

AMBIENT ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

CNPJ 05.696.728/0001-13

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA

Microbacia hidrográfica 35-1

JANEIRO

2023

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	IDENTIFICAÇÃO	7
2.1	IDENTIFICAÇÃO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA _____	7
2.2	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA _____	7
2.3	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE _____	8
3	APRESENTAÇÃO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA	9
3.1	BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAÍ _____	9
3.2	MICROBACIA HIDROGRÁFICA EM ESTUDO _____	10
3.3	OBJETIVOS _____	11
4	DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA	14
4.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS _____	14
4.2	DADOS DE OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA _	15
4.3	CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO _____	19
4.3.1	Pedologia _____	19
4.3.2	Geologia _____	20
4.3.3	Geomorfologia _____	21
4.4	INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA _____	24
4.4.1	Identificação das áreas consideradas de inundações dentro da AUC _____	24
4.4.2	Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água _____	25
4.4.3	Quadro de quantitativos _____	27
4.5	INFORMAÇÕES SOBRE A FLORA _____	27
4.5.1	Caracterização da vegetação existente na microbacia _____	28
4.5.2	Identificação das áreas de restrições ambientais _____	40
4.6	INFORMAÇÕES SOBRE A FAUNA _____	42
4.6.1	Caracterização da fauna existente _____	42
4.6.2	Tabela indicando as espécies de fauna _____	49
4.7	PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS _____	59
4.8	PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS LEVANTADOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL _____	65
4.8.1	Bairro Atiradores _____	65
4.8.2	Bairro Glória _____	65

4.8.3	Bairro São Marcos	66
4.8.4	Análise das imagens históricas	66
4.9	ESTUDO DOS QUADRANTES	69
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO	79
5.1	MATRIZ DE IMPACTOS	81
5.1.1	Resultados da matriz de impactos	86
5.2	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS	87
5.2.1	Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às APPs	88
5.2.2	Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação	103
5.2.3	Constatação da irrelevância dos efeitos positivos que poderiam ser gerados com a observância da área de proteção, em relação a novas obras	105
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
6.1	CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART. 6º DA LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022	106
6.2	TABELA DE ATRIBUTOS	108
6.3	MAPA COM A CARACTERIZAÇÃO DOS TRECHOS DE CORPOS D'ÁGUA NA MICROBACIA EM ESTUDO	111
6.4	OBSERVAÇÕES E RECOMENDAÇÕES	114
7	EQUIPE DE APOIO	115
8	RESPONSÁVEL TÉCNICO	116
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117

Joinville, 18 de janeiro de 2023.

À

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA

A/C Sr. Fábio João Jovita

Secretário


Ref.: Diagnóstico Socioambiental

Microbacia Hidrográfica 35-1

A **AMBIENT - ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**, pessoa jurídica, inscrita no CNPJ sob nº 05.696.728/0001-13, vem requerer a análise do Diagnóstico Socioambiental por Microbacia apresentado anexo, referente a Microbacia hidrográfica 35-1, inserida na Bacia do rio Cachoeira em Joinville/SC, elaborada pela mesma.

Nestes termos,

Pede deferimento.



AMBIENT Engenharia e Consultoria Ltda
CREA/SC 68.738-0

1 INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas vêm se consolidando nos últimos anos como compartimentos geográficos para o planejamento integrado de uso e ocupação dos espaços rural e urbano, bem como para a elaboração de diagnósticos ambientais. O diagnóstico socioambiental proporciona um panorama fiel da situação atual da bacia hidrográfica pois analisa a situação do ambiente natural com suas diversas variáveis, considerando ainda a atuação do ser humano sobre esse ambiente, e é uma importante ferramenta para orientar políticas públicas que aliem melhoria da qualidade de vida dos moradores e do meio ambiente.

A bacia hidrográfica é uma unidade ecossistêmica e morfológica que integra os impactos das interferências antrópicas sobre os recursos hídricos, constituída como um sistema aberto, condutor do fluxo energético de entrada e saída de sedimentos e materiais realizado pela atuação do clima e dos agentes geológicos, geomorfológicos, pedológicos, uso da terra e cobertura vegetal. Quaisquer mudanças significativas no comportamento das condições naturais de uma bacia hidrográfica, causadas por processos erosivos naturais ou antrópicos, podem gerar alterações no fluxo energético, desencadeando desequilíbrio ambiental, e por consequência, a degradação da paisagem (CBH-TB, 2006).

Foi diagnosticado que as bacias hidrográficas brasileiras apresentam profundas alterações nas suas características naturais, em função das atividades antrópicas. As microbacias, em especial, são um reflexo direto dessas atividades, uma vez que os córregos apresentam sinais claros da perturbação antrópica, destacando-se a eliminação de esgotos, rejeitos industriais, poluentes provenientes das atividades agrícolas, retirada da mata ciliar, entre outros (TUCCI, 2008).

O processo de urbanização, principalmente quando ocorre num curto espaço de tempo e sem ordenamento, traz intensas consequências ao espaço urbano, com alterações marcantes na paisagem. Os impactos são observados através da alteração da topografia e superfícies como resultado de novas construções, demolições e reurbanizações e ocorrem em várias escalas. A alteração antrópica decorrente da construção de edifícios e infraestrutura terá impacto nos processos de geração de escoamento e nos principais caminhos de fluxo, tendo um impacto substancial nos limites de captação e nas vias de drenagem (MCGRANE, 2016).

Nesse sentido, com a realização deste trabalho será possível obter uma visão integrada da microbacia hidrográfica retratando a situação atual das margens dos corpos d'água, com subsídios para a discussão da viabilidade de aplicação dos recuos estabelecidos na Lei Complementar nº 601/2022.

2 IDENTIFICAÇÃO

2.1 IDENTIFICAÇÃO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA

IDENTIFICAÇÃO	Microbacia 35-1
NOME	Microbacia Rio Lagoa Bonita
ÁREA	512.968,95 m ²
EXTENSÃO CORPOS D'ÁGUA	2.201,12 m
BAIRROS ATINGIDOS	Atiradores, Glória e São Marcos
BACIA HIDROGRÁFICA	Bacia Hidrográfica do Piraiá
MUNICÍPIO	Joinville/SC

2.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

EMPRESA CONSULTORA	AMBIENT Engenharia e Consultoria Ltda.
CNPJ	05.696.728/0001-13
REG. CREA/SC	68.738-0
REG. CRBio/SC	000665-03/2011
ENDEREÇO	Av. Marques de Olinda, 2795, América – Joinville/SC
CONTATO	(47) 3422-6164
COORDENADOR TÉCNICO	Osni Fontan Junior
TÍTULOS	Engenheiro Ambiental Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental Mestre em Engenharia de Processos
REG. CREA/SC	65.547-0
REG. CRBio	000665-03/2011

2.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE

NOME	CARREFOUR COMERCIO E INDUSTRIA LTDA.
CNPJ	45.543.915/0894-92
ENDEREÇO	Rodovia BR-101 206 km 40, Santa Catarina, Joinville/SC
PESSOA DE CONTATO	Renata Sobrinho
TELEFONE	31 98717-0385

3 APRESENTAÇÃO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA

O município de Joinville está localizado na Região Hidrográfica denominada Baixada Norte - RH 06. Essa região hidrográfica abrange a área de três bacias hidrográficas: do rio Itapocu, rio Cubatão do Norte e rio Cachoeira, e possui uma área total de aproximadamente 5.216 km² e perímetro de 574 km, englobando a área, total ou parcial, de 16 municípios catarinenses (FAPESC, 2017).

A região de Joinville apresenta um grande potencial em recursos hídricos, proporcionado pela combinação de chuvas intensas com densa cobertura florestal remanescente. A hidrografia local é fortemente influenciada por aspectos estruturais e geomorfológicos. A rede de drenagem natural da região apresenta formato dendrítico, com leitos encachoeirados e encaixados em vales profundos, com vertentes curtas nos cursos superior e médio. As planícies de inundação apresentam baixa declividade e grande sinuosidade natural. Desta forma, a geomorfologia do território de Joinville, associada às condições climáticas e à cobertura vegetal, propiciam o desenvolvimento de uma densa rede de drenagem e numerosa ocorrência de nascentes (PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE, 2020a).

A hidrografia de Joinville apresenta seu sistema organizado predominantemente na vertente Atlântica da Serra do Mar, destacando-se as bacias hidrográficas dos rios Cubatão e Cachoeira, contribuintes do complexo hídrico da Baía da Babitonga, e a bacia hidrográfica do rio Piraí, afluente do rio Itapocú.

A microbacia hidrográfica 35-1 em estudo neste trabalho está inserida na Bacia Hidrográfica do rio Piraí, sub-bacia Águas Vermelhas, na porção centro-oeste da área urbana do Município de Joinville, conforme dados disponibilizados pelo Sistema Municipal de Informações Georreferenciadas – SIMGeo, e é apresentada a seguir.

3.1 BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRAÍ

A área da bacia hidrográfica do rio Piraí é de 567,8 km² e seu perímetro de 167,3 km. O rio principal é o Rio Piraí, com extensão de 57 km. Sua nascente está localizada a 749 metros de altitude na Serra do Mar no município de Joinville, despejando suas águas no Rio Itapocu na divisa de Araquari com Barra Velha. Os principais rios e suas respectivas extensões são o Rio Dona Cristina (18,7 km), Rio Águas Vermelhas (18,1 km), Rio Quati (15,9 km), Rio Mutuca (13,8 km), Rio do Salto (12,6 km), Rio Jacu (11,8 km) e Rio Piraizinho (10,2 km). A importância desta bacia deve-se à localização da estação de captação e tratamento de água para abastecimento urbano ETA/Piraí, responsável por 28% do abastecimento de água no município (JOINVILLE, 2010).

A área da bacia está dividida em três municípios: Joinville (54,2%), Araquari (25,6%) e Guaramirim (20,1%). O bairro Morro do Meio, localizado em Joinville, possui sua área totalmente

inserida na Bacia do Rio Piraí, assim como parte da área da Zona Industrial Norte e dos bairros Vila Nova, Glória, São Marcos, Nova Brasília, Santa Catarina, Profipo e Itinga. Três Unidades de Conservação de Joinville possuem parte de sua área inserida na bacia. A Área de Proteção Ambiental da Serra Dona Francisca ocupa 18,8% da bacia, a Estação Ecológica do Bracinho ocupa 2,4% e o Parque Ecológico Prefeito Rolf Colin ocupa 2,1% da bacia. Tanto a Estação Ecológica quanto o Parque estão inseridos na área abrangida pela APA Dona Francisca. Dessa forma, 34,8% da área da bacia localizada em Joinville está protegida por lei mediante diferentes categorias de Unidades de Conservação.

A localização dos afluentes do rio Piraí em uma área formada por planícies aluviais favorece o cultivo do arroz irrigado. Por ser a região responsável por cerca de 90% de áreas de rizicultura do município, foram implantados pelos rizicultores cerca de 50 km de valas de irrigação para o abastecimento das áreas de produção de arroz. A grande extensão de valas construídas para o abastecimento das plantações de arroz torna a Bacia Hidrográfica do Rio Piraí uma das mais complexas para realização de mapeamentos hidrográficos que visam identificar a localização dos cursos d'água naturais.

3.2 MICROBACIA HIDROGRÁFICA EM ESTUDO

A microbacia hidrográfica em estudo está inserida na Bacia Hidrográfica do rio Piraí, sub-bacia Águas Vermelhas e recebe a identificação/numeração de 35-1 (Microbacia Rio Lagoa Bonita), conforme dados disponibilizados pelo Sistema Municipal de Informações Georreferenciadas – SIMGeo e apresentado no **Mapa das Sub-bacias** e de **Localização** a seguir. Sua área total avaliada possui 512.968,95 m² ou 51,29 ha, estando parcialmente inserida na Área Urbana Consolidada (AUC). Conforme o Decreto nº 26.874/2016, a Área Urbana Consolidada de Joinville tem como característica a presença de feições eminentemente urbanas, como concentrações de edificações de forma contínua, sistema viário implantado e uma oferta de infraestrutura de equipamentos e serviços que permitem o desenvolvimento urbano.

