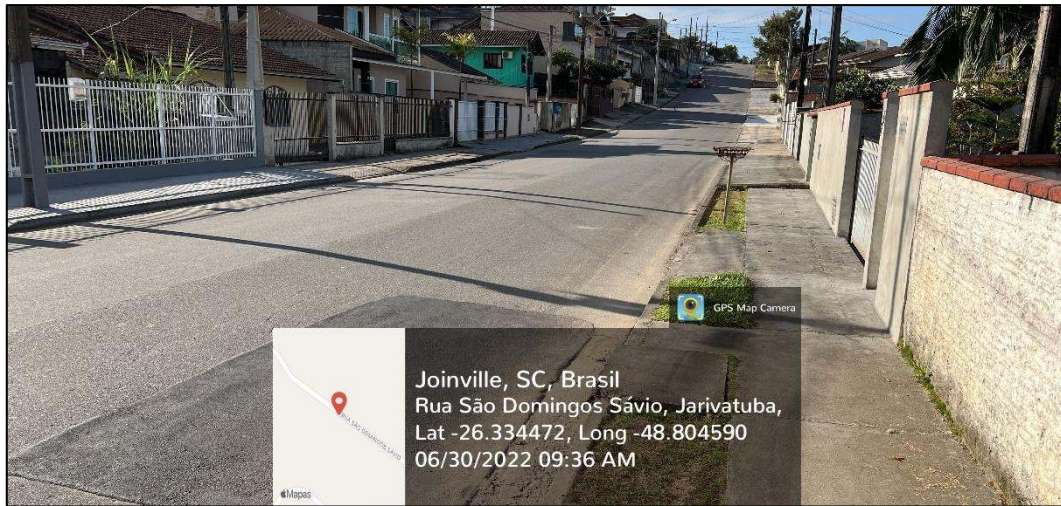


Figura 22 - Trecho 7.

Trecho 8: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada), entre lotes.

Comprimento: 33,56 metros.

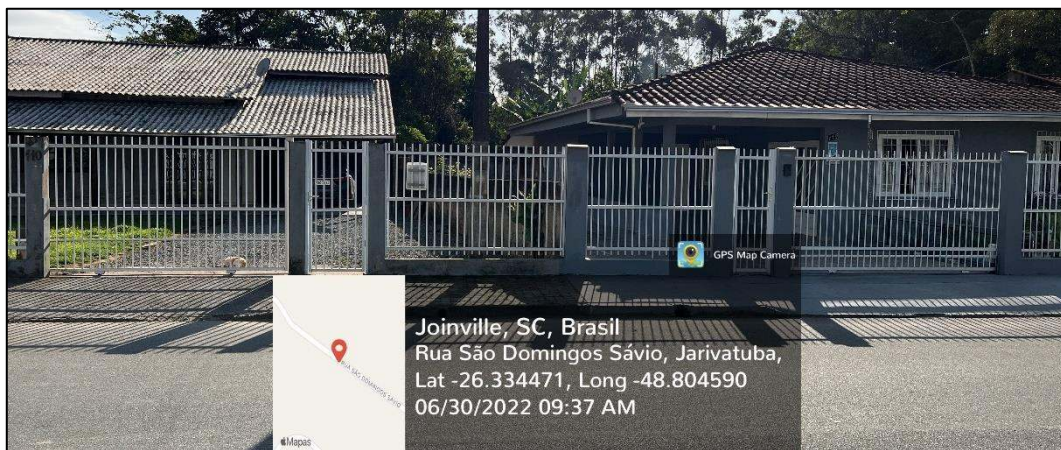


Figura 23 - Trecho 8.

Trecho 9: Corpo d'água aberto, vegetação isolada urbana

Comprimento: 108,63 metros.

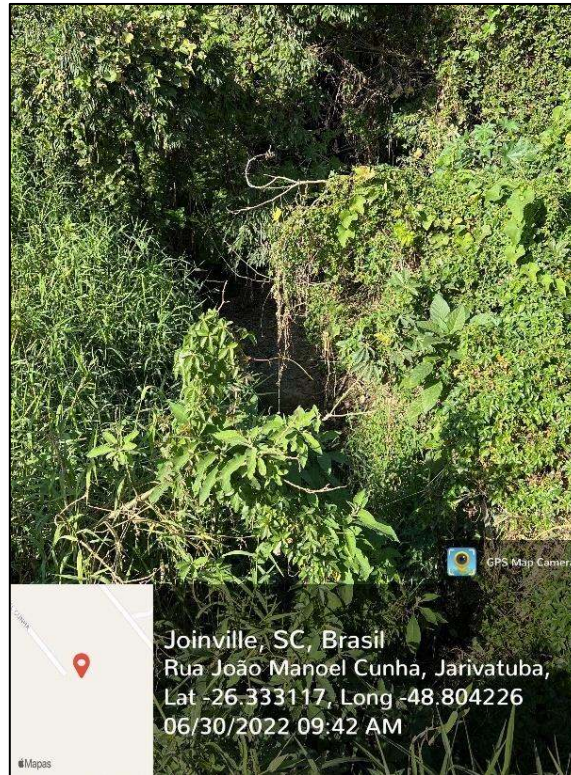


Figura 24 - Trecho 9.

Trecho 10: Corpo d'água aberto, entre lotes.

Comprimento: 86,56 metros.



Figura 25 - Trecho 10.

Trecho 11: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada/Via), sob via pública, necessita correção da base (sob via).

Comprimento: 11,35 metros.

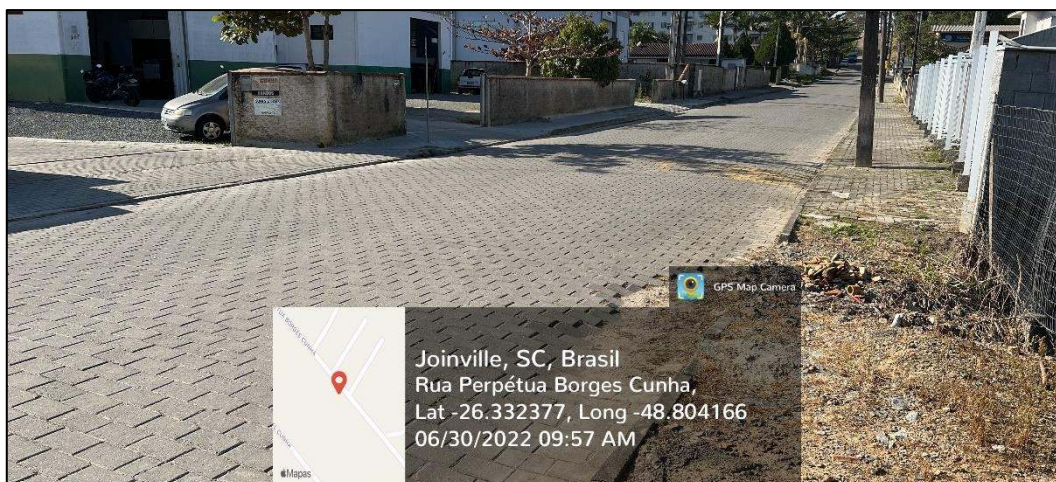


Figura 26 - Trecho 11.

2.8.2 – QUADRANTE B

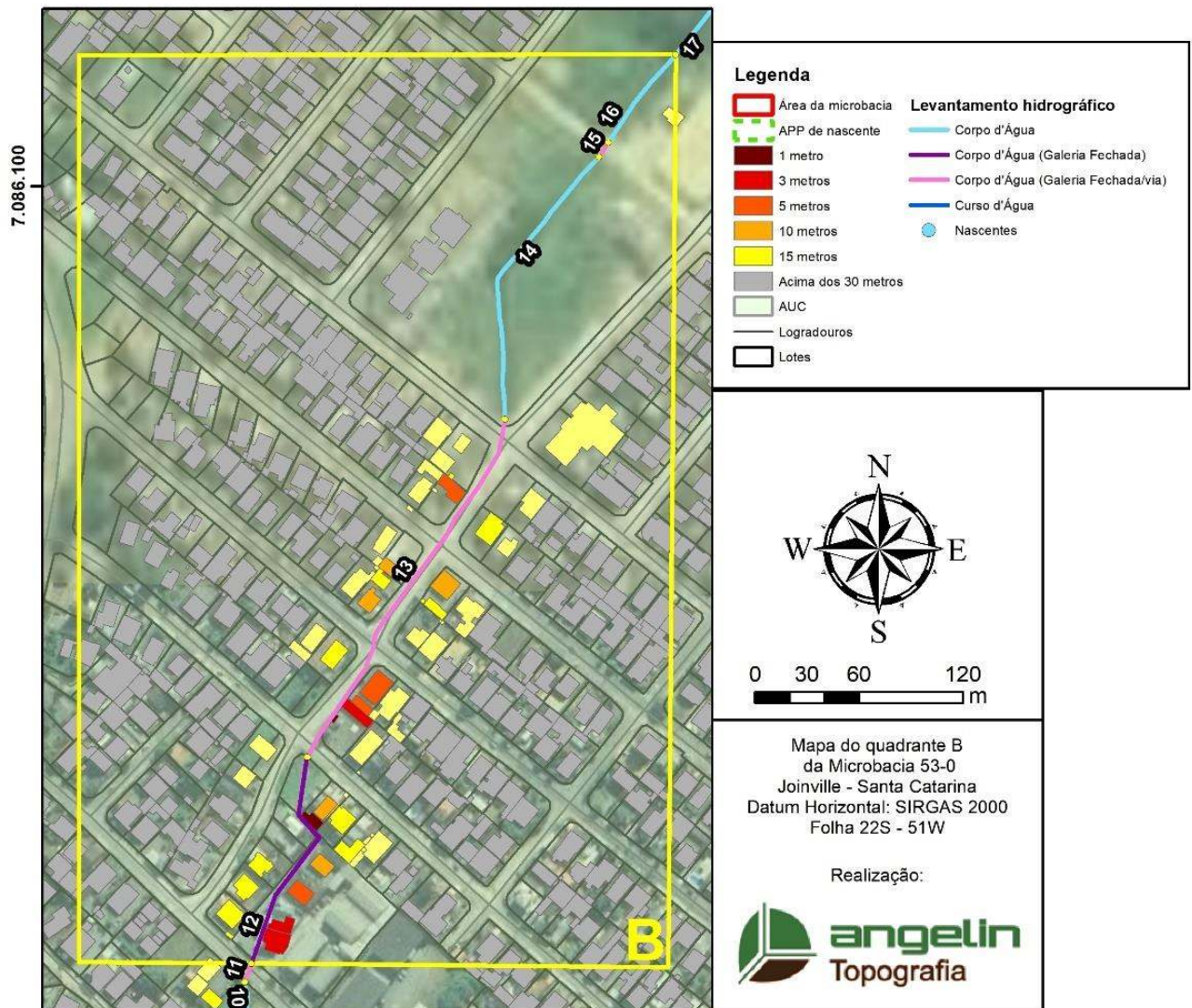


Figura 27 - Quadrante B.

No quadrante B foram identificados 5 trechos de cursos hídricos.

Trecho 12: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada), entre lotes.

Comprimento: 134,99 metros.

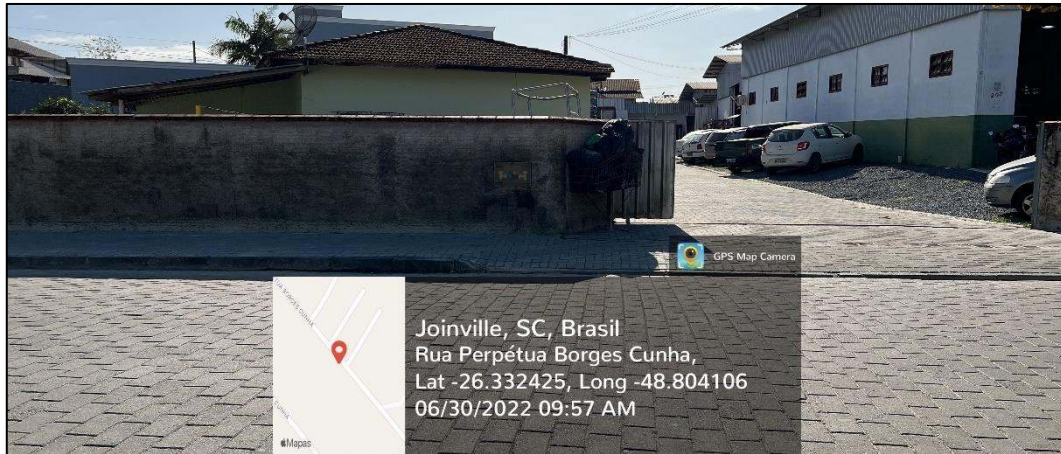


Figura 28 - Trecho 12.

Trecho 13: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada/Via), sob via pública.

Comprimento: 228,57 metros.



Figura 29 - Trecho 13.

Trecho 14: Corpo d'água aberto, gramíneas/pasto.

Comprimento: 173,11 metros.