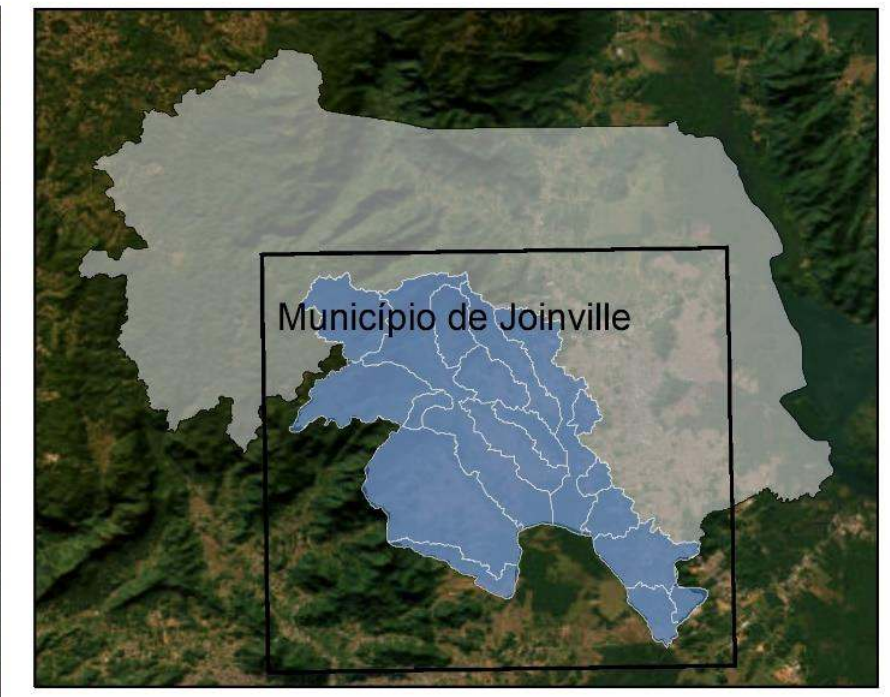
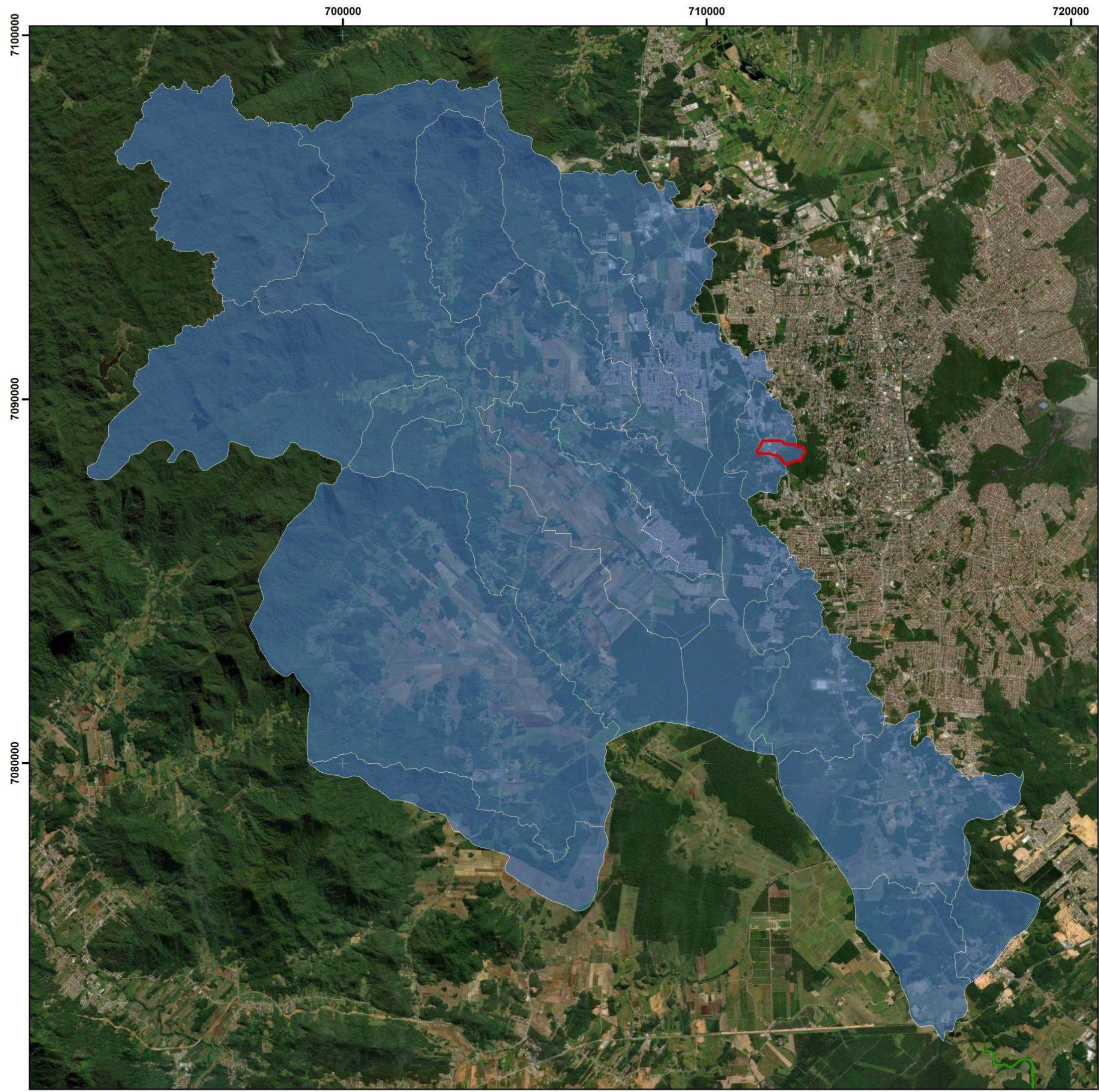
Os corpos d'água encontrados nesta microbacia tem seu fluxo d'água na direção oeste, desaguando no rio Lagoa Bonita. Em relação à BH do rio Piraí, a microbacia está localizada em sua porção centro-leste, e no município está localizada na porção centro-norte da área urbana. Está inserida nos bairros Atiradores, Glória e São Marcos, e em seu interior não são encontrados Unidades de Conservação e áreas de risco. Entretanto, pode ser encontrado o macrozoneamento de Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPA - setores especiais de interesse de conservação de morros).

Integram a microbacia em estudo 2.201,12 metros lineares de extensão total de corpos hídricos, com trechos com vegetação densa, vegetação isolada, parcialmente vegetados em meio

antropizado e trechos de rios fechados com vegetação isolada e fechados sem vegetação. As nascentes mapeadas estão localizadas fora de Área Urbana Consolidada - AUC.

3.3 OBJETIVOS

Conforme o contexto apresentado anteriormente, este documento tem por objetivo realizar uma avaliação ambiental integrada da microbacia 35-1 da área urbana do Município de Joinville/SC, retratando a situação atual das margens dos corpos d'água da microbacia, considerando o estado físico do corpo d'água (aberto, retificado, canalizado, fechado) e a circunstância de ocupação de suas faixas marginais. O resultado é o diagnóstico das áreas de projeção das Áreas de Preservação Permanente – APPs consideradas no Art. 4º da Lei Federal nº 12.651/2012 e discussão da viabilidade de aplicação dos recuos estabelecidos na Lei Complementar nº 601/2022, considerando a presença ou não da função ambiental em cada trecho.



Legenda:

- Microbacia Hidrográfica 35-1
- Sub-bacias do Rio Pirai
- Município de Joinville-SC



Referência: Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 22S; Projeção: Universal Transversa de Mercator; Datum: SIRGAS 2000; Base de vetores: SIMGeo, 2022.



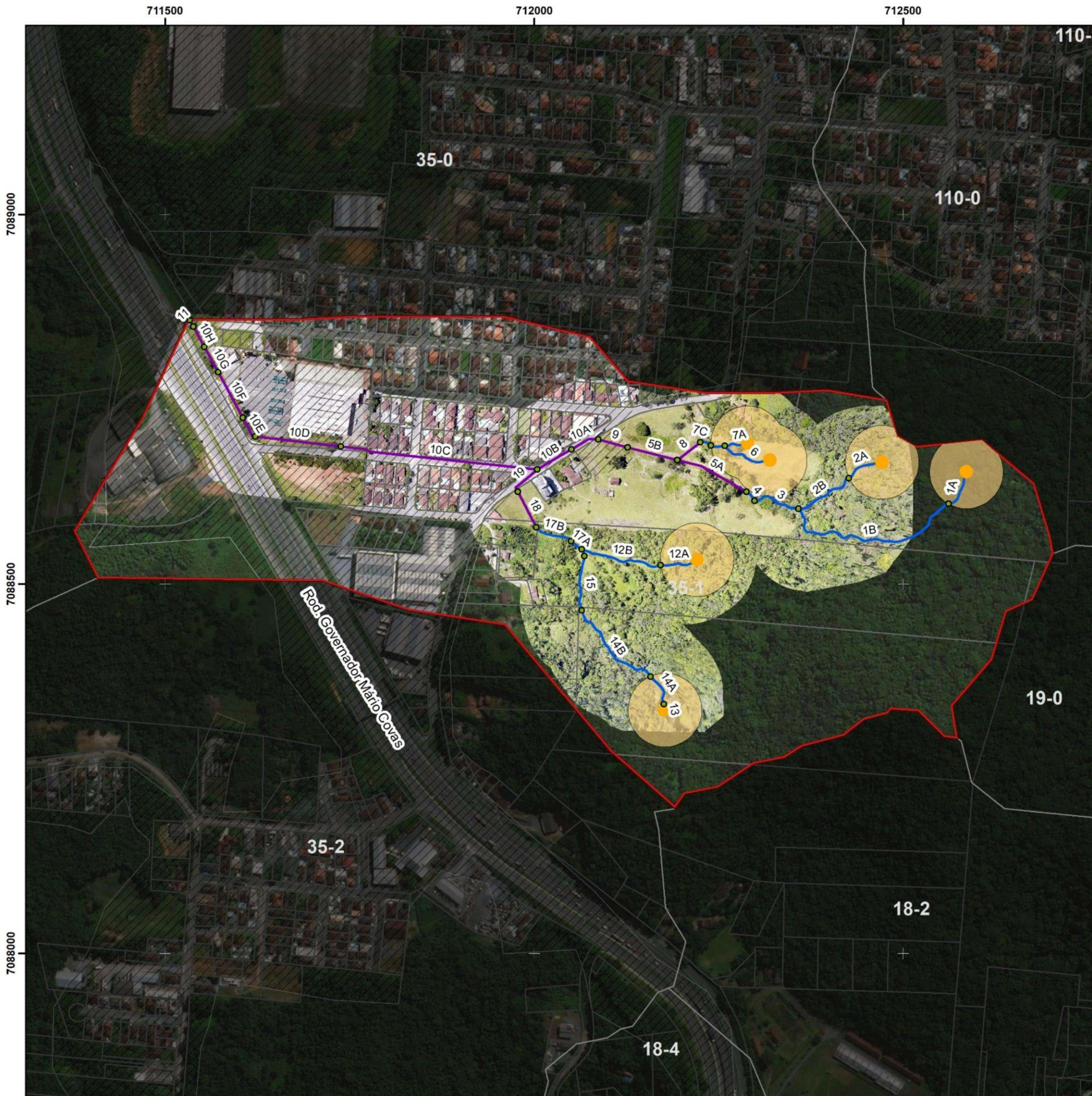
CARREFOUR COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA

Estudo: Diagnóstico Ambiental de Microbacia Hidrográfica

Título: Mapa das Sub-bacias

Data: Novembro/2022	Autor: Iuri Gabriel Meris	Escala: 1:8.000
---------------------	---------------------------	-----------------

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14/12/73. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial, sem autorização expressa do autor. Folha A3



Legenda

- Microbacia 35-1
- Microbacias
- Lotes
- Área Urbana Consolidada - AUC
- Limites dos trechos
- Município de Joinville-SC
- APP (50 metros)

Levantamento hidrográfico

- Nascentes
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Curso d'Água



Referência: Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 22S; Projeção: Universal Transversa de Mercator; Datum: SIRGAS 2000; Base de vetores: SIMGeo, 2022.



ambient
ENGENHARIA E CONSULTORIA

**CARREFOUR COMÉRCIO
E INDÚSTRIA LTDA**

Estudo: Diagnóstico Ambiental de Microbacia Hidrográfica

Título: Mapa de Localização

Data: Novembro/2022 Autor: Iuri Gabriel Meris Escala: 1:5.000

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.968 de 14/12/73. É vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial, sem autorização expressa do autor. Folha A3.

4 DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA

O diagnóstico visa ao desenvolvimento sustentável, para prevenção e correção de prováveis impactos ambientais, indesejáveis do ponto de vista econômico, social e ecológico. Realizado em bacias hidrográficas, tem auxiliado no ordenamento do uso e ocupação da paisagem, observados a partir das aptidões existentes no local e a sua distribuição espacial (SANTOS, 2008).

A identificação dos problemas ambientais, como erosão do solo, desmatamento, perda da biodiversidade e assoreamento dos rios, diminuição da qualidade e quantidade da água, entre outros, auxiliam na avaliação integral do estado da bacia hidrográfica (DIBIESO, 2006). Para este trabalho foram identificados e avaliados aspectos como ocupação urbana nas margens de corpos d'água, suscetibilidade a inundações e processos erosivos, estado de conservação da flora e conseqüentemente da fauna, identificação das restrições ambientais e estado físico dos corpos d'água, entre outros, conforme apresentado a seguir.

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O diagnóstico socioambiental foi realizado para a **microbacia hidrográfica 35-1** localizada no Município de Joinville/SC através da averiguação dos principais impactos que incidem sobre o trecho analisado, do uso e ocupação do solo e das características físicas e bióticas.

A elaboração completa da metodologia é composta pelas seguintes etapas, conforme metodologia proposta por Perini et al. (2021) e Soares; Leal (2017).

- Organização: criação e vetorização de bases cartográficas, organização de dados e informações, definição dos objetivos e área de estudo;
- Inventário: elaboração de mapas temáticos, como pedologia, geomorfologia e geologia, delimitação da microbacia, vegetação, quadrantes, restrições ambientais e outros;
- Diagnóstico: identificação dos problemas ambientais, uso e ocupação do solo no entorno dos corpos d'água, análise de suscetibilidades, tipo de solo, geologia, avaliação da flora e fauna, levantamentos de campo;
- Identificação dos impactos: criação dos macrocenários para análise e elaboração da matriz de impactos;
- Prognóstico e propostas: discussão da matriz de impactos elaborada com apresentação da sugestão de aplicação das faixas marginais de área de preservação permanente e faixa não edificante.

Os levantamentos de campo tiveram como apoio os vários mapeamentos existentes, com o objetivo de detalhar e caracterizar os diferentes condicionantes do meio físico, biótico e de uso e ocupação do solo na área de estudo. Além disso, os trabalhos de campo foram importantes para a

coleta de dados e informações e para a obtenção de imagens e reconhecimento de problemas ambientais, que são fundamentais para o reconhecimento e análise da área. As imagens foram obtidas com o auxílio de uma câmera fotográfica e um drone (Protocolo nº 13C4AB46 junto ao SARPAS NG e voo realizado em 18/11/2022). O tratamento, o georreferenciamento e a vetorização da base cartográfica integrados aos dados e informações, obtidos em campo, foram sistematizados, gerando-se textos, tabelas, gráficos, quadros e mapas de acordo com o desenvolvimento desta pesquisa.

A caracterização do meio físico foi realizada a partir de pesquisa bibliográfica e documental em sites oficiais. Entre as principais fontes da pesquisa de levantamento de dados secundários, destacam-se aquelas produzidas, sistematizadas e disponibilizadas pelos órgãos governamentais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Serviço Geológico do Brasil – CPRM, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social (SDS), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), dentre outros. As informações coletadas nessas fontes permitiram sua associação com as levantadas em campo.

A partir dos levantamentos de campo e elaboração dos mapas foi possível realizar uma análise integrada dos componentes naturais e do uso que a sociedade faz deles, modificando o espaço ao longo da história. A fragilidade ambiental permite avaliar as áreas que sofrem mais impactos, principalmente, da ação antrópica sem considerar o uso racional dos recursos naturais, e que, portanto, necessitam de proteção e recuperação ambiental, sendo importantes indicativos do planejamento ambiental da bacia ou microbacia hidrográfica.

A avaliação dos impactos foi realizada a partir da construção de uma Matriz de Impactos, que adota método de valoração segundo sistema de pontuação considerando a magnitude e a importância dos impactos avaliados, proposto por (PERINI et al., 2021). A análise considerou cenários atuais e hipotéticos para os segmentos hídricos avaliados, com avaliação de **3 critérios**: valor, relevância e reversibilidade.

Como resultado, foram determinadas as áreas em que devem ser mantidas as áreas de preservação permanente conforme a Lei Federal nº 12.651/2012 ou recomendação da aplicação da faixa não edificante (FNE), devido à ausência das funções das APPs.

4.2 DADOS DE OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA

Para avaliar a ocupação urbana consolidada existente nas margens dos corpos d'água foi utilizado o Sistema Municipal de Informações Georreferenciadas – SIMGeo e ferramentas de geoprocessamento, sendo analisados o comprimento dos corpos d'água conforme seu estado físico, as dimensões das áreas de abrangência de APP relativo à área total da microbacia e as áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água. Os resultados da avaliação são apresentados a seguir.

A Tabela 1 apresenta o comprimento dos corpos d'água em metros lineares conforme seu estado físico (aberto, fechado), a presença de vegetação (densa, isolada, parcialmente vegetado em meio antropizado) e localização (entre lotes, sob via pública). Para o cálculo foi utilizado mapeamento disponibilizado pelo SIMGeo para download.

Tabela 1 – Extensão dos corpos d'água.

Levantamento Hidrográfico	Metros lineares	Percentual em relação ao comprimento total
Corpo d'água na microbacia (extensão total)	2.201,45	100 %
Curso d'água aberto com vegetação densa	639,85	29,06 %
Corpo d'água aberto com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação	85,81	3,90 %
Curso d'água aberto com vegetação esparsa conectada ao maciço	221,60	10,07 %
Curso d'água aberto parcialmente vegetado conectado ao maciço	320,62	14,56 %
Corpo d'água fechado com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação	829,50	37,68 %
Corpo d'água fechado com vegetação esparsa conectada ao maciço	104,07	4,73 %

Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

Considerando o estado físico dos corpos d'água da microbacia é possível perceber que não há um equilíbrio entre os trechos abertos e fechados. Os trechos que se encontram abertos totalizam 1.267,88 m ou 57,59 %, sendo 639,85 m com vegetação densa, 85,81 m com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação, 221,60 m com vegetação esparsa conectada ao maciço e 320,62 m parcialmente vegetado conectado ao maciço.

Os outros 933,57 m ou 42,41 % se encontram fechados, sendo 829,50 m com vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação e 104,07 m com vegetação esparsa conectada ao maciço. Os trechos fechados estão predominantemente localizados sob vias públicas. A canalização de corpos d'água nas áreas urbanas caracteriza obras de infraestrutura de utilidade pública realizadas para evitar inundações e enchentes, erosão do solo e deslizamento de terra.

Além disso, os corpos d'água estão integrados à micro e macrodrenagem pública, recebendo contribuição de drenagem pluvial das vias adjacentes. É possível notar que os corpos d'água sofreram retificações ao longo dos anos, não estando mais em sua condição natural.

Após calcular o comprimento linear dos corpos d'água inseridos na microbacia, de acordo com a classificação e existência de vegetação, foi realizado o cálculo das áreas marginais dos corpos d'água considerando a largura da faixa não edificável (FNE) de 5 m ou 15 m, e a largura correspondente à APP (com base no Código Florestal - Lei nº 12.651/2012), aplica-se neste caso 30 m para cada margem, apresentado na Tabela 2. Estes 3 cenários de áreas marginais foram

calculados considerando que sobre todos os corpos d'água da microbacia seriam aplicadas faixas de 5 m, 15 m ou 30 m, independentemente de sua classificação ou função ambiental. O cálculo serviu para mostrar uma situação hipotética, visto que a definição das faixas marginais será realizada mais a frente neste trabalho, porém apresenta o comparativo entre as possíveis áreas de preservação, e sua proporção em relação à área total da microbacia.

Tabela 2 - Dimensões das áreas de abrangência de APP, relativo à área total da microbacia.

Legenda: FNE - Faixa Não Edificável; APP – Área de Preservação Permanente.

Áreas	Unidade (m ²)	Percentual em relação à microbacia
Área Total da Microbacia	512.968,95	100 %
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água	18.253,40	3,56 %
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água	52.594,90	10,25 %
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água (30m)	100.301,00	19,55 %
Área por uso e ocupação:	Unidade (m²)	Percentual em relação à área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP (30 m)
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP (30m), inserida em Área Urbana Consolidada	40.761,60	40,64 %
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana	100.301,00	100,00 %

Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

Ao analisar a tabela acima é possível verificar que a projeção da faixa de APP de 30 m estabelecida na Lei nº 12.651/2012 corresponde a 19,55 % da área total da microbacia. Neste cálculo não foram incluídas as áreas de preservação de nascentes ou outras áreas estabelecidas no artigo 4º da referida lei. Também é possível verificar que toda projeção da faixa de APP está inserida em área urbana, correspondendo a 100.301,00 m.

Após especificar as faixas de largura, e respectivas áreas, foi realizado o levantamento em área (m²) das edificações existentes, conforme apresentado na Tabela 3.

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

Legenda: FNE - Faixa Não Edificável; APP – Área de Preservação Permanente.

Quadro das áreas totais edificadas	Unidade (m²)	Percentual em relação à área total indicada
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE	17,40	100 %
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto	0,0	0,0 %
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado	17,40	100 %
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE	2.233,77	100 %
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto	0,0	0,0 %
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado	2.233,77	100 %
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP (30m)	10.123,26	100 %
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto (30m)	0,0	0,0 %
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado (30m)	10.123,26	100 %

Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

Com a tabela acima é possível estimar a área edificada nas projeções das linhas em análise. Na projeção da linha de 0 a 5 m de FNE existem 17,40 m² de edificações, na linha de 0 a 15 m de FNE existem 2.233,777 m² de edificações e na linha de 0 a 30 m de APP existem 10.123,26 m² de edificações, caracterizando dessa forma o entorno dos corpos d'água: antropizado em área urbana consolidada, com uso do solo nessa área para moradia.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

4.3.1 Pedologia

O território catarinense apresenta grande diversidade de solos, os quais estão distribuídos acompanhando as variações de litologia e de relevo. Mais de 50% da área do estado é ocupada por solos desenvolvidos de rochas efusivas da Formação Serra Geral (basalto e riodacitos), correspondendo à metade oeste. Na metade leste a maioria dos solos é formada sobre rochas sedimentares, granitos e rochas metamórficas, com pequena parcela ocupada por solos formados sobre sedimentos inconsolidados de origem aluvial, coluvial ou eólica (SANTA CATARINA, 2016). Conforme mapeamento disponibilizado pelo Sistema Municipal de Informações Georreferenciadas – SIMGeo, a microbacia 35-1 em estudo neste trabalho possui os solos Cambissolo Háplico Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo ondulado, substrato gnaiss (CXd1); Cambissolo Háplico Distrófico típico, horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo plano/suavemente ondulado, substrato sedimentos recentes do período Quaternário (CXd2); Argissolo Amarelo Distrófico típico, horizonte A proeminente, textura argilosa, fase Floresta Ombrófila Densa, relevo fortemente ondulado, substrato gnaiss (PAd6).

Os solos cambissolo são solos pouco desenvolvidos, que ainda apresentam características do material originário (rocha) evidenciado pela presença de minerais primários. Variam de solos pouco profundos a profundos, sendo normalmente de baixa permeabilidade. São identificados em diversos ambientes, associados normalmente a áreas de relevos muito movimentados (ondulados a montanhosos) podendo ocorrer em áreas planas (baixadas) fora da influência do lençol freático. Em áreas mais planas, os Cambissolos, principalmente os de maior fertilidade natural, apresentam potencial para o uso agrícola. Em ambientes de relevos mais declivosos, os cambissolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola relacionadas à mecanização e à alta suscetibilidade aos processos erosivos.

Os solos cambissolo háplico são solos de fertilidade natural variável, que apresentam grande variação no tocante a profundidade, ocorrendo desde rasos a profundos. Muitas vezes são pedregosos, cascalhentos e mesmo rochosos. Apresentam como principais limitações para uso o relevo com declives acentuados, a pequena profundidade e a ocorrência de pedras na massa do solo.

Os solos argissolos são solos medianamente profundos a profundos, moderadamente drenados, com horizonte B textural (horizonte diagnóstico que caracteriza a classe de solo), de cores vermelhas a amarelas e textura argilosa, com baixos teores de matéria orgânica. Desenvolvem-se a partir de diversos materiais de origem, em áreas de relevo plano a montanhoso. Os Argissolos de maior fertilidade natural (eutróficos), com boas condições físicas e em relevos mais suaves

apresentam maior potencial para uso agrícola. Suas limitações estão mais relacionadas a baixa fertilidade, acidez, teores elevados de alumínio e a suscetibilidade aos processos erosivos, principalmente quando ocorrem em relevos mais movimentados.

Os solos argissolos amarelo são originados principalmente de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares da formação Barreiras na região litorânea do Brasil ou nos baixos platôs da região amazônica relacionados à Formação Alter - do - Chão. O relevo nas áreas de ocorrência é pouco movimentado favorecendo a mecanização no uso das terras. A principal limitação de uso é a fertilidade normalmente baixa, risco de erosão causada pela diferença de textura superficial e subsuperficial e condições de declividade. Apresentam boas condições físicas de retenção de umidade e boa permeabilidade (EMBRAPA, 2022).

O Mapa de Pedologia, Geologia e Geomorfologia pode ser observado na sequência.

4.3.2 Geologia

O município de Joinville é caracterizado por processos costeiros ocorridos ao longo do período quaternário, dando origem aos depósitos sedimentares cenozoicos. As unidades geológicas existentes estão associadas às rochas do escudo catarinense (Complexo Granulítico de Santa Catarina e Complexo Paranaguá). Os depósitos sedimentares recentes são de origem fluvial e continental, cujos sedimentos foram desagregados das encostas da Serra do Mar e das elevações mais próximas, transportados pela ação da água e depositados ao longo dos talwegues de drenagem.

Conforme mapeamento disponibilizado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, a microbacia 35-1 em estudo neste trabalho está inserida nas unidades litológicas Depósitos coluvionares (Q2co), Depósitos aluvionares (Q2a), Gnaisses Metassedimentares (A4PP2glg), Dos Quartzitos e Formações Ferríferas (A4PP2glq) (FREITAS; KLEIN; GOFFERMANN, 2019).

A unidade litológica Depósitos coluvionares (Q2co) é associada a vertentes de alta declividade e compostas por fluxos de detritos ou fluxos de lama. Colúvios são sedimentos mal selecionados, predominantemente siltico-argilosos e finos com proporções variáveis de areia, blocos e seixos angulosos, sem estruturas visíveis, distribuídos aleatoriamente encosta abaixo. É possível observar este tipo de depósito próximo às encostas da Serra do Mar e morros de maior altitude na cidade e seus arredores. Neste relevo nota-se os blocos e matacões proeminentes na superfície do solo e em corte, distribuídos de forma aleatória e instável, com risco de queda.

A unidade litológica Depósitos aluvionares (Q2a) é originada pela sedimentação dos rios que cortam o município. O termo alúvio é usado, de maneira geral, para qualquer depósito em uma parte de um sistema fluvial. Tipicamente os rios têm uma granulometria maior mais próxima da cabeceira, que vai diminuindo até a sua foz. Dentro desta unidade, estão inclusos depósitos de canais e barras de rios e sua planície de inundação.

A unidade litológica Gnaisses Metassedimentares (A4PP2glg) foi cartografada, principalmente no domínio litorâneo a leste da BR-101, com predominância de ocorrência de paragnaisse stricto sensu, que são granulitos pelíticos que têm na composição minerais aluminosos de alto grau metamórfico, como silimanita, cordierita e granada. Essa composição se adequa às rochas encontradas no afloramento CI-036, na ponta nordeste do morro junto ao Fort Atacadista na Rua Tuiuti (Bairro Aventureiro) e considerado local tipo para esta unidade. No domínio da serra foram encontradas ocorrências pontuais de granulitos pelíticos e quartzitos. Os gnaisses granulíticos pelíticos estão sempre associados espacialmente aos quartzitos e formações ferrífera bandadas.