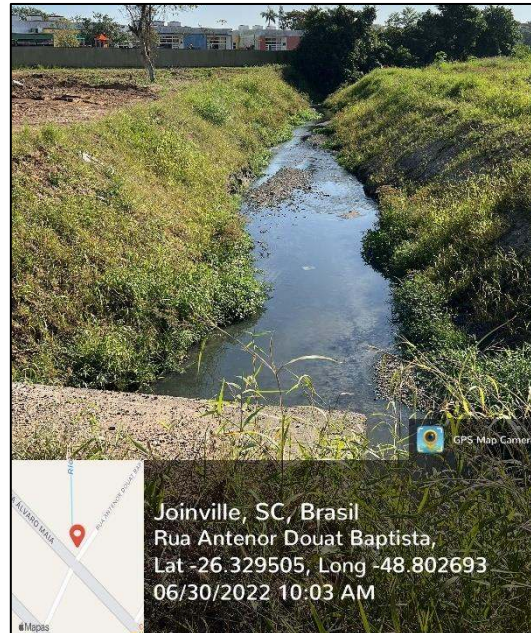


Figura 30 - Trecho 14.

Trecho 15: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada/Via), sob via, necessita correção da base (sob via).

Comprimento: 10,05 metros.

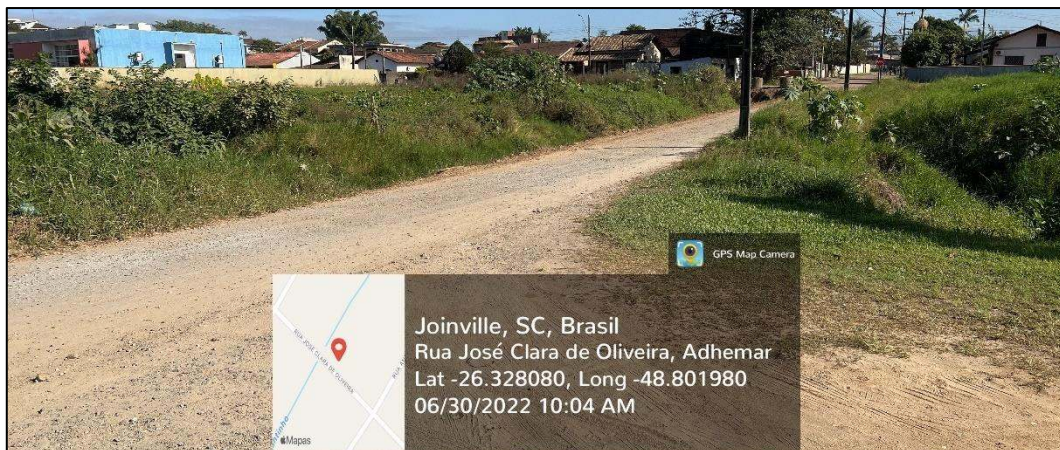


Figura 31 - Trecho 15.

Trecho 16: Corpo d'água aberto, gramíneas/pasto.

Comprimento: 64,10 metros.

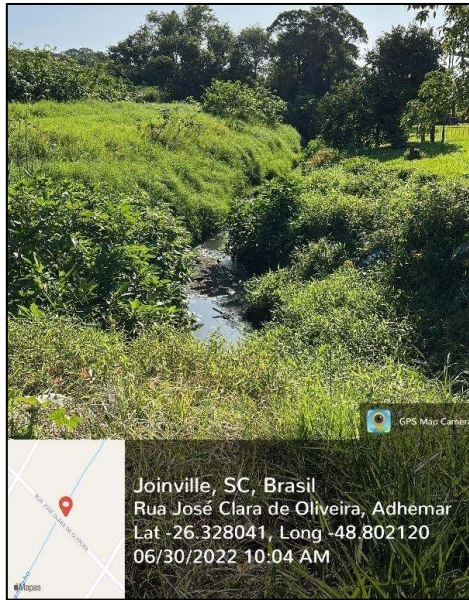


Figura 32 - Trecho 16.

2.8.3 – QUADRANTE C

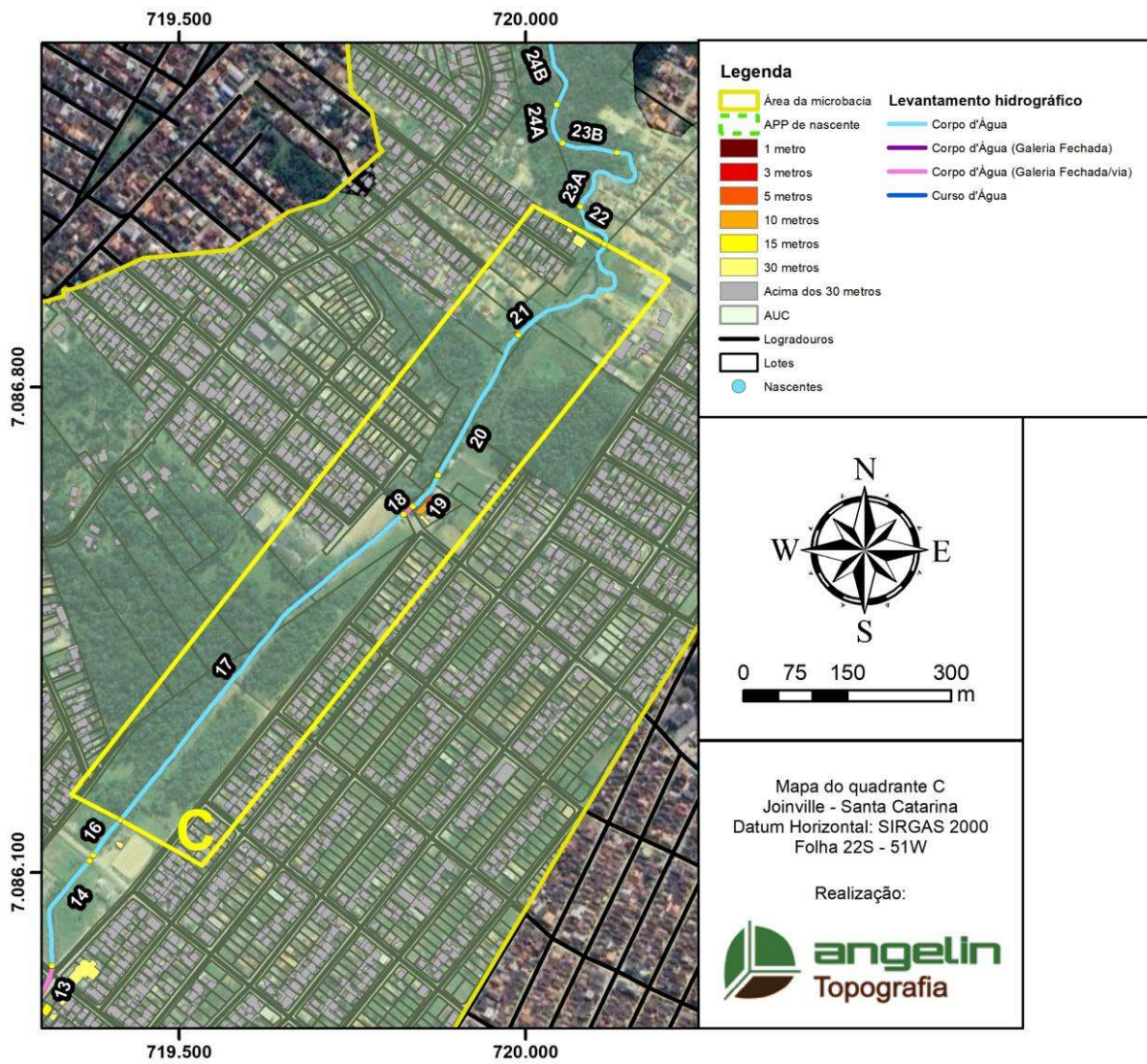


Figura 33 - Quadrante C.

No quadrante C foram identificados 5 trechos de cursos hídricos.

Trecho 17: Corpo d'água aberto, vegetação isolada urbana.

Comprimento: 604,28 metros.

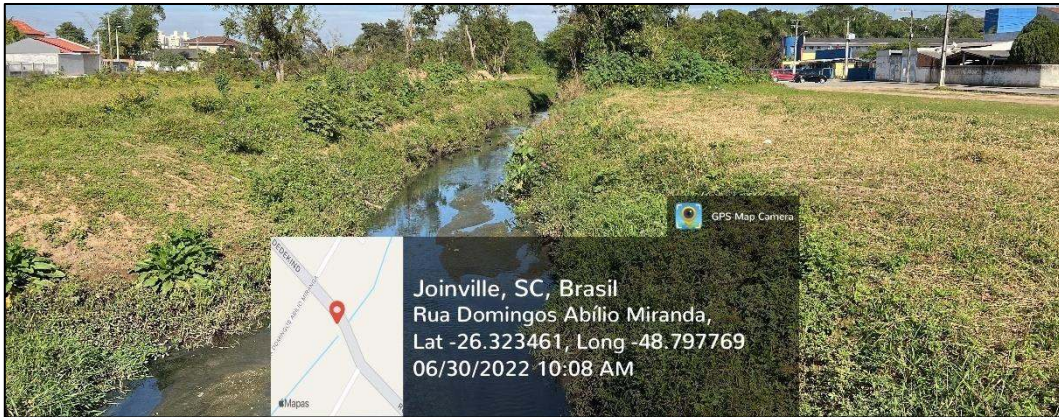


Figura 34 - Trecho 17.

Trecho 18: Corpo d'água (Tubulado/Galeria Fechada/Via), sob via pública, necessita correção da base (sob via).

Comprimento: 17,64 metros.

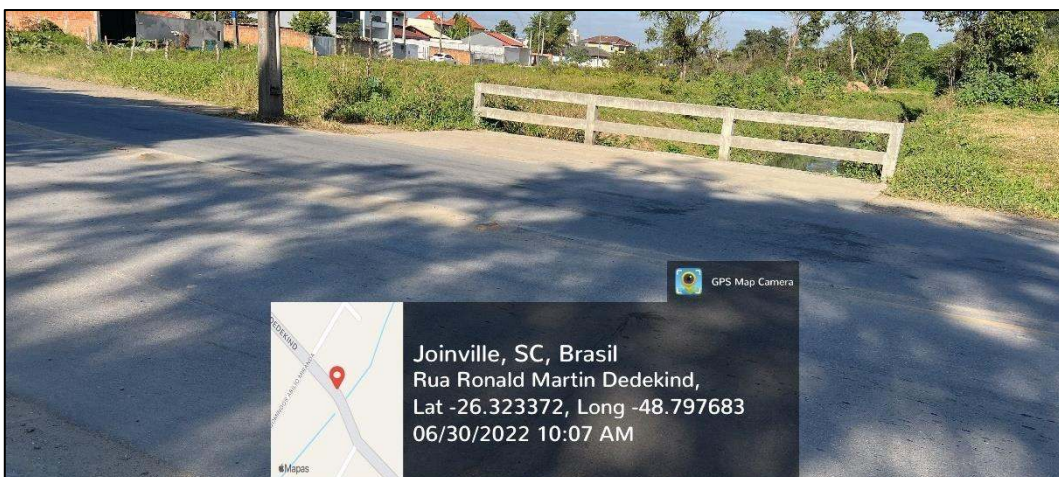


Figura 35 - Trecho 18.

Trecho 19: Corpo d'água aberto, gramíneas/pasto.

Comprimento: 59,37 metros.

Trecho 20: Corpo d'água aberto, vegetação isolada urbana e cultivo de eucaliptos.

Comprimento: 234,03 metros.

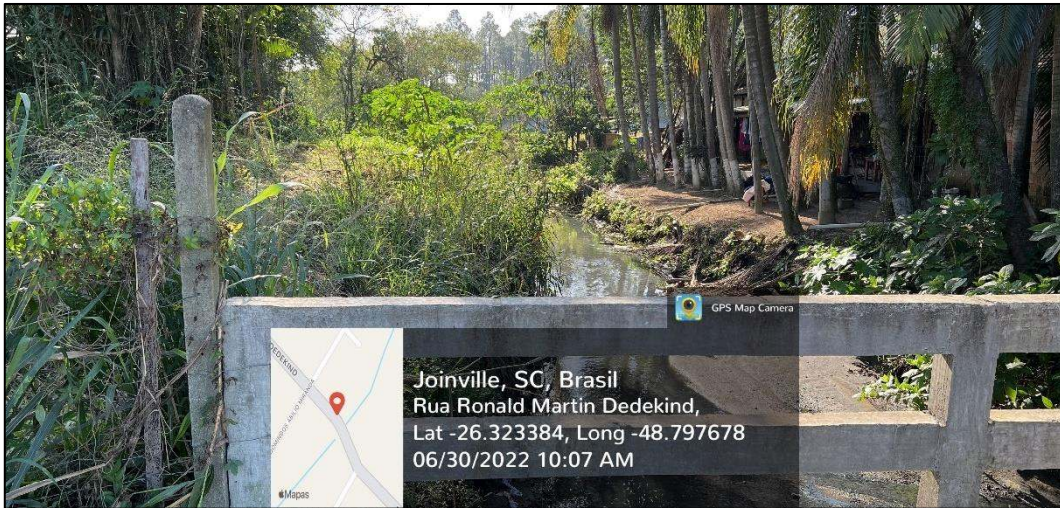


Figura 36 - Trecho 20.