A unidade litológica Dos Quartzitos e Formações Ferríferas (A4PP2glq) possui os quartzitos como principais litologias, com camadas de magnetita em menor proporção, cujas intercalações levam à geração de Formações Ferríferas Bandadas, estas últimas menos frequentes. Os corpos de quartzitos de maiores dimensões concentram-se na área urbana (morros da Boa Vista, do Finder e Timbé) e formam cristas alinhadas que podem ser acompanhadas por vários quilômetros para sudeste até próximo do limite com Araquari. No oeste-sudoeste da cidade, próximo e ao longo da escarpa da Serra do Mar até o Dedo Grosso, ocorre outra faixa de quartzitos alinhados com algumas lentes exploradas como pedreiras e saibreiras. No extremo noroeste do município, na divisa com Campo Alegre, há uma lente de quartzito, aparentemente isolada, explorada como material de empréstimo e saibreira.

Diante do exposto, o **Mapa de Pedologia, Geologia e Geomorfologia** é apresentado na sequência.

4.3.3 Geomorfologia

O relevo do município de Joinville se desenvolve sobre terrenos cristalinos da Serra do Mar e em uma área de sedimentação costeira. De oeste para leste tem-se o Planalto Ocidental, as escarpas da Vertente Atlântica da Serra do Mar e a planície costeira. A parte oeste do território municipal está situada no planalto ocidental, com altitude média de 800 metros e estende-se até os contrafortes da Serra do Mar. Na parte leste, ocorre a região de planícies sedimentares, em altitudes que variam de 0 a 100 metros. Na planície o relevo é predominantemente plano, resultado de processos sedimentares aluvionais nas partes mais interioranas e marinhas na linha de costa, onde ocorrem os mangues (PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE, 2020a).

Conforme o Mapa de Geodiversidades de Santa Catarina (VIERO, 2016), a microbacia em estudo está localizada no Domínio das unidades agradacionais, na feição de relevo denominada de Planícies Fluviais ou Fluvio lacustres (R1a, planícies de inundação, baixadas inundáveis e abaciamentos) e também no Domínio das unidades denudacionais em rochas cristalinas ou

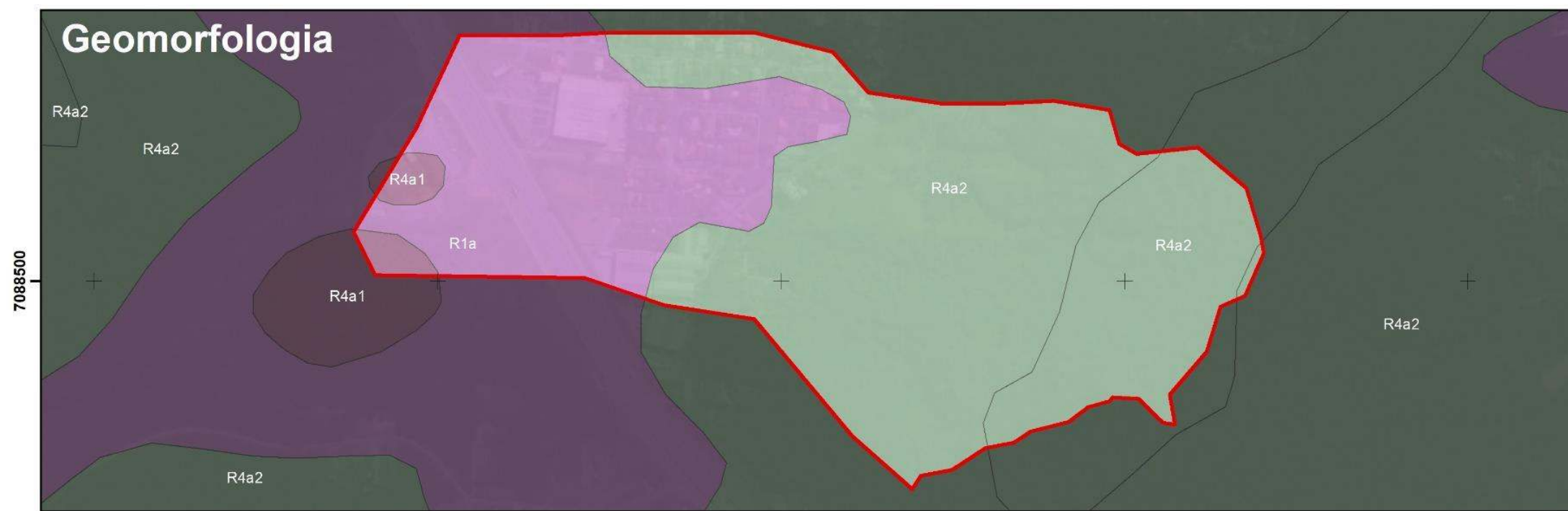
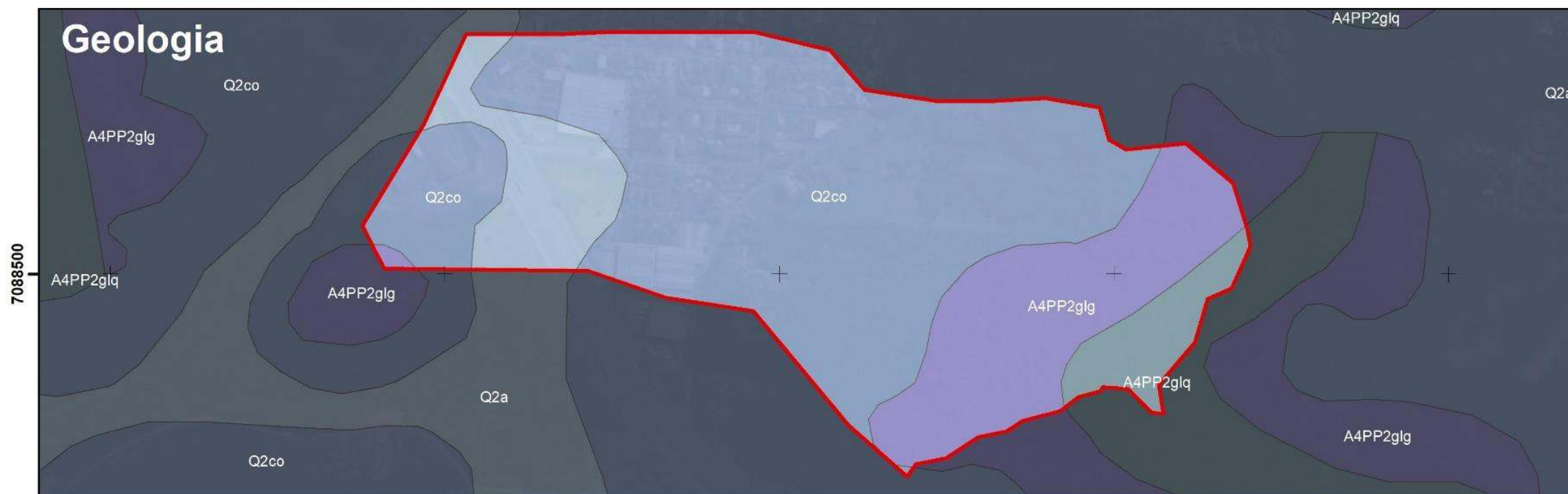
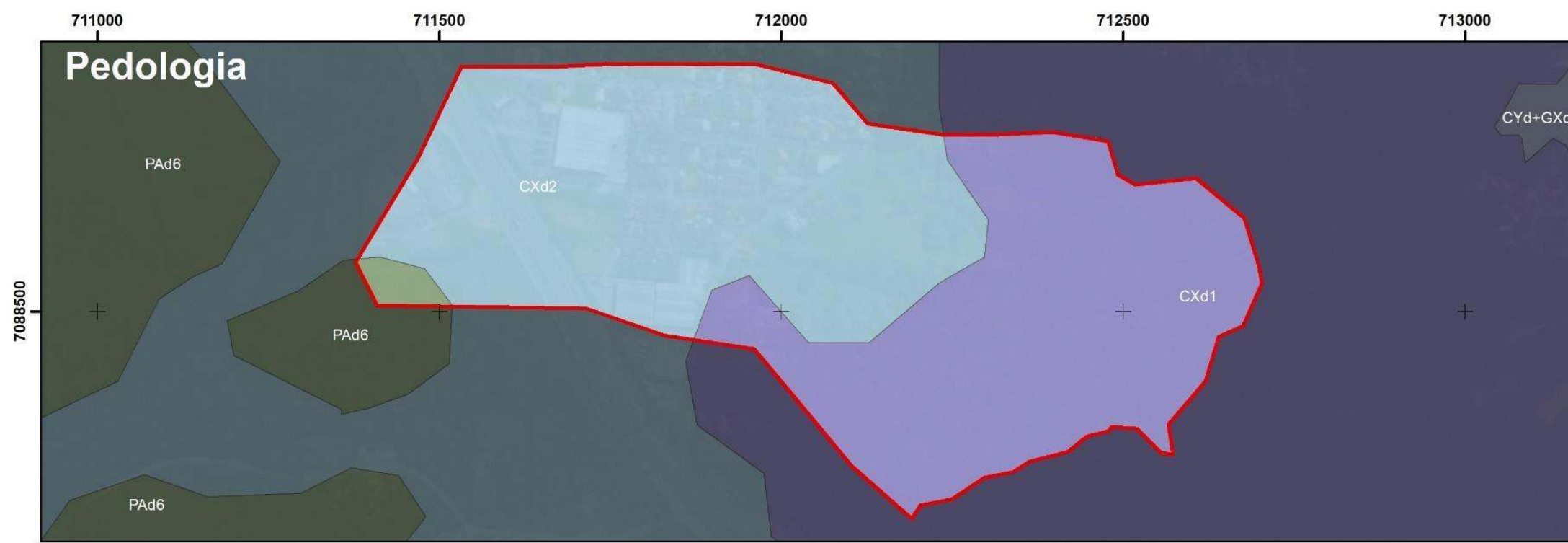
sedimentares, na feição de relevo denominada Domínio de colinas amplas e suaves (R4a1) e Domínio de colinas dissecadas e de morros baixos (R4a2)

As Planícies fluviais ou fluviolacustres (R1a) são superfícies sub-horizontais, constituídas de depósitos arenoargilosos a argiloarenosos, apresentando gradientes externamente suaves e convergentes em direção aos cursos d'água principais. Trata-se de terrenos imperfeitamente drenados nas planícies de inundação, sendo periodicamente inundáveis, e bem drenados nos terraços. Nesses locais a amplitude de relevo é zero e a inclinação das vertentes vai de 0° a 3°.

O Domínio de colinas amplas e suaves (R4a1) é um relevo de colinas pouco dissecadas, com vertentes convexas e topos amplos, de morfologia tabular ou alongada e com sistema de drenagem principal com deposição de planícies aluviais relativamente amplas. Predomínio de processos de pedogênese (formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com baixa a moderada suscetibilidade à erosão). Ocorrências esporádicas, restritas a processos de erosão laminar ou linear acelerada (ravinas e voçorocas). Geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes. Nesses locais a amplitude de relevo é de 20 a 50 metros e a inclinação das vertentes vai de 3° a 10°.

O Domínio de colinas dissecadas e de morros baixos (R4a2) é um relevo de colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou aguçados. O sistema de drenagem principal é com deposição de planícies aluviais restritas ou em vales fechados. Há equilíbrio entre processos de pedogênese e morfogênese (formação de solos espessos e bem drenados, em geral, com moderada suscetibilidade à erosão). Ocorre atuação frequente de processos de erosão laminar e ocorrência esporádica de processos de erosão linear acelerada (sulcos, ravinas e voçorocas). Há também geração de rampas de colúvios nas baixas vertentes. Nesses locais a amplitude de relevo é de 30 a 80 m e a inclinação das vertentes vai de 5° a 20°.

Diante do exposto, o **Mapa de Pedologia, Geologia e Geomorfologia** é apresentado na sequência.



Legenda

- Microbacia 35-1
- Município de Joinville-SC

Pedologia	Geologia	Geomorfologia
CXd1	A4PP2glg	R4a1
CXd2	Q2co	R1a
PAd6	Q2a	R4a2
	A4PP2glq	

Referência: Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 22S; Projeção: Universal Transversa de Mercator; Datum: SIRGAS 2000; Base de vetores: SIMGeo

Estudo: Diagnóstico Ambiental de Microbacia Hidrográfica

Título: Mapa de Pedologia, Geologia e Geomorfologia

Data: Novembro/2022 | Autor: Iuri Gabriel Meris | Escala: 1:8.133

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14/12/73. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial, sem autorização expressa do autor. Folha A3.

4.4 INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA

4.4.1 Identificação das áreas consideradas de inundações dentro da AUC

Segundo Tucci (2004), inundações são geradas por precipitações intensas, ocasionando a incapacidade de rios e canais de suportarem a vazão na calha de drenagem, provocando transbordamento e a conseqüente inundação das áreas marginais.

Já os alagamentos são acumulações de água na superfície de um terreno qualquer, devido a características do meio físico, mau funcionamento de obras de drenagem e escoamento e/ou precipitações pluviométricas de alta intensidade em regiões não associadas à hidrografia da região (CARVALHO; MACEDO; OGURA, 2007).

Em Joinville, os altos índices pluviométricos, a altitude em relação ao nível do mar, o aumento do nível das marés e a ocorrência de cheias fazem com que as inundações e alagamentos ocorram com frequência, principalmente durante os meses de verão. A intensificação do processo de urbanização no Município promoveu novas ocupações humanas, transformando a paisagem e as relações com a hidrografia através do ambiente construído e seus equipamentos urbanos, agravando uma situação histórica de ocupação de margens de cursos d'água.