Trecho 21: Corpo d'água aberto, vegetação isolada urbana.

Comprimento: 240,68 metros.



Figura 37 - Trecho 21 (Coordenadas: 720113,366 m E; 7087056,012 m S).

2.8.4 – QUADRANTE D

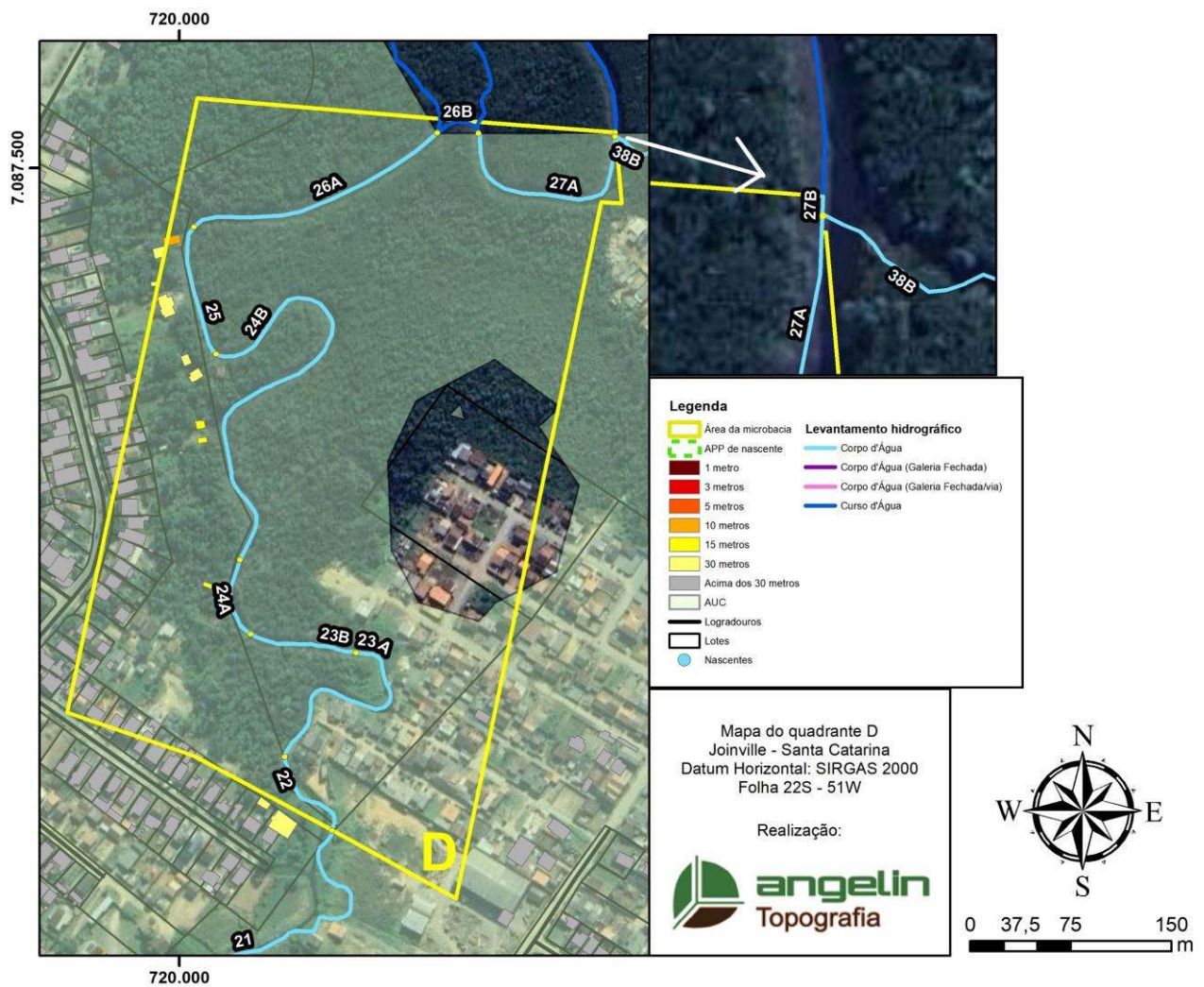


Figura 38 - Quadrante D.

No quadrante D foram identificados 10 trechos de cursos hídricos.

Trecho 22: Corpo d'água aberto, vegetação densa antropizada.

Comprimento: 73,27 metros.

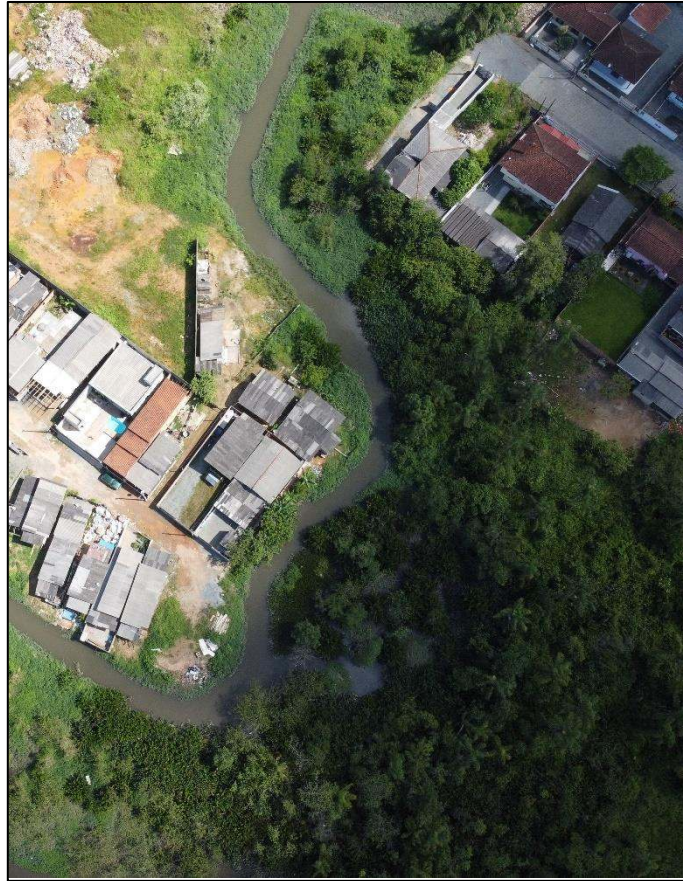


Figura 39 - Trecho 22 (Coordenadas: 720086,870 m E; 7087125,856 m S).

Trecho 23A: Corpo d'água aberto, vegetação densa antropizada, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 168,25 metros.



Figura 40 - Trecho 23 (Coordenadas: 720088,785 m E; 7087143,736 m S).

Trecho 23B: Corpo d'água aberto, vegetação densa, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 81,02 metros.

Trecho 24A: Corpo d'água aberto, vegetação densa.

Comprimento: 61,67 metros.

Trecho 24B: Corpo d'água aberto, vegetação densa, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 346,48 metros.

Trecho 25: Corpo d'água aberto, vegetação densa, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 100,45 metros.



Figura 41 - Trecho 25 (Coordenadas: 719969,719 m E; 7087458,333 m S).

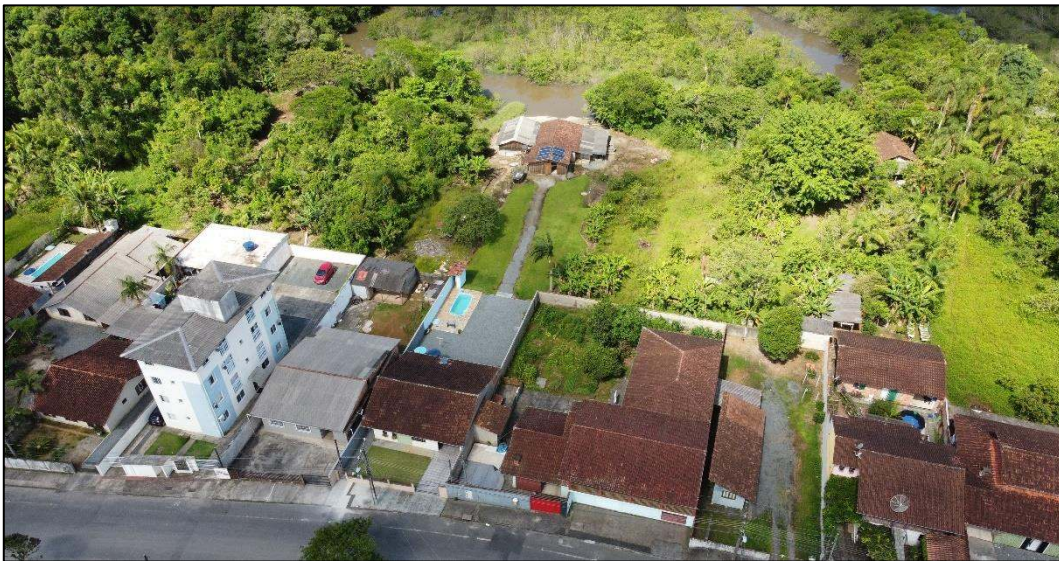


Figura 42 - Trecho 25 (Coordenadas: 719905,182 m E; 7087366,150 m S).

Trecho 26A: Corpo d'água aberto, vegetação densa, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 200,21 metros.

Trecho 26B: Curso d'água, vegetação densa fora de AUC, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 36,87 metros.

Trecho 27A: Corpo d'água, vegetação densa, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 167,45 metros.

Trecho 27B: Corpo d'água, vegetação densa, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 3,04 metros.

2.8.5 – QUADRANTE E

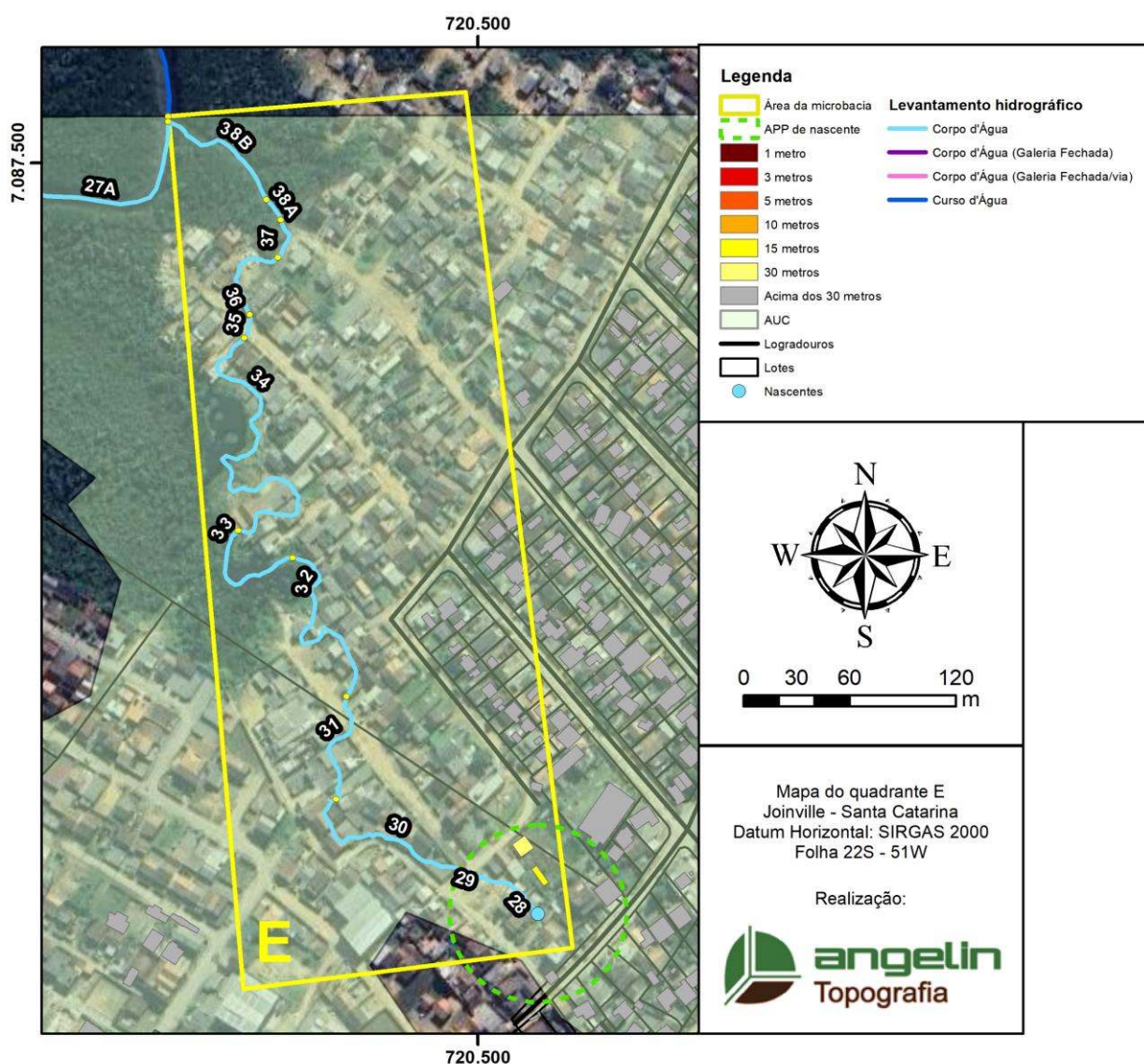


Figura 43 - Quadrante E.