A impermeabilização do solo e a construção da rede de condutos pluviais podem ocasionar inundações e enchentes, aumentando sua frequência e magnitude. O desenvolvimento urbano pode também produzir obstruções ao escoamento, como aterros, pontes, drenagens inadequadas, obstruções ao escoamento junto a condutos e assoreamento. À medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos (TUCCI, 2008):

- Aumento das vazões máximas em várias vezes e da sua frequência em virtude do aumento da capacidade de escoamento através de condutos/canais e impermeabilização das superfícies;
- Aumento da produção de sedimentos pela falta de proteção das superfícies e pela produção de resíduos sólidos (lixo);
- Deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, em razão de lavagem das ruas, transporte de material sólido e de ligações clandestinas de esgoto cloacal e pluvial;
- Por causa da forma desorganizada como a infraestrutura urbana é implantada, tais como:
(a) pontes e taludes de estradas que obstruem o escoamento; (b) redução de seção do escoamento por aterros de pontes e para construções em geral; (c) deposição e obstrução de rios, canais e condutos por lixos e sedimentos; (d) projetos e obras de drenagem inadequadas, com diâmetros que diminuem a jusante, drenagem sem esgotamento, entre outros.

Conforme o Diagnóstico Socioambiental do Município de Joinville aprovado pelo Decreto Municipal nº 26.874/2016 (SOCIOAMBIENTAL, 2016), a microbacia 35-1 possui áreas inseridas na mancha de inundação em sua porção noroeste, no limite com a microbacia 35-0.

O **Mapa de Suscetibilidade a Inundação e Risco Geológico** é apresentado na sequência.

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

A erosão, que é um dos processos geomorfológicos mais importantes no modelamento do relevo, se combinado com outros fatores pode desencadear desastres naturais, tais como movimentos de massa, principalmente em vertentes com declives acentuados. Quando esses fenômenos atingem áreas ocupadas, especialmente aglomerados urbanos, ocorrem acidentes, desastres e catástrofes, que podem ser definidos como impactos negativos ao sistema socioeconômico. A ausência de sistema de drenagem adequado acentua o risco de ocorrências desses deslizamentos.

As áreas de risco geológico correspondem às porções urbanizadas do território sujeitas a sofrerem perdas ou danos decorrentes da ação de eventos adversos de natureza geológica.

Conforme o Diagnóstico Socioambiental elaborado em 2006 para o Município de Joinville, foram mapeados cerca de 350 casos de escorregamentos na cidade de Joinville no período compreendido entre os anos de 2002 e 2008 (antes de nov. 2008). Somente em novembro e dezembro de 2008, após 2 eventos de inundações, foram cadastradas mais de 800 ocorrências relativas a deslizamentos. O deslizamento ou escorregamento é também um dos efeitos secundários das inundações, e um fenômeno relacionado com o processo natural de evolução das vertentes e representa a classe mais importante dentre todas as formas de movimento de massa.

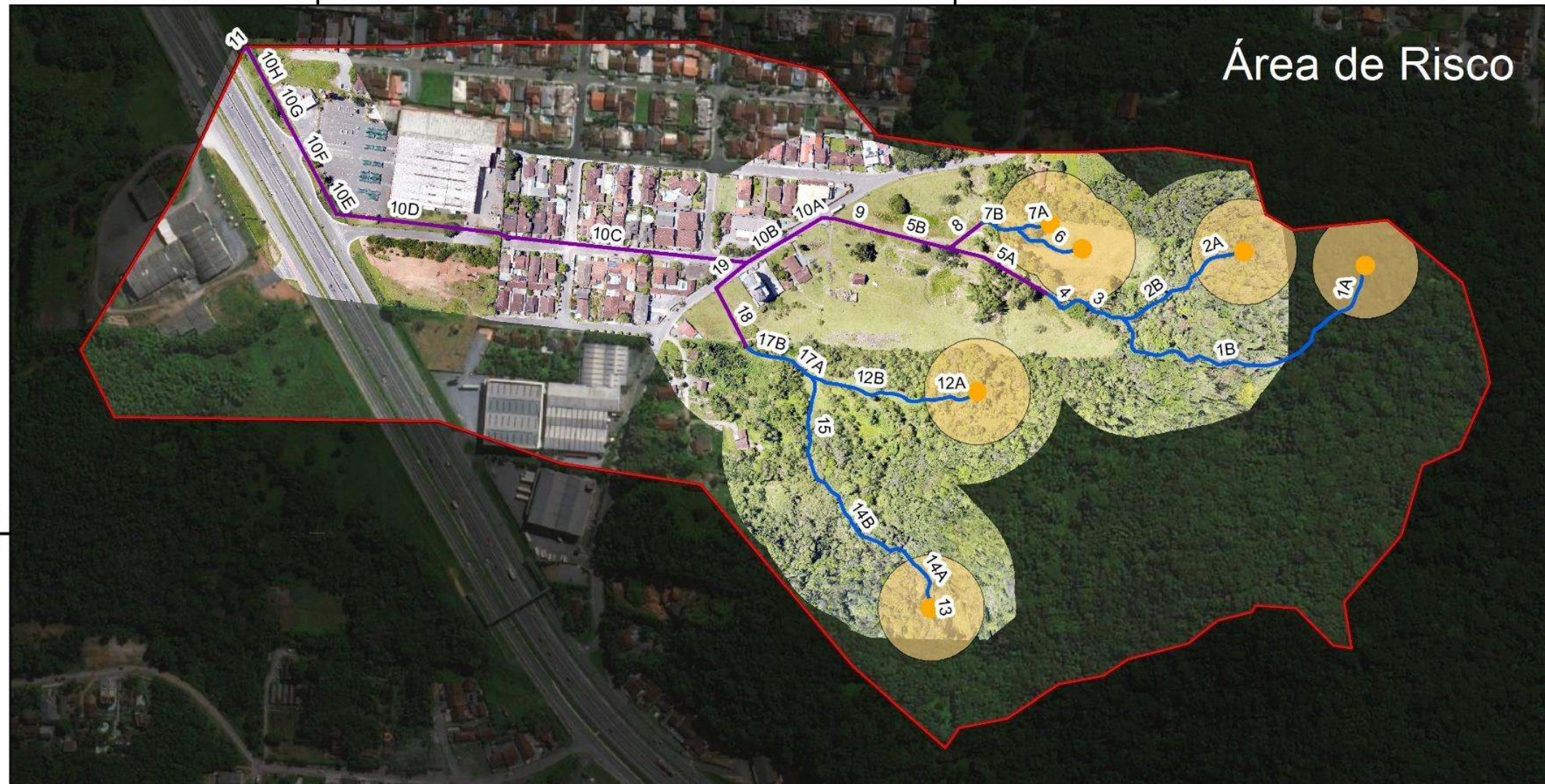
Em função do grande número de casos ocorridos após novembro de 2008, essas regiões foram identificadas, mapeadas e detalhadas pela Defesa Civil Municipal em conjunto com consultorias especializadas para nortear ações de resposta e recuperação. Em continuidade, o serviço Geológico do Brasil (CPRM) ratificou e mapeou com metodologia prevendo a futura elaboração de um plano municipal de redução de riscos dessas regiões, elaborando um mapa de risco ambiental.

A partir do mapeamento disponibilizado no Sistema Municipal de Informações Georreferenciadas – SIMGeo, foi elaborado o **Mapa de Suscetibilidade a Inundação e Risco Geológico** apresentado a seguir, sendo possível observar que na Microbacia 35-1 não são encontradas áreas de risco geológico-geotécnico.

711600

712200

Área de Risco



Legenda:

- Microbacia 35-1
- Áreas de risco
- Mancha de inundação
- APP (50 metros)
- Município de Joinville-SC

Levantamento hidrográfico

- Nascentes
- ~ Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- ~ Curso d'Água

Mancha de Inundação



Referência: Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 22S; Projeção: Universal Transversa de Mercator; Datum: SIRGAS 2000; Base de vetores: SIMGeo, 2022.



CARREFOUR COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA

Edição: Diagnóstico Ambiental de Microbacia Hidrográfica

Título: Mapa de Suscetibilidade a Inundação e Risco Geológico

Data: Novembro/2022 Autor: Iuri Gabriel Meris Escala: 1:5.170

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14/12/73. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial, sem autorização expressa do autor. Folha A3

4.4.3 Quadro de quantitativos

Tabela 4 – Suscetibilidade à Inundação e risco geológico na microbacia hidrográfica.

Indicativos Ambientais		
Quadro das Áreas	Unidade (m ²)	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP
Área sob risco geológico para movimento de massa na projeção de APP às margens dos corpos d'água	0	0 %
Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água	1.483,00	1,48 %

Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

4.5 INFORMAÇÕES SOBRE A FLORA

O Brasil detém quase 1/3 das florestas tropicais remanescentes no mundo, é reconhecidamente um dos mais importantes países da diversidade biológica (WHITMORE; PRANCE, 1987). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), o Brasil pela sua localização geográfica e tamanho continental, abriga seis biomas, que são agrupados em Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Campos Sulinos e Zona Costeira. Esses biomas são grandes estruturas ecológicas com fisionomias distintas encontradas nos diferentes continentes, caracterizados principalmente pelos fatores climáticos e formações vegetais relacionados à latitude.

Com uma extensão territorial de 95.985 km², o Estado de Santa Catarina encontra-se totalmente inserido no domínio do Bioma da Mata Atlântica. Em termos de biodiversidade, a Mata Atlântica possui a segunda maior riqueza em espécies da flora e da fauna brasileira e está distribuída da Região Nordeste à Região Sul do Brasil e é constituída de diversas fisionomias florestais e ecossistemas associados distribuídos de forma contínua (SCHAFFER; PROCHNOW, 2002). As diferentes formações florestais da Mata Atlântica estão associadas a diferenças de solo, relevo e características climáticas existentes em sua ampla área de ocorrência ao longo da costa Atlântica.

De acordo com o Levantamento da Cobertura Vegetal do Bioma da Mata Atlântica, realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), existem aproximadamente 37% de remanescentes de vegetação nativa da Mata Atlântica no Estado de Santa Catarina (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, [s.d.]).

De acordo com a divisão fitogeográfica proposta por Klein (KLEIN, 1978), Santa Catarina apresenta as seguintes tipologias vegetacionais: Floresta Ombrófila Densa (FOD), que se estende por todo o litoral e serras litorâneas do estado; Floresta Ombrófila Mista (FOM), também chamada de Floresta de Araucária, ocorre no planalto catarinense, em altitudes superiores a 500 m; Floresta Estacional Decidual (FED), que ocorre mais ao oeste do estado; Campos Naturais, associados à FOM

e são caracterizados pela vegetação predominantemente herbácea e Vegetação litorânea (restinga e mangue), presente no litoral do estado (VIBRANS, [s.d.]).

A região do município de Joinville conta com 60% de cobertura florestal formada pela tipologia Floresta Ombrófila Densa, e seus ecossistemas associados, destacando-se os manguezais, com 36 km², sendo estas formações florestais integrantes do Bioma Mata Atlântica. Grande parte da vegetação nativa do município encontra-se protegida por unidades de conservação públicas e privadas (PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE, 2020a).

Conforme o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE, 2020b), na área urbana de Joinville restam 30,5% de áreas com vegetação nativa. Sendo que desse percentual, 19,4% correspondem a fitofisionomia característica da Floresta Ombrófila Densa Submontana e apenas 7,4% correspondem à Floresta Ombrófila Densa das Terras baixas. Ressalta-se que esse percentual referente à FOD Submontana provém dos resultados das políticas de proteção das “cotas 40” e da existência de Unidades de Conservação municipais, sejam elas ARIE do Morro do Boa Vista e do Iririú. Nota-se também quem não há um maciço considerável de vegetação característica da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, estando os remanescentes bastante fragmentados devido, justamente, a maior ocupação urbana situar-se nessas áreas.

4.5.1 Caracterização da vegetação existente na microbacia

Na microbacia 35-1 há um total de 264.164,00 m² de vegetação arbórea, sendo 211.811,00 m² de vegetação densa, 22.423,00 m² parcialmente vegetados conectado ao maciço, 4.187,00 m² classificados como vegetação isolada e 25.743,00 de vegetação esparsa conectada ao maciço.

Entende-se como **vegetação densa** as florestas nas quais formam conjunto de sinúcias dominado por fanerófitos de alto porte, que apresenta 4 (quatro) estratos bem definidos: herbáceo, arbustivo, arboreta e arbórea.

No decorrer da análise da microbacia foi possível definir **vegetação densa** nos trechos 1A, 1B, 2A, 2B, 13, 14A, 14B. Nestas áreas a vegetação é nativa, com evidência dos 4 estratos de uma floresta, portanto, possui função ambiental para o curso d'água. Nesses trechos foi possível observar espécies características da Floresta Ombrófila Densa como, tanheiro (*Alchornea triplinervia*), tapiá-guaçú (*A. glandulosa*), pau-de-facho (*Aparisthium cordatum*), angelim-amargoso (*Andira fraxinifolia*), laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), pau-d'arco (*Guarea macrophylla*), canela-amarela (*Nectandra lanceolata*), canela-preta (*Ocotea catharinensis*), canela (*Nectandra oppositifolia*), cortiça (*Guatteria australis*), capororoca (*Myrsine coriacea*), guamirins (*Myrcia racemosa*, *M. palustres*, *M. brasiliensis*), guapixava (*Myrcia spectabilis*), Guaraponga (*Myrcia strigipes*), macuqueiro (*Bathysa meridionalis*), seca-ligeiro (*Pera glabrata*), pixirica (*Miconia*

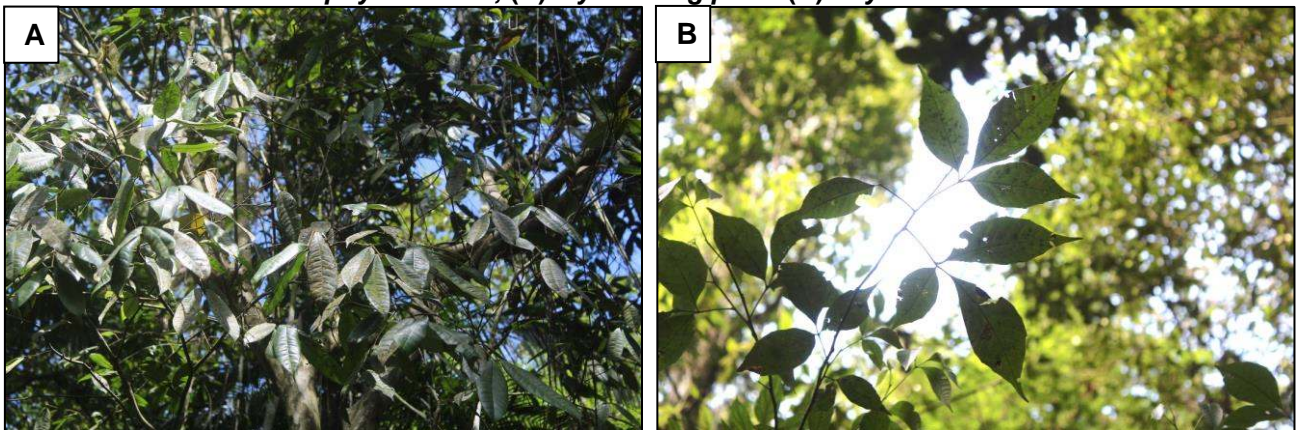
cinerascens), pixiricão (*Miconia cabucu*), cupiúva (*Tapirira guianensis*), grandiúva-d'anta (*Psychotria nuda*), licurana (*Hieronyma alchorneoides*), chal-chal (*Allophylus edulis*), palmiteiro (*Euterpe edulis*) e o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*). As figuras a seguir apresentam o aspecto geral da vegetação densa, presente principalmente na região das nascentes.

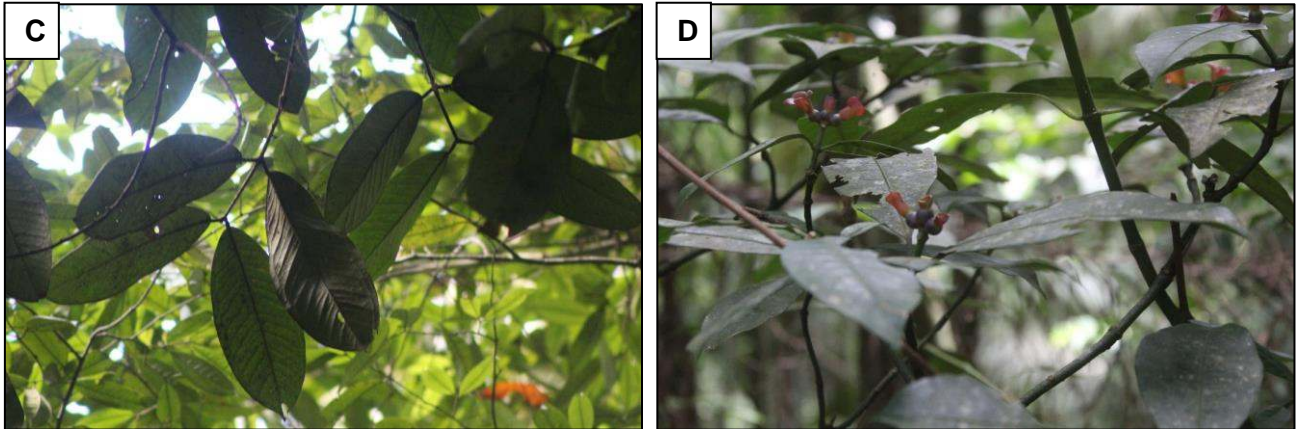
Figura 1 – Aspecto geral da vegetação densa.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

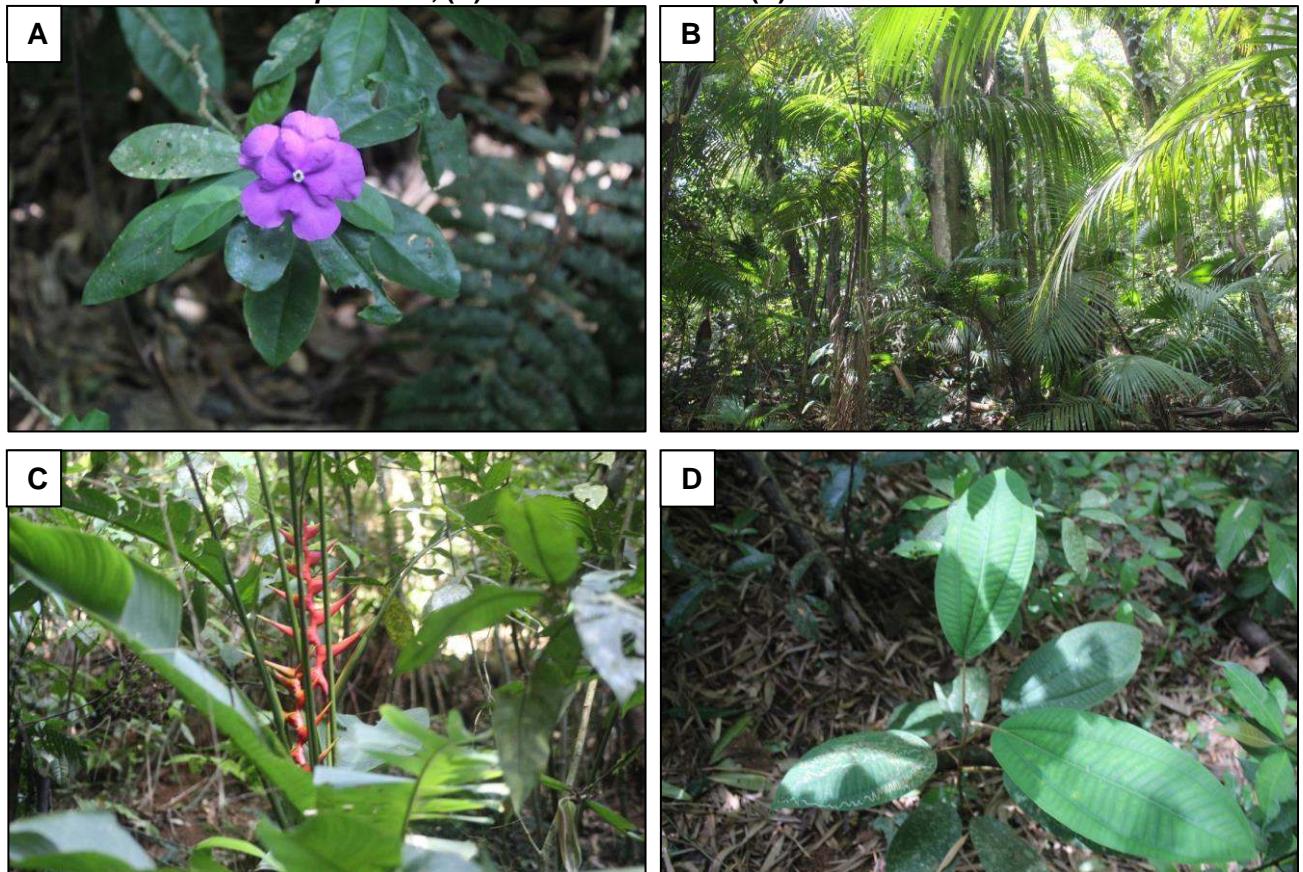
Figura 2 – Registro de espécies arbóreas presentes na microbacia. (A) *Myrcia spectabilis*, (B) *Allophylus edulis*, (C) *Myrcia strigipes* e (D) *Psychotria nuda*.





Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 3 – Registro de espécies arbustivas presentes na microbacia. (A) *Brunfelsia pauciflora*, (B) *Euterpe edulis*, (C) *Heliconia farinosa* e (D) *Miconia cinerascens*.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

Com relação aos trechos 12A, 12B, 15, 16, 17A, 17B, estes foram classificados como **parcialmente vegetado conectado ao maciço**.

Neste local, existem indivíduos lenhosos cujas copas se tocam formando um dossel, entretanto, de baixa representatividade e extensão, com efeito de borda acentuado. Ainda, esta classificação está conectada ao maciço florestal existente na porção leste da microbacia. Estão intercalados por indivíduos isolados, alguns de espécies exóticas, e por áreas úmidas, decorrentes da

inexistência de curso d'água bem definido por atividades de limpeza com auxílio de máquinas, sendo que a vegetação que compõe a faixa de projeção do curso da água é composta por gramíneas.

As espécies nativas identificadas nesses trechos foram, embaúba (*Cecropia pachystachya*), silva (*Mimosa bimucronata*), pixiricão (*Miconia cabucu*), pau-de-facho (*Aparisthium cordatum*), pau-d'arco (*Guarea macrophylla*), aroeira (*Schinus terebinthifolia*), inga-ferradura (*Inga sessilis*), palmito-juçara (*Euterpe edulis*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), tapiá-guaçú (*A. glandulosa*), canela (*Nectandra oppositifolia*), pixirica (*Miconia cinerascens*), capororoca (*Myrsine coriacea*), macuqueiro (*Bathysa meridionalis*), manacás-da-serra (*Pleroma raddianum*), quaresmeira (*Pleroma granulosum*) licurana (*Hieronyma alchorneoides*), grumixama (*Eugenia brasiliensis*), urtiga-braba (*Urera bacífera*), entre outras.

As figuras a seguir apresentam o aspecto geral dessas áreas.

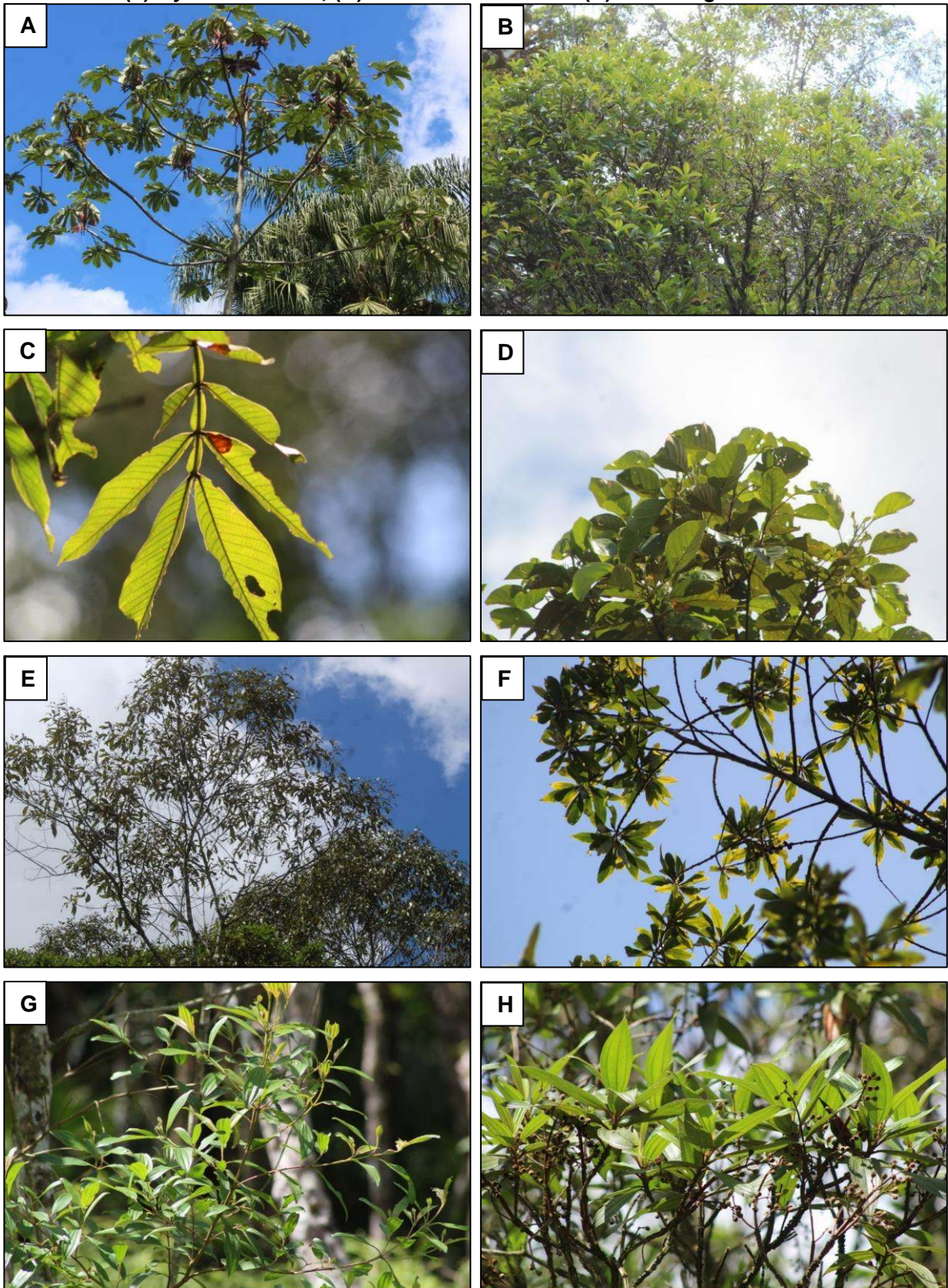
As espécies exóticas identificadas nesses trechos foram, *Syngonium* sp., mamona (*Ricinus communis*), lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), bananeira (*Musa paradisiaca*), *solanum* sp., palmeira real (*Archontophoenix cunninghamiana*), palmeira-leque (*Livistona chinensis*), hibisco-colibri (*Malvaviscus arboreus*), goiabeira (*Psidium guajava*), figueira (*Ficus benjamina*), braquiária (*Urochloa decumbens*), entre outras. Algumas dessas espécies são consideradas exóticas invasoras, conforme a lista de espécies exóticas invasoras no Estado de Santa Catarina (Res. CONSEMA nº 08/2012).