No quadrante E foram identificados 12 trechos de cursos hídricos.

Trecho 28: Corpo d'água aberto, entre lotes em APP de nascente, necessita correção da base (localização)

Comprimento: 44,08 metros.



Figura 44 - Trecho 28.

Trecho 29: Corpo d'água, tubulado sob via pública, em APP de nascente, necessita correção da base (tubulado)

Comprimento: 8,47 metros.

Trecho 30: Corpo d'água, tubulado entre lotes, necessita correção da base (tubulado).

Comprimento: 107,43 metros.

Trecho 31: Corpo d'água, tubulado sob via pública, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue, necessita correção da base (tubulado).

Comprimento: 69,69 metros.

Trecho 32: Corpo d'água, tubulado entre lotes, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue, necessita correção da base (tubulado).

Comprimento: 126,55 metros.

Trecho 33: Corpo d'água, vegetação densa antropizada, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 73,21 metros.

Trecho 34: Corpo d'água, vegetação densa antropizada, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue, necessita correção da base (localização).

Comprimento: 228,33 metros.



Figura 45 – Vista das ocupações residenciais na microbacia.

Trecho 35: Corpo d'água, tubulado sob via pública, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue, necessita correção da base (tubulado).

Comprimento: 14,02 metros.

Trecho 36: Corpo d'água, tubulado entre lotes, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue, necessita correção da base (tubulado).

Comprimento: 56,11 metros.

Trecho 37: Corpo d'água, tubulado entre lotes, necessita correção da base (tubulado).

Comprimento: 22,75 metros.

Trecho 38A: Corpo d'água, vegetação densa antropizada inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 13,91 metros.



Figura 46 - Trecho 37 (até final do trecho tubulado) e 38A (aberto).



Figura 47 - Imagem do trecho do trecho 38A.

Trecho 38B: Corpo d'água, vegetação densa, inserido na camada de solos indiscriminados de mangue.

Comprimento: 77,97 metros.

3. Análise e Discussão

3.1 – Matriz de impactos conforme metodologia

| Matriz de Impactos | | | Critérios | | | Pontuação | | Soma dos pontos | |
|--|---|---|--|------------|-----------------|-----------|-----|-----------------|--|
| Trechos | Cenários | Impactos | Valor | Relevância | Reversibilidade | | | | |
| Quadrante D: 23B, 24A, 24B, 25, 26A, 26B, 27A, 27B, 38B | Trecho Aberto vegetação densa | Densamente urbanizado – com flexibilização de ocupação hipotética | Permeabilidade do solo | Negativo | Alta | Baixa | 3+3 | 6 | Veg. Densa – Cenário Hipotético (Flexibilizar) Total Negativo: 30 Total Positivo: 20 |
| | | | Cobertura vegetal mata ciliar | Negativo | Alta | Baixa | 3+3 | 6 | |
| | | | Influência sobre mancha de inundação | Negativo | Alta | Baixa | 3+3 | 6 | |
| | | | Influência sobre a fauna | Negativo | Alta | Baixa | 3+3 | 6 | |
| | | | Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões (Critério x5) | Negativo | Alta | Baixa | 3+3 | 6 | |
| | | Urbanização | Positivo | Baixa | Baixa | 5x(1+3) | 20 | | |
| | | Predominância de características naturais – real | Permeabilidade do solo | Positivo | Alta | Alta | 3+1 | 4 | Veg. Densa – Cenário Real (Manter APP) Total Negativo: 10 Total Positivo: 20 |
| | | | Cobertura vegetal mata ciliar | Positivo | Alta | Alta | 3+1 | 4 | |
| | | | Influência sobre mancha de inundação | Positivo | Alta | Alta | 3+1 | 4 | |
| | | | Influência sobre a fauna | Positivo | Alta | Alta | 3+1 | 4 | |
| Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões | Positivo | | Alta | Alta | 3+1 | 4 | | | |
| Urbanização (Critério x5) | Negativo | Baixa | Alta | 5x (1+1) | 10 | | | | |
| Quadrante B: 14, 16. Quadrante C: 19. | Trecho Aberto gramíneas/pasto | Densamente urbanizado – com flexibilização de ocupação - real | Permeabilidade do solo | Negativo | Média | Baixa | 2+3 | 5 | Veg. gramíneas/pasto – Cenário Real (Flexibilização) Total Negativo: 23 Total Positivo: 30 |
| | | | 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 x5) | Positivo | Alta | Baixa | 5x (3+3) | 30 | | |
| | | Predominância de características naturais – Hipotética | Permeabilidade do solo | Positivo | Média | Alta | 2+1 | 3 | Veg. gramíneas/pasto – Cenário Hipotético (Manter APP) Total Negativo: 20 Total Positivo: 14 |
| | | | 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 x5) | Negativo | Alta | Alta | 5x(3+1) | 20 | | | | |
| Quadrante A: 1, 09 Quadrante C: 17, 20 e 21. Quadrante D: 22, 23A. | Trecho Aberto vegetação isolada urbana; densa antropizada | Densamente urbanizado – com flexibilização de ocupação - real | Permeabilidade do solo | Negativo | Média | Baixa | 2+3 | 5 | Veg. Isolada/Densa antropizada – Cenário Real (Flexibilização) Total Negativo: 25 Total Positivo: 30 |
| | | | 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 | Média | Baixa | 2+3 | 5 | |
| | | | Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões | Negativo | Média | Baixa | 2+3 | 5 | |
| | | Urbanização (Critério x5) | Positivo | Alta | Baixa | 5x (3+3) | 30 | | |
| | | Predominância de características | Permeabilidade do solo | Positivo | Média | Alta | 2+1 | 3 | Veg. Isolada/Densa antropizada – Cenário Hipotético (Manter APP) Total Negativo: 20 Total Positivo: 16 |
| | | | Cobertura vegetal mata ciliar | Positivo | Média | Alta | 2+1 | 3 | |
| | | | Influência sobre mancha de inundação | Positivo | Média | Média | 2+2 | 4 | |
| | | | Influência sobre a fauna | Positivo | Média | Alta | 2+1 | 3 | |
| Urbanização (Critério x5) | Negativo | | Alta | Alta | 5x(3+1) | 20 | | | |

| Matriz de Impactos | | | Critérios | | | Pontuação | | Soma dos pontos | |
|--|----------------------------|---|--|------------|-----------------|-----------|----------|-----------------|--|
| Trechos | Cenários | Impactos | Valor | Relevância | Reversibilidade | | | | |
| Quadrante E: 33, 34, 38A | | naturais – Hipotética | Estabilidade das margens / riscos de deslizamentos / erosões | Positivo | Média | Alta | 2+1 | 3 | |
| | | | Urbanização (Critério x5) | Negativo | Alta | Alta | 5x(3+1) | 20 | |
| Quadrante A: 10 Quadrante E: 28 | Trecho aberto, entre lotes | Densamente urbanizado – com flexibilização de ocupação – Real | Permeabilidade do solo | Negativo | Baixa | Baixa | 1+3 | 4 | Trecho aberto, entre lotes – Cenário Real (Flexibilização) Total Negativo: 21 Total Positivo: 30 |
| | | | 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 | |
| | | Ações de Renaturalização – Hipotética | Urbanização (Critério x5) | Positivo | Alta | Baixa | 5x (3+3) | 30 | |
| | | | Permeabilidade do solo | Positivo | Baixa | Alta | 1+1 | 2 | Trecho aberto, entre lotes – Cenário Hipotético (Manter APP) Total Negativo: 20 Total Positivo: 12 |
| | | | 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 | Baixa | Alta | 1+1 | 2 | | | | |
| Quadrante A: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11. Quadrante B: 12, 13, 15. Quadrante C: 18. Quadrante E: 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37 | Trecho Fechado | Densamente urbanizado – com flexibilização de ocupação – Real | Permeabilidade do solo | Negativo | Baixa | Baixa | 1+3 | 4 | Trecho Fechado – Cenário Real (Flexibilização) Total Negativo: 21 Total Positivo: 30 |
| | | | 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 | |
| | | Ações de Renaturalização – Hipotética | Urbanização (Critério x5) | Positivo | Alta | Baixa | 5x (3+3) | 30 | |
| | | | Permeabilidade do solo | Positivo | Baixa | Alta | 1+1 | 2 | Trecho Fechado – Cenário Hipotético (Manter APP) Total Negativo: 20 Total Positivo: 12 |
| | | | 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 | Baixa | Alta | 1+1 | 2 | |
| | | | Urbanização (Critério x5) | Negativo | Alta | Alta | 5x (3+1) | 20 | |

Tabela 15 - Matriz de Impactos. Fonte: PMJ (2022), adaptado.

Ao observar a matriz de impactos geradas, no caso de corpo d'água aberto em área de manguezal, o cenário real, ou seja, considerando manter a APP de acordo com a lei 12.651/2012, apresenta um peso maior em relação ao cenário hipotético, de flexibilização. Deste modo, recomenda-se a manutenção da preservação de APP's dos trechos de corpo d'água em vegetação densa inseridos neste cenário.

Considerando o cenário de trechos em vegetação isolada urbana, área de gramíneas/pasto ou eucalipto, entre lotes, eventuais esforços de recuperação seriam irrelevantes, considerando que, mesmo com a recuperação, tais manchas de vegetação continuariam a sofrer pressão antrópica; nesse caso, sugere-se a flexibilização do uso.

Já para o caso de Trecho Fechado, os efeitos positivos em considerar a flexibilização da ocupação também superam eventuais esforços de recuperação, neste caso, recomenda-se a flexibilização das condições de ocupação para os trechos neste macro cenário.

De acordo com a Lei 601/2022, apenas os cursos hídricos localizados no limite de perímetro urbano do município devem ser estudados e revisados para o seu eventual atestado de perda de função ecológico e assim, diminuir as faixas de proteção ambiental, sendo assim, os trechos localizados dentro do perímetro rural não serão simulados na matriz de impactos, pois são regidos de uma forma diferente de acordo com o código florestal.

3.2 – Análise e discussão da matriz de impactos

3.2.1 – Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanente.

Intrinsicamente, de acordo com a Lei 12.651/2012, a função de uma Área de Preservação Permanente – APP é de preservação dos recursos hídricos, da paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, auxiliando no fluxo gênico de fauna e flora, bem como proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Considerando a importância dos manguezais para o equilíbrio ambiental, considera-se que os corpos hídricos incluídos nessas áreas possuem função ambiental devido à fatores intrínsecos a esse bioma, que é o caso dos trechos 24A, 24B, 25, 26A, 26B, 27A, 27B e 38B. Alguns trechos, como os trechos 24A, 24B e 25 tem suas faixas marginais sobre algumas edificações, porém, estas não possuem frente para as vias, e aparentam ser edificações de apoio, como “ranchos”. Apesar da presença dessas edificações, importante citar que estão localizadas próximas aos corpos d'água, em áreas de risco de inundação, podendo ser retiradas para que a APP possa ser regenerada, sendo possível restabelecer a sua função ecológica integral. A reversibilidade e relevância da recuperação da APP serão discutidos nos próximos itens deste estudo.

No macro cenário de vegetação gramíneas/pasto (14, 16, 19) a presença de vegetação é inexistente ou mínima; nas faixas marginais observam-se intervenções como terraplanagens e edificações, em alguns trechos.

Nos trechos de vegetação isolada (1, 09, 17, 20 e 21) o fragmento florestal está isolado, sem conexão com maciços florestais, bem como sem conexão com trechos vegetados a montante e jusante, impossibilitando a criação de corredores ecológicos e a promoção do fluxo gênico de flora e fauna.

Considerando a descaracterização das faixas marginais, conclui-se que nos trechos supracitados ocorreu a perda da função ecológica das APPs.

Os trechos 22, 23A, 33, 34A e 38A tem a faixa marginal parcialmente sobre remanescente de vegetação de manguezal, porém, parcialmente sobre residências e vias consolidadas. Apesar da vegetação existente nestes trechos apresentar benefícios, a presença das edificações, alterações no solo (como pavimentação, terraplanagem) impossibilita a regeneração total da APP e retorno de suas funções ecológicas. Deste modo, considerando a projeção total em análise, pode-se constatar que houve perda da função ecológica também nestes trechos.