Figura 4 – Aspecto geral da vegetação conectada ao maciço.



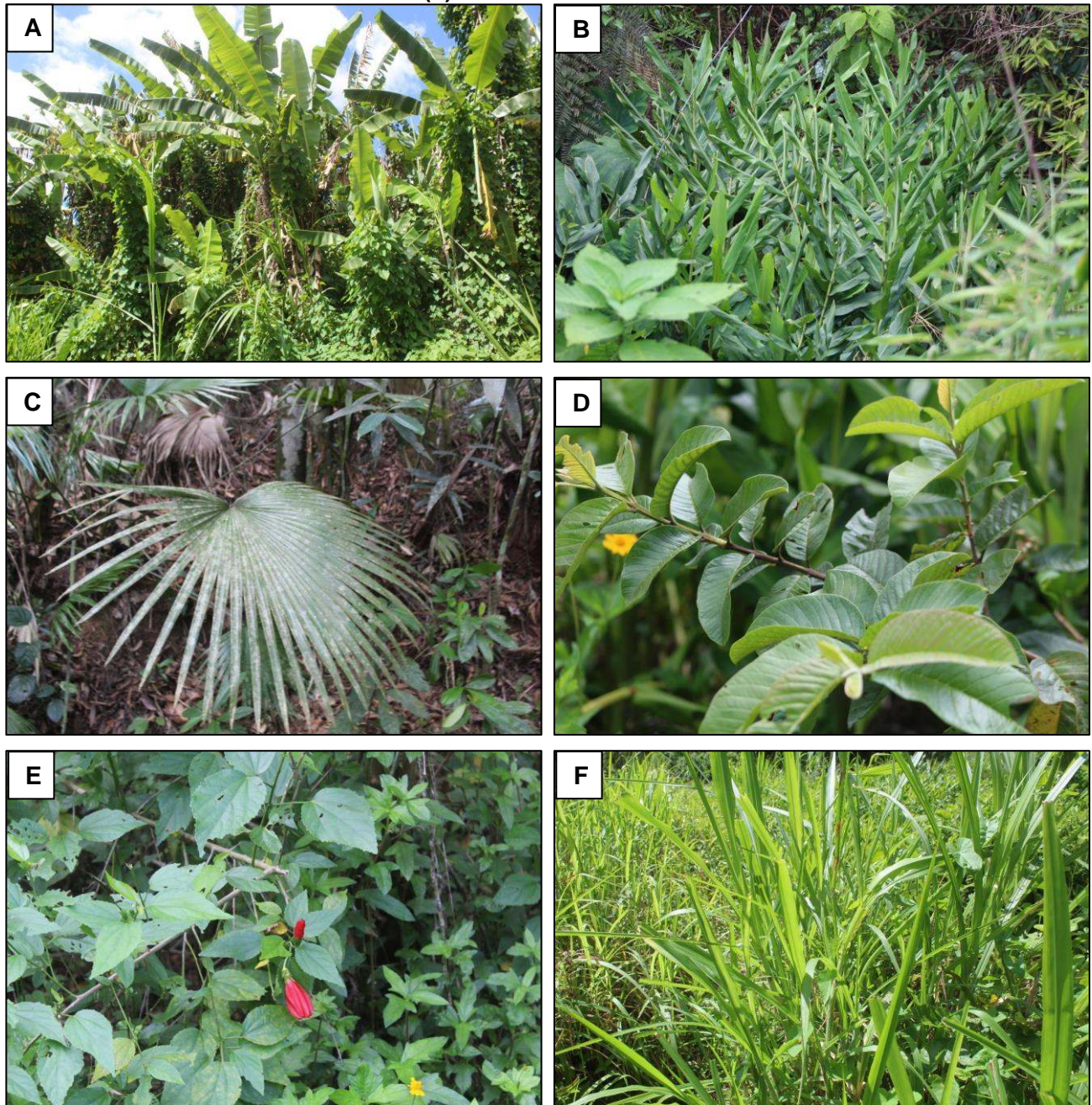
Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 5 – Registro de espécies nativas presentes na microbacia: (A) *Cecropia pachystachya*, (B) *Eugenia brasiliensis*, (C) *Inga sessilis*, (D) *Hieronyma alchorneoides*, (E) *Nectandra oppositifolia*, (F) *Myrsine coriacea*, (G) *Pleroma raddianum* e (H) *Pleroma granulosum*.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 6 – Registro de espécies exóticas presentes na microbacia: (A) *Musa paradisíaca*, (B) *Hedychium coronarium*, (C) *Livistona chinensis*, (D) *Psidium guajava*, (E) *Malvaviscus arboreus* e (F) *Urochloa decumbens*.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

Os trechos desta vegetação foram marcados principalmente pelo alto grau de intervenção, com limpezas e roçadas, o que dificultou o avanço da regeneração e do estágio sucessional. Como observado nas imagens, identifica-se pontos com clareiras, pouco crescimento de indivíduos arbustivos nativos e conseqüentemente pouca diversidade, baixa representatividade de epífitas e trepadeiras, e não apresenta subosque. Entretanto, por estar conectado ao maciço florestal, apresenta alta reversibilidade.

Entende-se como **vegetação isolada** os exemplares arbóreos situados fora de fisionomias vegetais, que se destacam da paisagem como vegetação isolada, que devido principalmente à ação antrópica pretérita, apresentam ausência de estratificação vegetal bem definida, bem como ausência de serrapilheira, epifitismo e lianas, não permitindo o enquadramento técnico como fragmento florestal nativo. Estes núcleos de vegetação são remanescentes em área urbana, isolados uns dos outros, que apresentam heterogeneidade espacial e perda de biodiversidade.

Os trechos 10E, 10G, 10I, 11 (abertos) e 5B, 8, 9, 10A, 10B, 10C, 10D, 10F, 10H, 18, 19 (fechados) foram definidos como vegetação isolada e/ou desprovidos de vegetação. A ocupação urbana e sua infraestrutura associada promoveu a redução da vegetação ciliar e a impermeabilização do solo, com avanço da população em direção ao corpo d'água. Dessa forma, a vegetação da faixa de projeção de 30 metros de APP está comprometida, com presença de espécies exóticas invasoras, conforme observado nas figuras a seguir.

Figura 7 - Aspecto geral da vegetação isolada.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

A **vegetação esparsa conectada ao maciço** foi assim definida devido sua localização. Os exemplares arbóreos estão esparsos entre si e não apresentam estratificação vegetal bem definida, se destacando da paisagem. Está localizada em área urbana, que vem sofrendo intervenção e limpeza desde os anos de 1950. Entretanto, está conectada ao maciço florestal, e por esse motivo a reversibilidade da situação é considerada alta.

Os trechos 3, 4, 6, 7A, 7B, 7C (abertos) e 5A (fechado) foram definidos como vegetação esparsa conectada ao maciço, e no local é possível observar bosqueamento e roçadas regulares. As figuras a seguir apresentam o aspecto geral dessas áreas.

Figura 8 - Aspecto geral da vegetação esparsa conectada ao maciço.



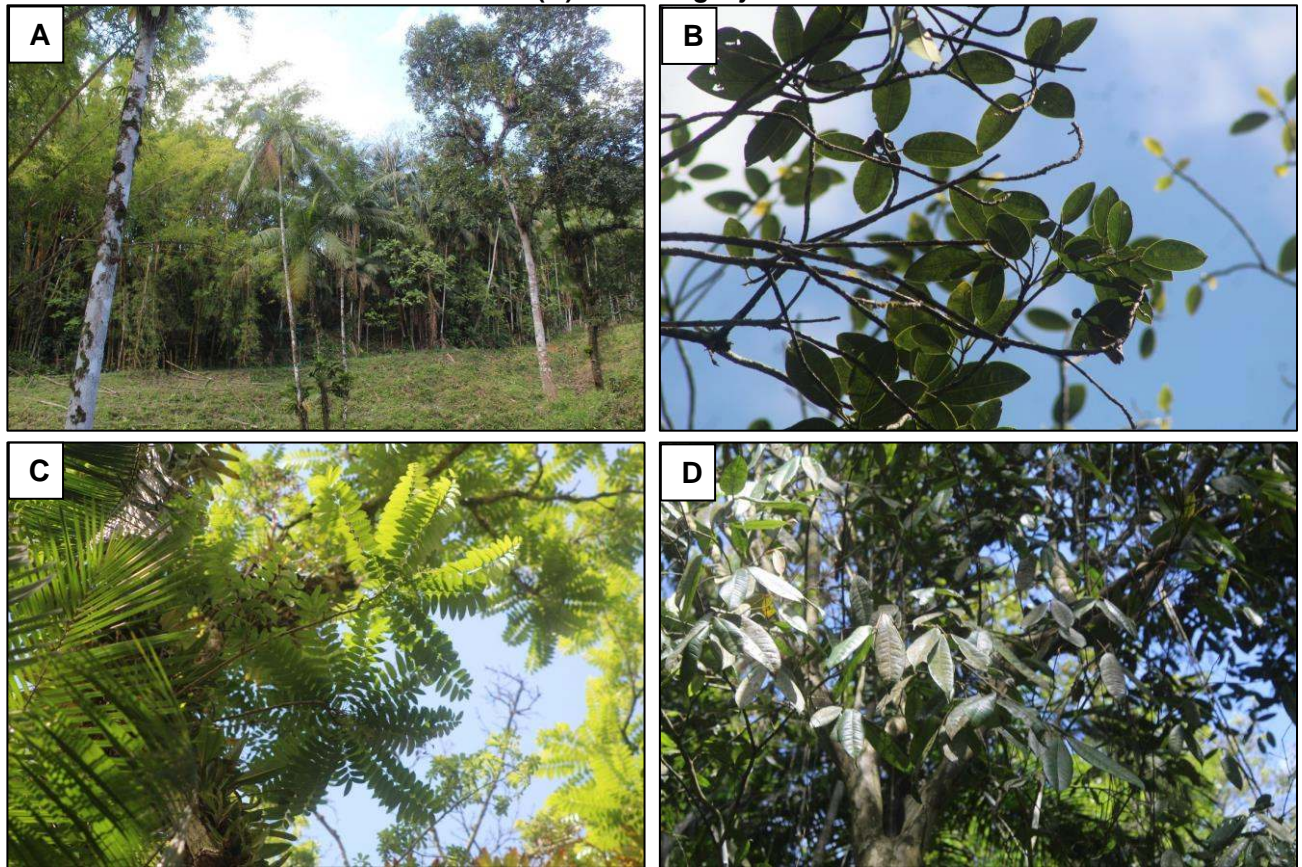
Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

As espécies nativas identificadas nesses trechos foram, embaúba (*Cecropia pachystachya*), silva (*Mimosa bimucronata*), pixiricão (*Miconia cabucu*), pau-de-facho (*Aparisthium cordatum*), palmito-juçara (*Euterpe edulis*), tanheiro (*Alchornea triplinervia*), tapiá-guaçú (*A. glandulosa*), canela (*Nectandra oppositifolia*), pixirica (*Miconia cinerascens*), guapixava (*Myrcia spectabilis*), grumixama (*Eugenia brasiliensis*), cedro-rosa (*Cedrela fissilis*), Caxinguba (*Ficus adhatodifolia*), inga-ferradura (*Inga sessilis*), pau-ferro (*Libidibia ferrea*), aguapé-de-flexa (*Sagittaria montevidensis*) urtiga-braba (*Urera bacifera*), entre outras.

As espécies exóticas identificadas nesses trechos foram, *Syngonium* sp., mamona (*Ricinus communis*), lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), bananeira (*Musa paradisiaca*), *Solanum* sp., palmeira real (*Archontophoenix cunninghamiana*), margaridão (*Tithonia diversifolia*), trombeta de anjo (*Brugmansia suaveolens*), erva-de-bicho (*Brillantaisia lamium*), goiabeira (*Psidium guajava*), figueira (*Ficus benjamina*), eucalipto (*Eucalyptus* sp.), nespeira (*Eriobotrya japônica*), amora (*Rubus* sp.), palmeira-imperial (*Roystonea oleracea*), azeitona-preta (*Syzygium cumini*), Pinus (*Pinus elliottii*), entre outras. Algumas dessas espécies são consideradas exóticas invasoras, conforme a lista de espécies exóticas invasoras no Estado de Santa Catarina (Res. CONSEMA nº 08/2012).