Por fim, os trechos tubulados (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 15, 18, 29, 30, 31, 32, 35, 36 e 37) sofreram alterações físicas em seu leito devido à tubulação e têm a projeção de suas faixas marginais sobre edificações residenciais e de usos diversos, terrenos terraplanados desprovidos de vegetação, vias públicas e equipamentos urbanos. O isolamento do corpo d'água devido à tubulação, a ausência de vegetação nas faixas marginais, substituídas por edificações, impedem qualquer interação da flora e fauna com estas áreas. O ambiente urbano ocupou totalmente as faixas marginais, sendo inclusive imperceptível a existência do curso d'água.

Considerando a descaracterização das faixas marginais bem como do próprio corpo d'água, conclui-se que nestes trechos ocorreu a perda da função ecológica das APPs.

3.2.2 – Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação.

A microbacia está localizada em uma área densamente urbanizada quando considerada a região da cabeceira até próximo à foz, onde há ambientes preservados de mangue inclusive inseridos em Unidade de Conservação. Na região da segunda nascente, localizada mais próxima à foz, observa-se a descaracterização total das faixas marginais, inclusive do próprio corpo d'água o qual foi tubulado. Neste contexto, algumas áreas estão totalmente descaracterizadas, sendo irreversível a situação devido à presença de vias, equipamentos urbanos e edificações consolidadas nas faixas marginais. Enquadram-se nesta situação os trechos definidos nos macros cenários **“Trecho aberto, entre lotes”** e **“Trecho Fechado”**.

Nestas áreas, a recuperação demandaria a retirada das construções, infraestruturas e pavimentação das vias, gerando impactos como a disponibilização de outras áreas de destino para acomodação desta estrutura existente, geração de grande

quantidade de resíduos em caso de desmobilização, assim como gasto de recursos públicos com adequações.

Os macros cenários “**Trecho Aberto gramíneas/pasto**” e “**Trecho Aberto vegetação isolada urbana**” não possuem condição irreversível em todos os trechos, uma vez que não são encontradas edificações e equipamentos urbanos em toda a extensão das faixas marginais, porém, a manutenção das faixas marginais é irrelevante, como será apontado no próximo item. Cabe citar, porém, que nos trechos 17, 20 e 21 observou-se que o corpo hídrico é constantemente limpo, o que dificultaria a regeneração da vegetação nas faixas marginais.

Nos trechos definidos como “**densa antropizada**” (22, 23A, 33, 34 e 38A) uma das margens está sobre vegetação de mangue, porém a margem oposta está sobre diversas edificações residenciais consolidadas e vias. Nestas áreas, a recuperação demandaria a retirada das construções e infraestruturas, gerando impactos como a disponibilização de outras áreas de destino para acomodação da população, e gasto de recursos públicos. Deve-se considerar que na região ocorrem ocupações irregulares, sendo perceptível o avanço sobre a área de mangue em áreas de risco. Deste modo é importante citar que a conclusão deste estudo é pela irreversibilidade da faixa marginal, e não significa uma oposição à retirada das pessoas que estejam em situação de extrema vulnerabilidade e risco, caso seja constatada tal situação pelos órgãos públicos.

Por fim, no macro cenário “**Trecho Aberto vegetação densa**” ocorrem alguns trechos (24A, 24B, 25) cujas faixas marginais foram antropizadas pela construção de edificações em meio às áreas vegetadas. Observa-se que estas edificações não possuem frente para a via e aparentemente estão localizadas nos fundos de lotes residenciais, podendo ser utilizadas apenas como áreas de apoio, como garagens ou para armazenamento de materiais. Observa-se que a condição do ambiente do entorno favoreceria a regeneração natural das áreas degradadas, uma vez que ainda possui vegetação e está conectada com remanescente florestal de mangue. Considerando as características do entorno, conforme citado, bem como por não haver adensamento de edificações, ocorrendo apenas edificações isoladas, conclui-se que há reversibilidade da situação.

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

Nos trechos que foram caracterizadas como de “**vegetação densa**” a manutenção das APPs apresenta efeitos positivo, mesmo nos trechos que contam com algumas edificações em suas faixas marginais, conforme citado anteriormente. A retirada dessas edificações e a recuperação das faixas marginais, bem como manutenção das áreas ainda preservadas, além da função ecológica para flora e fauna, são importantes para evitar a ocupação em áreas inundáveis, considerando principalmente os efeitos da maré nessa região. Nestas áreas, o adensamento urbano poderia trazer riscos aos novos moradores,

bem como causaria a degradação de ambientes de fragilidade ambiental, como é o caso dos mangues.

Para os trechos dos macros cenários **“Trecho Aberto gramíneas/pasto”** e **“Trecho Aberto vegetação isolada urbana”** existe a reversibilidade da situação (com programas de recuperação de áreas degradadas) nos trechos onde não ocorrem edificações, porém, os efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção são irrelevantes em relação a novas obras, considerando os cenários a montante e jusante, já urbanizados, que impendem a formação de corredores ecológicos. Estes trechos e suas faixas marginais estão estagnados, tanto ao longo do curso d’água, uma vez que nos trechos a montante e jusante encontram-se edificações, tanto ao longo da faixa marginal (em direção perpendicular ao curso) uma vez que o entorno está urbanizado, não ocorrendo a conexão com áreas vegetadas.

Para os trechos nos macros cenários **“Trecho aberto, entre lotes”** e **“Trecho Fechado”** para a recomposição da APP seria necessária a demolição das estruturas existentes, criando demandas para instalação das pessoas e outros impactos, conforme citado no item anterior. Para os trechos fechados, seria necessário ainda a recuperação do leito do corpo d’água. Considerando a magnitude dos impactos para as obras de recuperação destas faixas marginais, a recuperação destas áreas não apresenta os benefícios ecológicos relevantes quando em comparação a continuidade do uso da área e de novas obras.

Da mesma forma, para os trechos no macro cenário de vegetação **“densa antropizada”**, considerando a densa ocupação das margens com edificações residenciais e a degradação já existente no entorno, a recuperação da área se torna irrelevante perante a continuidade do uso. Ressalta-se, porém, que não está sendo recomendada a ocupação das margens onde ainda há vegetação de mangue remanescente (margens opostas), uma vez que a flexibilização do uso de tais áreas não está previsto nas legislações que justificam este diagnóstico.

4. Considerações finais.

4.1 – Conclusão quanto ao atendimento do Art. 6º da Lei complementar 601/2022.

Nos trechos dos macros cenários: **“Trecho Aberto gramíneas/pasto”**, **“Trecho Aberto vegetação isolada urbana; densa antropizada”**, **“Trecho aberto, entre lotes”** e **“Trecho Fechado”** é possível atestar o atendimento ao Art.6º da Lei Complementar nº 601/2022 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.

Ressalta-se que nos trechos inseridos em Área de Preservação Permanente de nascente e de manguezal, estas prevalecem sobre a FNE, não sendo possível aplicar a flexibilização do uso das faixas marginais conforme Lei nº 601/2022.

4.2 – Tabela de Atributos.

| trecho | nova_class | func_amb | restricao | st_length_ | resp_tecni | obs |
|--------|---|----------|-----------|-------------|--|---|
| 01 | Corpo d'Água | Não | FNE | 35,81719019 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | APP de nascente |
| 02 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) | Não | FNE | 18,78443898 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | APP de nascente |
| 03 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) | Não | FNE | 49,51128741 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 04 | Corpo d'Água | Não | FNE | 70,83328315 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de estado fisico (tubulado) |
| 05 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via) | Não | FNE | 96,01373308 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 06 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) | Não | FNE | 65,26562901 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 07 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via) | Não | FNE | 11,62291081 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de classe (sob via) |
| 08 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) | Não | FNE | 33,56647165 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 09 | Corpo d'Água | Não | FNE | 108,6397666 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 10 | Corpo d'Água | Não | FNE | 86,5622065 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 11 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via) | Não | FNE | 11,35185452 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de classe (sob via) |
| 12 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada) | Não | FNE | 134,9970226 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 13 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via) | Não | FNE | 228,5716711 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 14 | Corpo d'Água | Não | FNE | 173,1161981 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 15 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via) | Não | FNE | 10,05461614 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de classe (sob via) |
| 16 | Corpo d'Água | Não | FNE | 64,10766366 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 17 | Corpo d'Água | Não | FNE | 604,2897396 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 18 | Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada/via) | Não | FNE | 17,6437213 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de classe (sob via) |

| trecho | nova_class | func_amb | restricao | st_length_ | resp_tecni | obs |
|--------|--------------|----------|-----------|-------------|--|---|
| 19 | Corpo d'Água | Não | FNE | 59,3753052 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 20 | Corpo d'Água | Não | FNE | 234,0269408 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | |
| 21 | Corpo d'Água | Não | FNE | 240,682047 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Proposta de corredor ecológico |
| 22 | Corpo d'Água | Não | FNE | 73,27449665 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Proposta de corredor ecológico |
| 23A | Corpo d'Água | Não | FNE | 168,2493165 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 23B | Corpo d'Água | Sim | APP | 81,01966793 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 24A | Corpo d'Água | Sim | APP | 61,66569732 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Proposta de corredor ecológico |
| 24B | Corpo d'Água | Sim | APP | 346,4821786 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 25 | Corpo d'Água | Sim | APP | 100,4511743 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 26A | Corpo d'Água | Sim | APP | 200,2157529 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 26B | Curso d'Água | Sim | APP | 36,86796782 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 27A | Corpo d'Água | Sim | APP | 167,4536589 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 27B | Corpo d'Água | Sim | APP | 3,044116662 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 28 | Corpo d'Água | Não | FNE | 44,07916658 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | APP de nascente; Necessita de correção de base/Divergência de localização; Proposta de corredor ecológico |
| 29 | Corpo d'Água | Não | FNE | 8,47102627 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado); Proposta de corredor ecológico |
| 30 | Corpo d'Água | Não | FNE | 107,4262996 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico |

| trecho | nova_class | func_amb | restricao | st_length_ | resp_tecni | obs |
|--------|--------------|----------|-----------|-------------|--|---|
| | | | | | | (tubulado); Proposta de corredor ecológico |
| 31 | Corpo d'Água | Não | FNE | 69,68629176 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado); Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 32 | Corpo d'Água | Não | FNE | 126,5494506 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado); Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 33 | Corpo d'Água | Não | FNE | 73,21020926 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 34 | Corpo d'Água | Não | FNE | 228,3326353 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de localização; Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 35 | Corpo d'Água | Não | FNE | 14,02502996 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado); Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 36 | Corpo d'Água | Não | FNE | 56,11028978 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado); Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |
| 37 | Corpo d'Água | Não | FNE | 22,7489144 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado); Proposta de corredor ecológico |
| 38A | Corpo d'Água | Não | FNE | 13,90746492 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |

| trecho | nova_class | func_amb | restricao | st_length_ | resp_tecni | obs |
|--------|--------------|----------|-----------|-------------|--|---|
| 38B | Corpo d'Água | Sim | APP | 77,97128737 | Marcelo Nunes Juvêncio - ART 8368004-2 | Inserido em solo de mangue; Proposta de corredor ecológico |

Tabela 16 - Atributos dos trechos da microbacia 53-0.

4.3 – Apresentação do mapa com a caracterização dos trechos de corpo d'água nos quais serão mantidas a função de APP e os trechos em que será adotada a faixa marginal distinta – FNE.

As figuras a seguir apresentam os cursos hídricos conforme a tabela de atributos apresentada anteriormente, bem como a distinção do recuo a ser adotado em cada trecho.

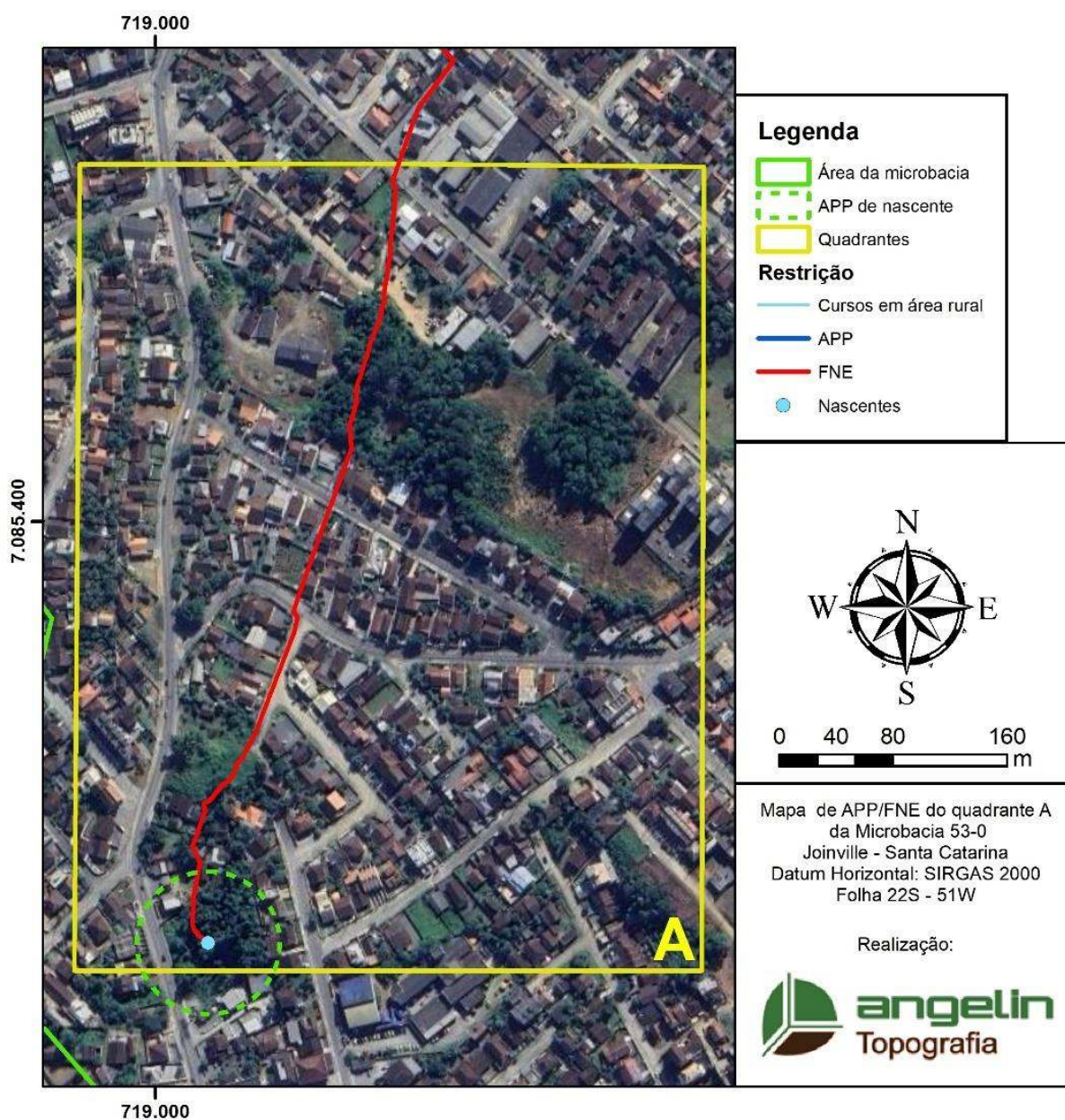


Figura 48 - Caracterização do Quadrante A.

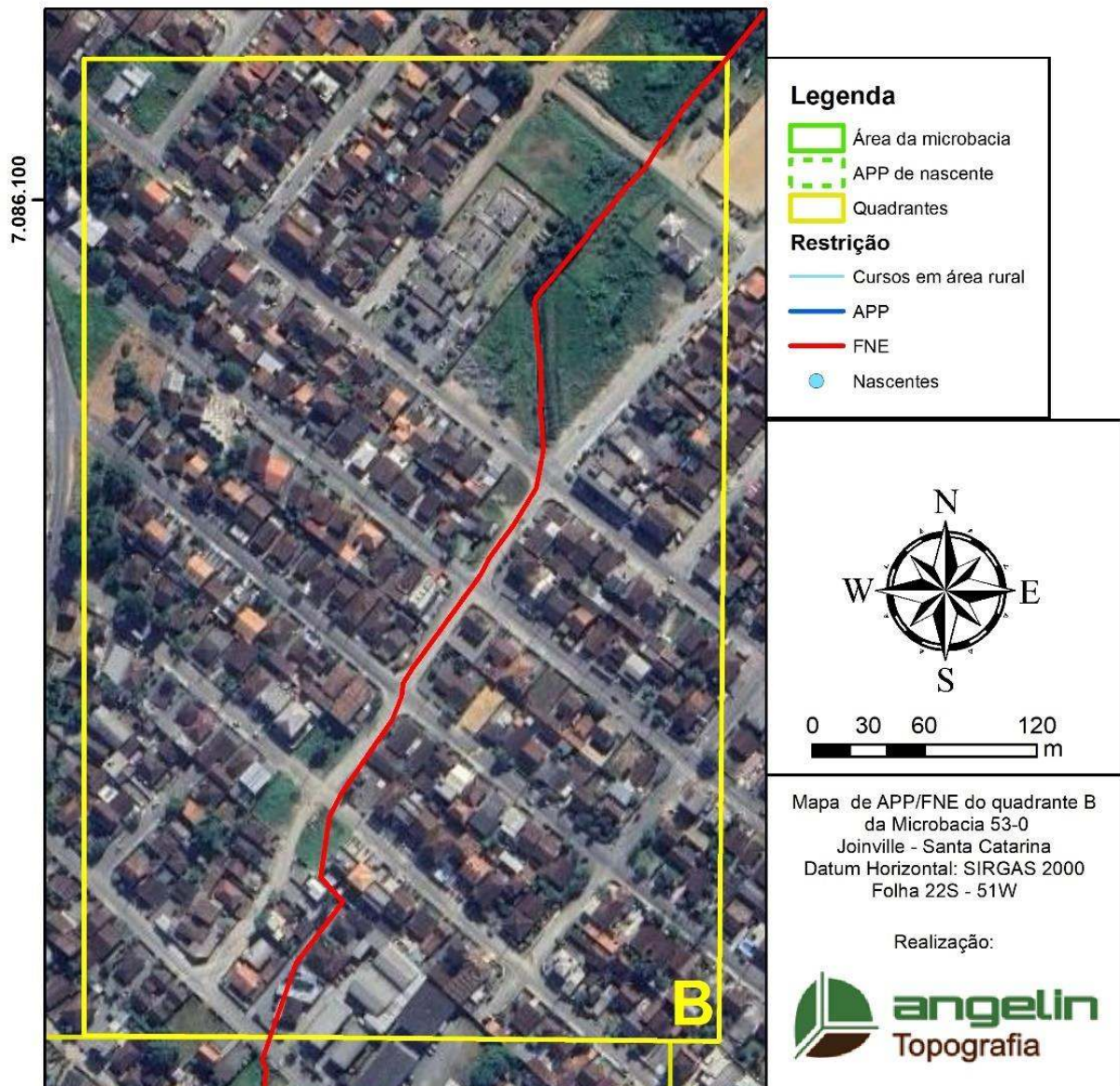


Figura 49 - Caracterização do Quadrante B.

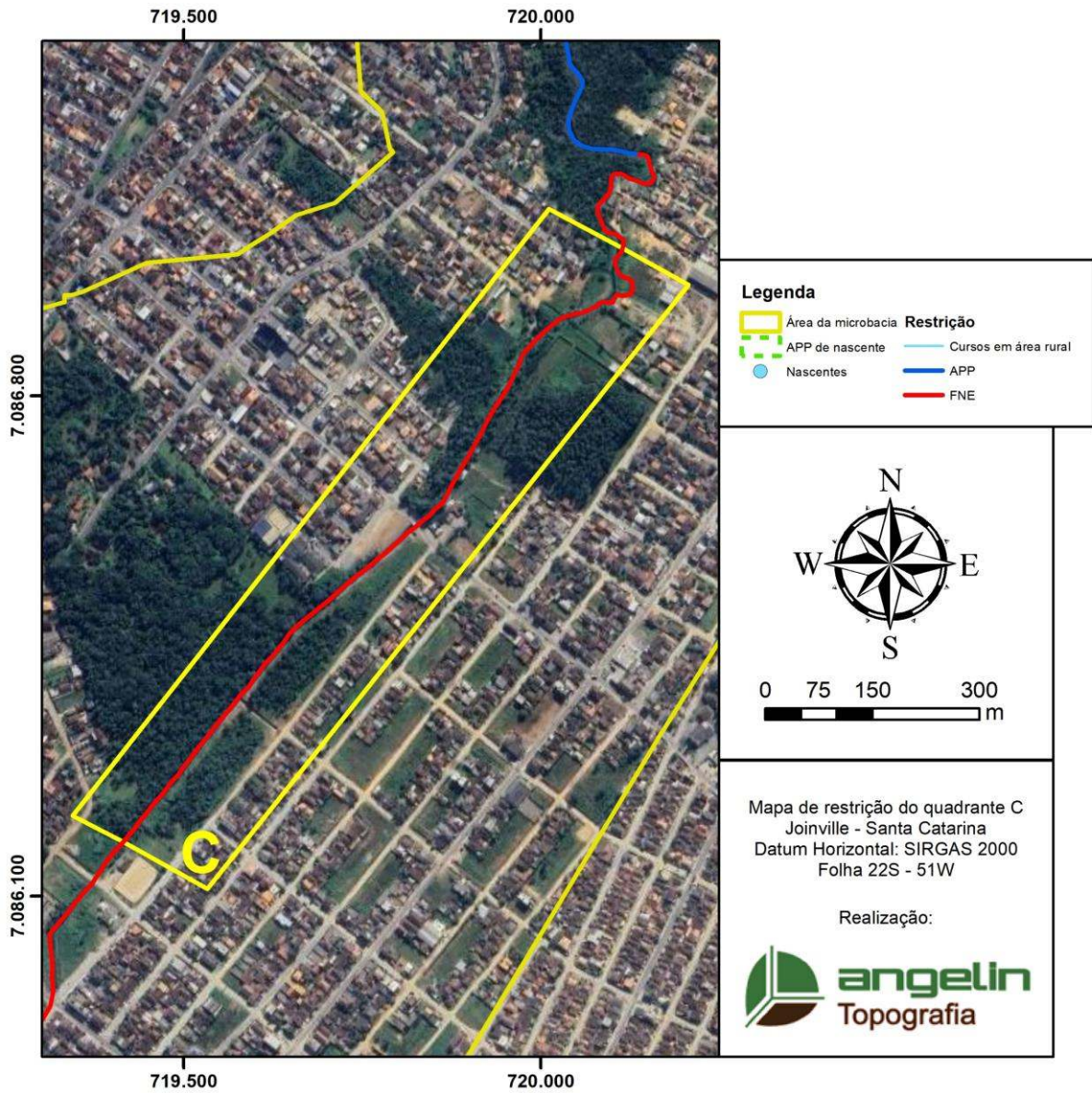


Figura 50 - Caracterização do Quadrante C.

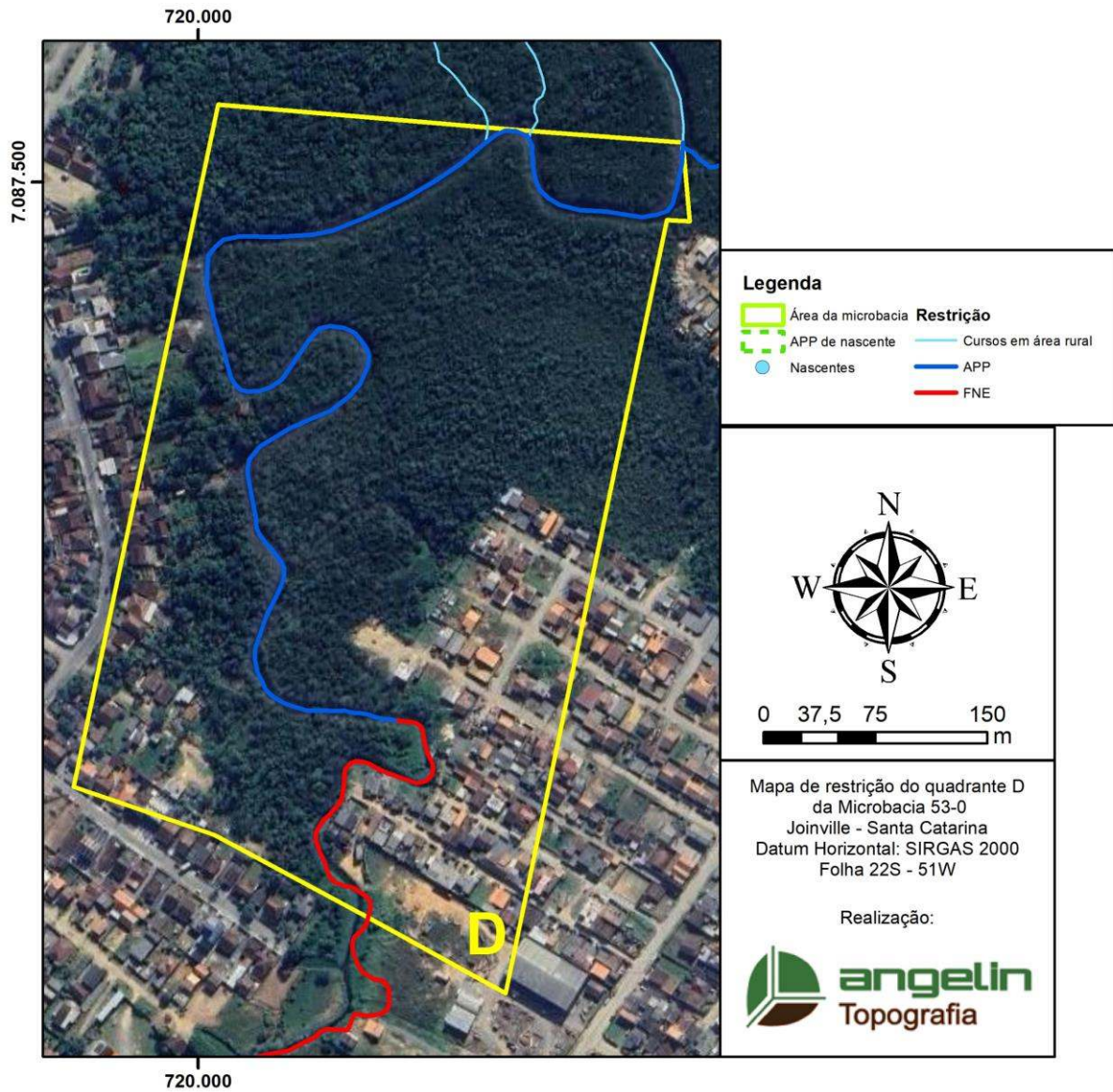


Figura 51 - Caracterização do Quadrante D.

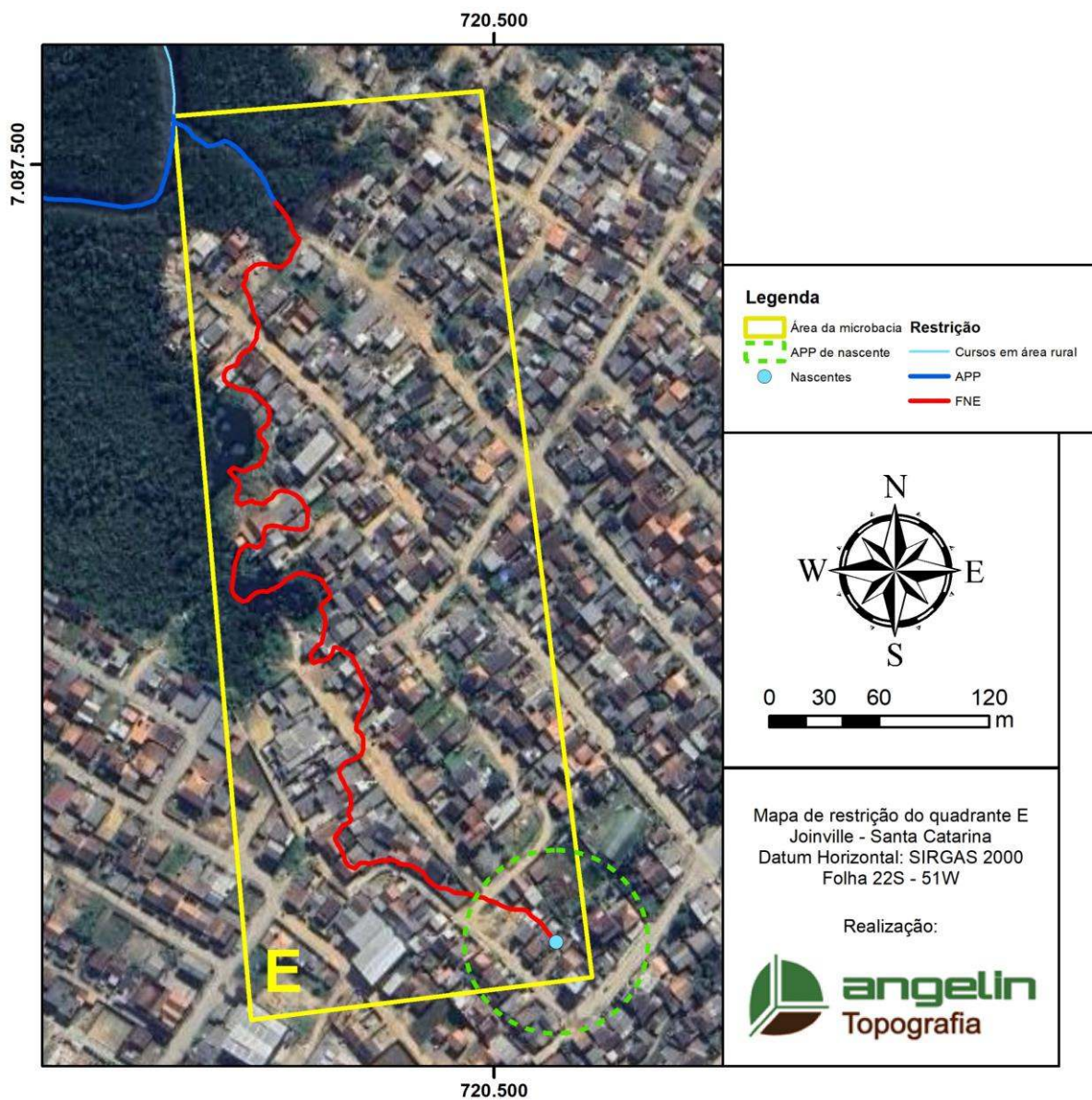


Figura 52 - Caracterização do Quadrante E.

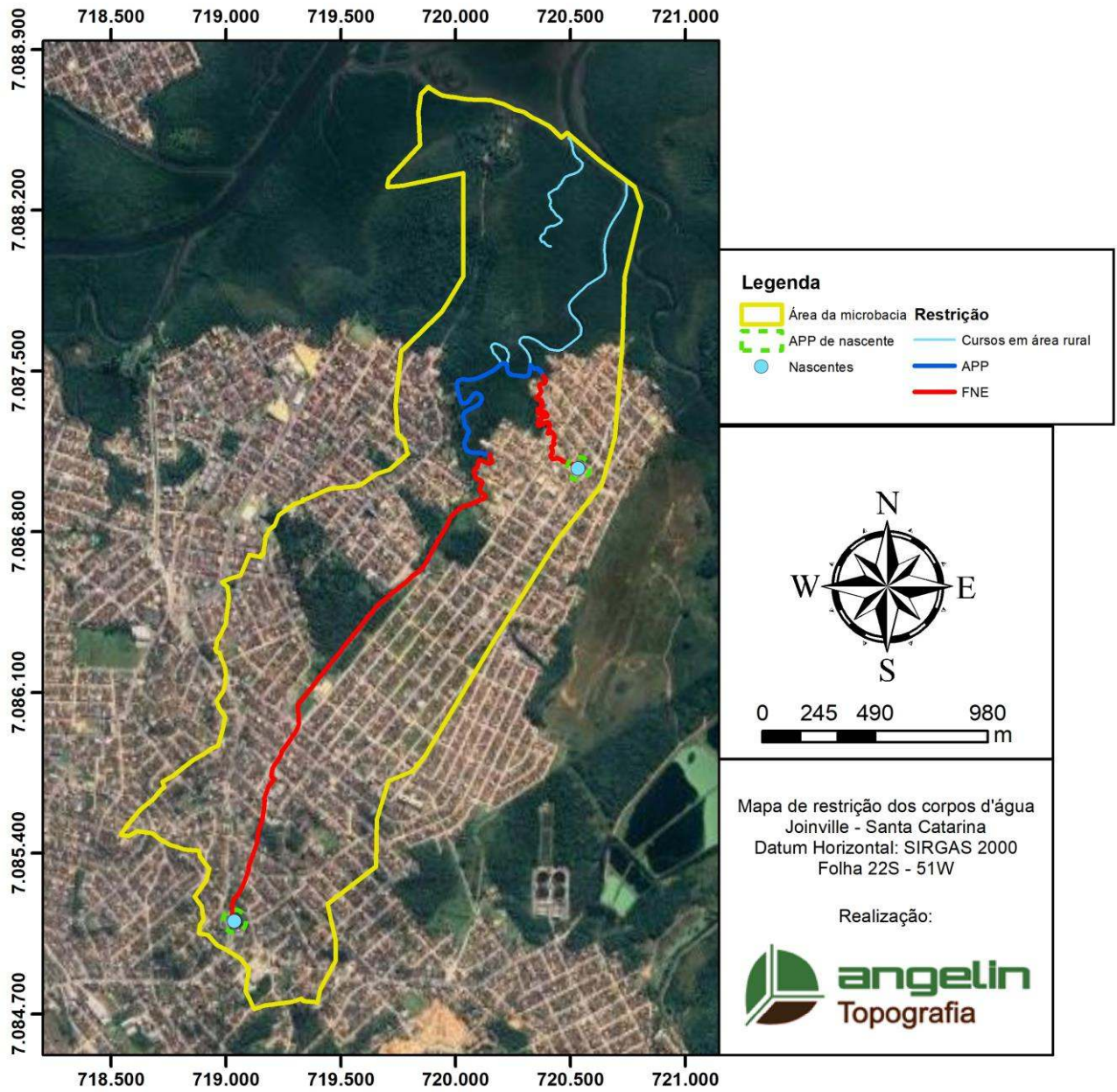


Figura 53 - Caracterização dos Corpos Hídricos da Microbacia 53-0.

4.4 - Observações e recomendações

Tabela 17 - Trechos que necessitam alteração da base.

| Trecho | Coordenadas dos trechos | | | | Recomendação |
|--------|-------------------------|--------------|------------|--------------|---|
| | X | Y | X | Y | |
| | Início | Fim | Início | Fim | |
| 4 | 719.034,15 | 7.085.200,66 | 719.072,04 | 7.085.255,48 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado) |
| 7 | 719.122,04 | 7.085.407,77 | 719.125,90 | 7.085.418,83 | Necessita de correção de base/Divergência de classe (sob via) |
| 11 | 719.167,07 | 7.085.640,16 | 719.170,81 | 7.085.650,92 | Necessita de correção de base/Divergência de classe (sob via) |
| 15 | 719.371,40 | 7.086.116,87 | 719.376,81 | 7.086.125,26 | Necessita de correção de base/Divergência de classe (sob via) |
| 18 | 719.824,22 | 7.086.616,87 | 719.837,91 | 7.086.628,11 | Necessita de correção de base/Divergência de classe (sob via) |
| 28 | 720.498,54 | 7.087.097,69 | 720.490,42 | 7.087.100,06 | Necessita de correção de base/Divergência de localização |
| 29 | 720.490,42 | 7.087.100,06 | 720.490,61 | 7.087.100,57 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado) |
| 30 | 720.490,61 | 7.087.100,57 | 720.425,88 | 7.087.176,69 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado) |
| 31 | 720.425,88 | 7.087.176,69 | 720.426,07 | 7.087.198,47 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado) |
| 32 | 720.426,07 | 7.087.198,47 | 720.395,53 | 7.087.276,92 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado) |
| 34 | 720.364,91 | 7.087.292,44 | 720.368,20 | 7.087.401,11 | Necessita de correção de base/Divergência de localização |
| 35 | 720.368,20 | 7.087.401,11 | 720.371,40 | 7.087.414,37 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado) |
| 36 | 720.371,40 | 7.087.414,37 | 720.387,29 | 7.087.446,58 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado) |
| 37 | 720.387,29 | 7.087.446,58 | 720.393,79 | 7.087.459,39 | Necessita de correção de base/Divergência de estado físico (tubulado) |

5. Referências bibliográficas

BRASIL. Lei Federal n. 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em : [L12651 \(planalto.gov.br\)](http://L12651(planalto.gov.br)) Acesso em: 02 de junho de 2022.

CREMER, M. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; PIRES, J. S. R. Occupation patterns of a harbor inlet by the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (P.J. Van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 52, p. 765-774, 2009.

COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE. Esgoto em operação: Abril/ 2022. Disponível em: [Link](#). Acesso em: 02 de junho de 2022.

CHEREM, Jorge José et al. Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas*, v. 24, n. 3, p. 73-84, 2011.

CHEREM, Jorge J. et al. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Mastozoologia neotropical*, v. 11, n. 2, p. 151-184, 2004.

DORNELLES, S. S.; COMITTI, E. J.; BALIEIRO, P. Diversidade da mastofauna terrestre do Parque Estadual Aaraí, litoral norte de SC. In: 6º Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Resumo. 2012.

CONORATH, Gabriel Daniel; FONSECA, VANESSA; MEIRA, VANESSA. MONITORAMENTO DA FAUNA DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL/SC. *Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente*, v. 2, n. 2, p. 75-75, 2021.

Decreto n. 39.182, de 25 de agosto de 2020. Dispõe sobre a atualização da base de dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville. Disponível em [Link](#) Acesso em: 02 de junho 2022.

O ECO. O que são Unidades de Conservação. Web, 2013. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27099-o-que-sao-unidades-de-conservacao/>. Acesso em 10/05/2020.

ERASMO NEI TIEPO. 12. A importância das bromélias na restauração de áreas degradadas. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mapa de Geomorfologia (Cartas 1:250.000). Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geomorfologia/mapas/escala_250_mil. Disponível em 09/05/2020.

JOINVILLE. Área Urbana Consolidada de Joinville. Volume I: Metodologia de Identificação e Delimitação. Fundação IPPUJ, 2016. Disponível em [Link](#) : Acesso em: 02 de junho de 2022.

JOINVILLE. INSTRUÇÃO NORMATIVA SAMA Nº 005/2022: Dispõe sobre metodologia e estabelece Termo de Referência para apresentação de Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica no Município de Joinville, por intermédio dos processos Urbanismo - Consulta de Uso e Ocupação do Solo e Urbanismo - Revisão de Consulta de Uso e Ocupação do Solo. Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, 2022. Disponível em [Link](#). Acesso em: 02 de junho de 2022.

JOINVILLE. Lei nº 601, de 12 de abril de 2022. Estabelece as diretrizes quanto à delimitação das faixas marginais de cursos d' água em Área Urbana Consolidada, nos termos dos art. 4º, I e § 10 da Lei Federal nº 12.651, de 12 de maio de 2012 e, art. 4º, III - B da Lei Federal 6.766 de 19 de dezembro de 1979, com redação dada pela Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021. Joinville: Câmara Municipal, 2022. Disponível em [Link](#): Acesso em: 02 de Junho de 2022.

JOINVILLE. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Joinville/SC. Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. 4ª versão, 2020. Disponível em [Link](#): Acesso em 02 de junho de 2022.

LORENZI, H. 2020. Elaeis in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/FB22137>).

MAGALHÃES. Raquel Inocente. Morfoanatomia Da Semente Em Espécies De Tillandsia L. E Vriesea Lindl. (Bromeliaceae - Tillandsioideae). Porto Alegre, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). BRASIL. Biodiversidade. Disponível em <<https://www.mma.gov.br/biodiversidade.html>>. Acesso em 10/05/2022.

Venegas-González et al. The negative effect of lianas on tree growth varies with tree species and season. *Biotropica*, 2020.

RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 002, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2011. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/117316>>. Acesso em: 10 Set. 2020.

Portal da Biodiversidade - PortalBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Disponível em: <https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>. Acesso em: 10 Set. 2020.

IUCN 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. <<https://www.iucnredlist.org>> ISSN 2307-8235.

PAN – Plano de Ação Nacional. Políticas Públicas para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção ou do Patrimônio Espeleológico (PAN). ICMBio.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um Guia de Campo. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 180p. 1991.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2017. *Cyanocorax coeruleus* (amended version of 2016 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22705708A118809755. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22705708A118809755.en>. Downloaded on 03 September 2020.

BÔA, A. P. S. 2019. Relação entre a qualidade ambiental e o hábito alimentar de peixes na bacia do rio Itaúnas, ES. Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, Brasil.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria no 444 de 17 de dezembro de 2014 reconhece a lista nacional oficial de fauna ameaçada de extinção. D.O.U., nº 245, p. 121-126, em 18.12.2014.

BORCHARDT-JÚNIOR, C.A., L.M. WEBER & C.E. ZIMMERMANN (2004) Primeiros registros de *Lanius elegans* (Thunberg, 1823) e *Catharus ustulatus* (Nuttall, 1840) em Santa Catarina, p. 173. In: XII Congresso Brasileiro de Ornitologia, Resumos. Blumenau: Sociedade Brasileira de Ornitologia.

BUCKUP, P.A., MENEZES, N. A. & GHAZZI, M. S. Catálogo das Espécies de Peixes de Água Doce do Brasil. Rio de Janeiro: Museu Nacional. (Série Livros 23); 195 p., 2007.

CHEREM, J. J.; GRAIPEL, M. E.; TORTATO, M.; ALTHOFF, S.; BRÜGGEMANN, F.; MATOS, J.; VOLTOLINI, J. C.; FREITAS, R.; ILLENSEER, R.; HOFFMANN, F.; GHIZONI-JR, I. R.; BEVILACQUA, A.; REINICKE, R.; SALVADOR, C. H.; FILIPPINI, A.; FURNARI, N.; ABATI, K.; MORAES, M.; MOREIRA, T.; OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; KUHNEN, V.; MACCARINI, T.; GOULART, F.; MOZERLE, H.; FANTACINI, F.; DIAS, D.; PENEDO-FERREIRA, R.; VIEIRA, B. P.; SIMÕES-LOPES, P. C. Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas*, Florianópolis, v. 24, n. 3, p. 73-84, 2011.

CONSEMA - RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 002, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2011. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências. SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL – SDS.

FREITAS, S. J. M. Avaliação do potencial de observação de aves na área de lazer e na restinga do Caminho do Saquinho do Parque Municipal da Lagoa do Peri, em Florianópolis/SC. Trabalho de Conclusão de Curso. UFSC – Florianópolis, 2017.

FRISCH, D. J.; FRISCH D. C. Aves Brasileiras e Plantas que as Atraem. São Paulo, 2005.

GHIZONI Jr., I. R.; SILVA, E. S. Registro do saí-canário *Thlypopsis sordida* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) (Aves, Thraupidae) no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas*, v. 19, n. 2, p. 81-82, 2006.

GHIZONI-JR., I.R. & AZEVEDO, M.G. 2010. Registros de algumas aves raras ou com distribuição pouco conhecida em Santa Catarina, sul do Brasil, e relatos de três novas espécies para o Estado. *Atualidades Ornitológicas*, 154 : 33-46.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L. & SAZIMA, I. Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia. São Paulo: Anolis Books, 544 p., 2013.

IUCN. 2011. IUCN Red List of threatened species. Version 2011.1. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em: 27/07/2020.

IUCN. (2012). Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.

JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A.; SILVA, W. R. Ligando Frugivoria e Dispersão de sementes à biologia da conservação. In: Duarte, C.F., Bergallo, H.G., Dos Santos, M. A. V. A. E. *Biologia da conservação: essências*. São Paulo: Ed. Rima, 2006, p. 411 - 346.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. *Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado*. Editora Holos: Ribeirão Preto, 2001. 184 p.

MENEZES, A. M.; WEITZMAN, S. H.; OYAKAWA, O. T.; LIMA, F. C. T.; CASTRO, R. M. C.; WEITZMAN, M. J. Peixes de Água Doce da Mata Atlântica: Lista Preliminar das Espécies e Comentários Sobre Conservação de Peixes de Água Doce Neotropicais. São Paulo: Museu de Zoologia – Universidade de São Paulo, 408 p., 2007.

MIRANDA, JMD., MORO-RIOS, RF., SILVA-PEREIRA, JE., & PASSOS, FC, 2009. Ordem Carnívora. In MIRANDA, JMD., MORO-RIOS, RF., SILVA-PEREIRA, JE., & PASSOS, FC. *Guia Ilustrado - Mamíferos da Serra de São Luiz do Purunã, Paraná, Brasil*. Pelotas: USEB. p. 163-198.

NARVAES P, BERTOLUCI J, RODRIGUES MT. (2009) Composição, uso de hábitat e estações reprodutivas das espécies de anuros da floresta de restinga da Estação Ecológica Juréia-Itatins, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 2:153-024.

PEIXOTO, O. L. (1995) Associação de anuros e bromeliáceas na mata atlântica. *Revista Universidade Rural* 17:75–83.

PFUND J-L, 2010. Landscape-scale research for conservation and development in the tropics: fighting persisting challenges. *Current Opinion in: Environmental Sustainability*, 2:153-026.

PIACENTINI, V. Q.; STRAUBE, F. C.; CAMPBELL-THOMPSON, E. R. & ROCHA, H. J. F. 2004. Novo registro da noivinha-branca, *Xolmis velatus* (Tyrannidae), em Santa Catarina, Brasil, ao sul de sua distribuição. *Ararajuba*, 12: 59-60.

- PIACENTINI, V. Q.; GHIZONI-JR., I. R.; AZEVEDO, M. A. G.; KIWAN, G. M. 2006. Sobre a distribuição de aves em Santa Catarina, Brasil, parte I: Registros relevantes para o estado ou inéditos para a Ilha de Santa Catarina. *Cotinga*, 26: 25-31.
- 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*, v. 4, p. 73-89, 2017.
- PINHEIRO, P. C. Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca – relatório do levantamento da fauna – ictiofauna. Joinville: Secretaria de Meio Ambiente; 2009. 861 p.
- POUGH, F.H.; ANDREWS, R.M.; CADLE, J.E.; CRUMP, M.L.; SAVITZKY, A.H. & WELLS, K.D. 2001. *Herpetology*. Prentice-Hall, NJ: Prentice-Hall Inc, New York.
- PRIMACK, R. B. & E. RODRIGUES. 2001. *Biologia da Conservação*. Londrina, E. Rodrigues, 328p.
- QUINTELA, F.M. & LOEBMANN, D. 2009. *Guia Ilustrado: Os Répteis da região costeira do extremo sul do Brasil*. Pelotas: USEB, 84 p.
- REINERT, B. L.; BORNSCHEIN, M. R. Alimentação da gralha azul (*Cyanocorax caeruleus*, Corvidae). *Revista Ornitologia Neotropical*, Curitiba. n. 9, pp. 213-217, 1998.
- REIS, N.R., SHIBATTA, O.A., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P. 2011. Sobre os mamíferos do Brasil. In *Mamíferos do Brasil* (N.R. Reis, A.L. Peracchi, W.A. Pedro & I.P. Lima, eds.). 2. ed. N.R. Reis, Londrina, p.23-29.
- RIBEIRO, R.S; EGITO, G.T.B.T.; HADDAD, C.F.B. 2005. Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente de Jundiá da Serra do Japi, Estado de São Paulo. *Biota Neotropica*. Campinas, v. 5, n. 2. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032005000300017&lng=en&nrm=iso>.
- RUPP, A. E.; FINK, D.; SILVA, G. T.; ZERMIANI, M.; LAPS, R. R.; ZIMMERMANN, C. E. Novas espécies de aves para o Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas*, v. 21, n. 3, p. 163-168. 2008.
- SAITO, E. N.; ROSA, A.; ASSIS, A. A.; ERBES, C.; OSWALD, C. B.; SILVA, L. Z.; DACOL, L. H. B.; GODOY, R.; ROCHA, V. C.; OLIVEIRA, S. N. 2011. Anfíbios. Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico Costeira de Zimbros. Diagnóstico Faunístico. Prefeitura de Bombinhas, SC.
- SBH – SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. 2010. *Brazilian Amphibians – List of Species*. Disponível em: www.sbherpetologia.org.br.
- SICK, H. *Ornitologia brasileira: uma introdução*. Brasília, DF: Ed. Universidade de Brasília, 1985.
- TOCHER, M. 1998. Diferenças na composição de espécies de sapos entre três tipos de floresta e campo de pastagem na Amazônia central, p.219-232. In: e. GASCON & P. MOUTINHO (Eds). *Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo*. Manaus, Ministério da Tecnologia e Ciência, Instituto de Pesquisas da Amazônia, 373p.
- TURNER, I. M.; CORLETT, R. T. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. *TREE*, v. 11, n. 8, p. 330-333, 1996.
- WU J, 2006. Landscape ecology, cross-disciplinarity, and sustainability science. *Landscape Ecology*, 21:1-4. <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-006-7195-2>.
- ZIMMERMAN, B.L. & R.O. BIERREGAARD. 1986. Relevance of the equilibrium theory of island biogeography and species-area relations to conservation with a case from Amazonia. *Jour. Biogeogr.* 13: 133-143.
- ZUG, G.R.; VITT, L.J. & CALDWELL, J.P. 2001. *Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles*. Academic Press, San Diego.

DORNELLES, Sidnei S. et al. Diversidade de mamíferos em fragmentos florestais urbanos na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC. Acta Biológica Catarinense, v. 4, n. 3, p. 126-135, 2017.

COMITTI, Estevão Jasper. Herpetofauna da bacia do rio Cachoeira, município de Joinville, Santa Catarina, Sul do Brasil. Acta Biológica Catarinense, v. 4, n. 3, p. 90-105, 2017.

WALLAUER, Jordan Paulo et al. Levantamento dos mamíferos da Floresta Nacional de Três Barras-Santa Catarina. Biotemas, v. 13, n. 1, p. 103-127, 2000.

ROCHA, Carlos Frederico D.; VAN SLUYS, Monique. Herpetofauna de restingas. Herpetologia no Brasil II. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia, p. 44-65, 2007.

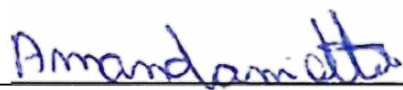
DE ANDRADE, Simone. LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA EM DOIS FRAGMENTOS FLORESTAIS URBANOS EM BLUMENAU, SC.

LUGO, A. E. & SNEDAKER, S. C. The ecology of mangroves. Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst., 5: 39-64. 1974.

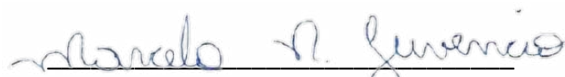
MATHEUS, Feldstein Haddad et al. Conhecimento atual da anurofauna no estado de Santa Catarina. UFSC. Monografia. 2018.

KUNZ, Tobias Saraiva et al. Novos registros de répteis para as áreas abertas naturais do planalto e do litoral sul de Santa Catarina, Brasil. Biotemas, v. 24, n. 3, p. 59-68, 2011.

DE CARLI MONTEIRO, Juliane Petry; CREMER, Marta Jussara. Herpetofauna na região da Baía Babitonga, nordeste do estado de Santa Catarina: estado atual do conhecimento. Revista CEP Sul-Biodiversidade e Conservação Marinha, v. 10, p. eb2021001-eb2021001, 2021.



Amanda Carolini Braghini Miotto
Geógrafa
CREA-PR nº 191841/D



Marcelo Nunes Juvêncio
Engenheiro Sanitarista e Ambiental
CREA-SC 158401-0