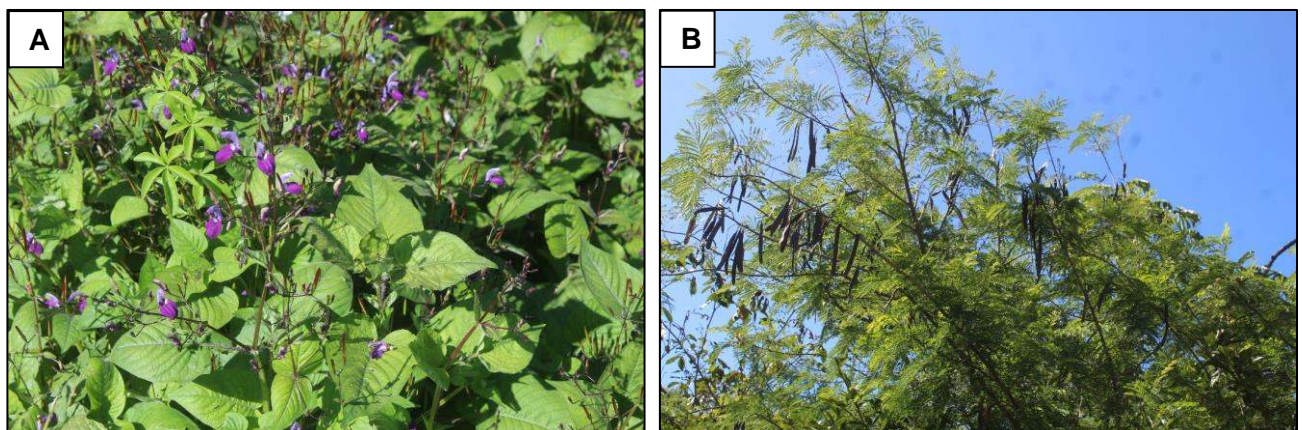
As figuras a seguir apresentam o aspecto geral dessas áreas.

Figura 9 – Registro de espécies nativas presentes na Microbacia: (A) *Euterpe edulis*, (B) *Ficus adhatodifolia*, (C) *Cedrela fissilis*, (D) *Myrcia spectabilis*, (F) *Persea americana* e (G) *Psidium guajava*.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 10 – Registro de espécies presentes na Microbacia: (A) *Brillantaisia lamium*, (B) *Mimosa bimucronata*, (C) *Inga sessilis* e (D) *Brugmansia suaveolens*.





Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

O **Mapa de Vegetação** apresentado a seguir identifica as formações florestais encontradas na microbacia.



Legenda

- Microbacia 35-1
- Microbacias
- Lotes
- Área Urbana Consolidada - AUC
- Limites dos trechos
- Município de Joinville-SC
- Vegetação densa
- Vegetação isolada
- Parcialmente vegetado conectado ao maciço
- Vegetação Esparsa conectado ao maciço

Levantamento hidrográfico

- Nascentes
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Curso d'Água



Referência: Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 22S; Projeção: Universal Transversa de Mercator; Datum: SIRGAS 2000; Base de vetores: SIMGeo, 2022.



CARREFOUR COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA

Estudo: Diagnóstico Ambiental de Microbacia Hidrográfica

Título: Mapa de Vegetação

Data: Janeiro/2023 Autor: Iuri Gabriel Meris Escala: 1:5.170

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14/12/73. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial, sem autorização expressa do autor. Folha A3

De acordo com as características vegetacionais observadas, pode-se indicar que a área objeto de estudo está inserida na região fitoecológica Floresta Ombrófila Densa, sob a sub-formação de Terras Baixas.

Todavia, as intervenções pretéritas realizadas na área de interesse ao longo de mais de 70 anos permitiram o desenvolvimento de vegetação ali antes inexistente, sobretudo espécies exóticas, que aliado a forte antropização do local, contribuíram para alteração das características ecológicas da região, sendo que as funções ambientais da flora, entre elas preservação de recursos hídricos, estabilidade geológica, promoção da biodiversidade e facilitação do fluxo gênico de fauna e flora, não estão mais presentes em alguns trechos inseridos em área urbana consolidada, que será aprofundado mais a frente neste trabalho.

A tabela a seguir apresenta o cálculo da vegetação existente na projeção de APP de 30 m para os cursos d'água da microbacia, sendo dessa forma a vegetação ciliar remanescente. Pode-se observar que na área urbana consolidada existe predominantemente áreas sem vegetação.

Tabela 5 – Área vegetada na microbacia hidrográfica.

Vegetação		
Quadro das áreas	Unidade (m ²)	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP
Área Urbana Consolidada		
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada	0,0	0,0 %
Área vegetada (parcialmente vegetado conectado ao maciço) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada	0,0	0,0 %
Área vegetada (árvores isoladas e/ou desprovido de vegetação) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada	40.761,60	100,0 %
Área Urbana		
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana	27.234,80	27,15 %
Área vegetada (vegetação esparsa conectada ao maciço) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana	5.420,00	5,40 %
Área vegetada (parcialmente vegetado conectado ao maciço) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana	12.381,40	12,34 %
Área vegetada (árvores isoladas e/ou desprovido de vegetação) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana	55.837,00	55,67 %

Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

4.5.2 Identificação das áreas de restrições ambientais

Conforme apresentado anteriormente, na microbacia em estudo pode ser encontrado vegetação característica da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas distribuída de forma densa, densa em meio antropizado e isolada. Sobre a vegetação podem existir restrições ao uso, como estar localizada em Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPA), Unidades de Conservação (UCs) e/ou zonas de amortecimento.

A área urbana de proteção ambiental (AUPA) está delimitada na Lei Complementar nº 470/2017 e se refere a regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da isoipsa 40, consideradas reservas paisagísticas que necessitam de grandes restrições de ocupação efetiva, proteção, recuperação e manutenção. Na microbacia 35-1 podem ser encontradas áreas inseridas neste zoneamento nos seus limites a leste.

No município de Joinville encontra-se uma expressiva quantidade de áreas legalmente protegidas, sendo 9 (nove) Unidades de Conservação (UCs), 7 administradas pelo município e 2 particulares. Ao todo, essas áreas protegem aproximadamente 504,04 km² de área do município, da qual 342,33 km² são remanescentes da Mata Atlântica. As unidades de conservação estão divididas em dois grupos, sendo 5 UCs de Proteção Integral: Parque Ecológico Prefeito Rolf Colin, Parque Municipal do Morro do Finder, Parque Natural Municipal da Caieira, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) do Caetetal e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Joinville; e 4 UCs de Uso Sustentável: Área de Proteção Ambiental (APA) Serra Dona Francisca, Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Morro do Boa Vista, ARIE Morro do Iririú e Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Ilha do Morro do Amaral.

A microbacia 35-1 não está inserida em unidade de conservação e/ou zona de amortecimento, sendo as UC mais próximas a Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE do Morro do Boa Vista e do Morro do Iririú.

O **Mapa de Restrições Ambientais** foi elaborado com base na vegetação existente na microbacia e as demais condições apresentadas, podendo ser observado a seguir. Com relação a áreas de risco, unidades de conservação, zona de amortecimento, corredores ecológicos e zoneamento urbano, a única restrição identificada para esta microbacia é com relação ao uso e ocupação do solo, em razão da Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPA) conforme Lei Complementar nº 470/2017. O corredor ecológico foi encontrado, entretanto, não constitui restrição a ocupação.

711500

712000

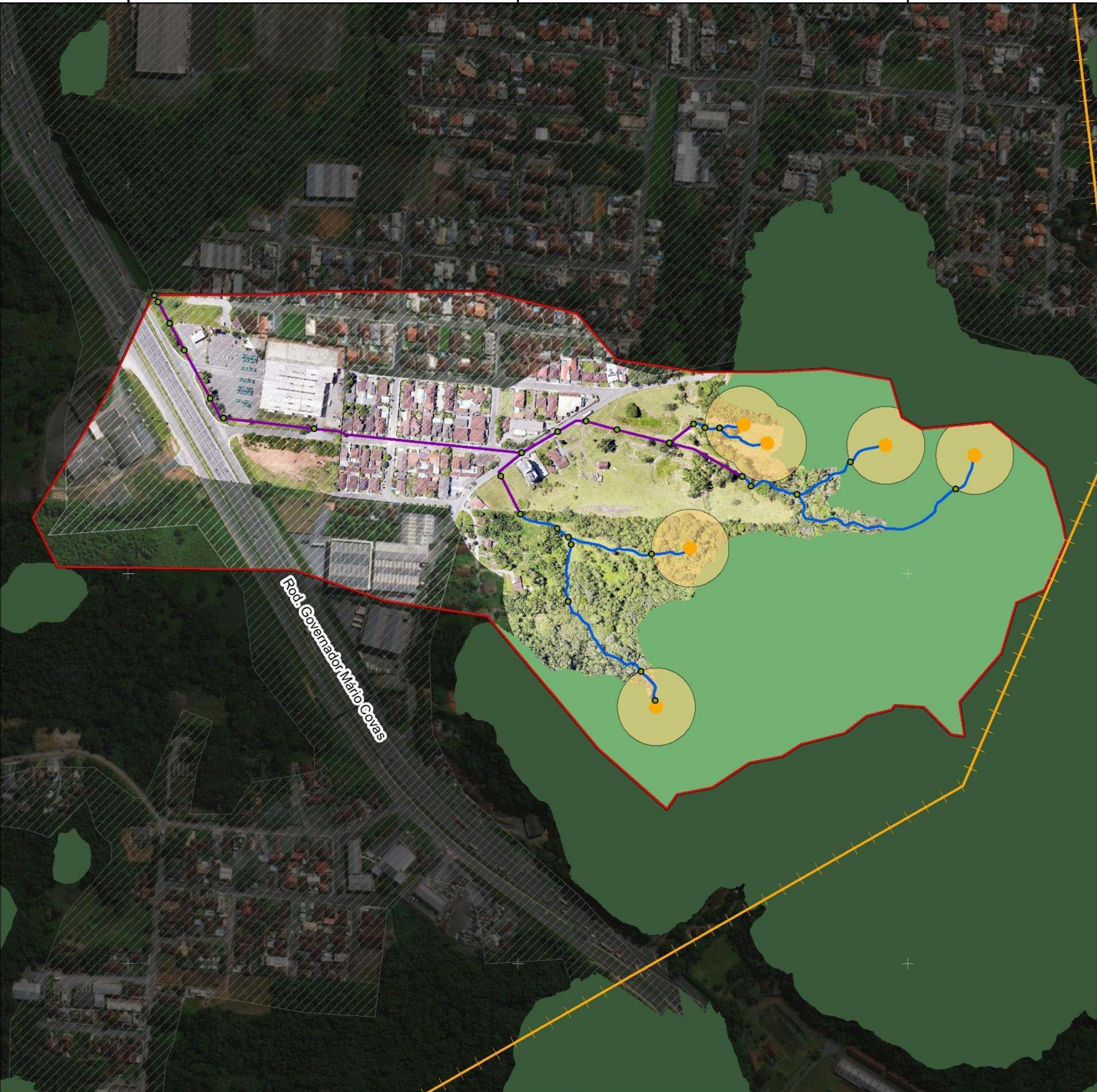
712500



7089000

7088500

7088000



Legenda

- Microbacia 35-1
- Corredor ecológico
- AUPA
- Área Urbana Consolidada - AUC
- Limites dos trechos
- APP (50 metros)
- Município de Joinville-SC

Levantamento hidrográfico

- Nascentes
- Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)
- Curso d'Água



Referência: Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 22S; Projeção: Universal Transversa de Mercator; Datum: SIRGAS 2000; Base de vetores: SIMGeo, 2022.



CARREFOUR COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA

Estudo: Diagnóstico Ambiental de Microbacia Hidrográfica

Título: Mapa de Restrições Ambientais

Data: Novembro/2022 Autor: Iuri Gabriel Meris Escala: 1:5.000

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14/12/73. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial, sem autorização expressa do autor. Folha A3

4.6 INFORMAÇÕES SOBRE A FAUNA

A área de estudo está localizada na cidade de Joinville/SC. O município de Joinville, localizado na região norte do estado de Santa Catarina, está inserido integralmente no domínio do bioma mata atlântica, compreendendo a floresta ombrófila densa em suas várias formações vegetacionais, assim como uma área de vegetação pioneira de influência fluviomarinha (manguezal), próximo ao estuário da Baía da Babitonga, e campos de altitude, próximo à divisa com o estado do Paraná (PMGC, 2007).

Segundo levantamentos já realizados, a Mata Atlântica detém cerca de 849 espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 espécies de répteis, 270 de mamíferos e cerca de 350 espécies de peixes (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, [s.d.]).

Santa Catarina é um estado que possui uma alta variedade faunística, por apresentar grande distinção de ambientes (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, [s.d.]). O Estado situa-se como a terceira unidade da federação com maior área de remanescentes da Mata Atlântica, resguardando 17,46% da área original (RBMA, 2008). Entretanto, o conhecimento sobre estes ainda é deficiente.

A fauna, além de possuir um papel crucial na manutenção do meio ambiente saudável também permite a prestação dos serviços necessários à manutenção da vida humana, tais como alimento, polinização e dispersão de plantas, manutenção do equilíbrio de populações, e controle de pragas (ICMBIO, [s.d.]).

4.6.1 Caracterização da fauna existente

Os diferentes estratos da Floresta Ombrófila Densa multiplicam as possibilidades de muitos animais encontrarem abrigo e alimento, entretanto, a ausência de corredores ou fragmentos de vegetação conectados, tornam o ambiente pouco provável de possuir grande riqueza de espécies (PERINI et al., 2021).

Para o diagnóstico, foram realizados levantamentos dos diferentes grupos faunísticos, herpetofauna, avifauna e mastofauna existentes no trecho analisado. Assim como foram utilizados dados de pesquisa secundários realizada na área de estudo (PINHEIRO; DALCIN; BATISTA, 2017; COMITTI, 2017; SEVEGNANI; GROSE; DORNELLES, 2017 e DORNELLES et al., 2017, os quais foram importantes para entender a dinâmica local dos grupos faunísticos, permitindo verificar sua função ecológica no trecho.

As inspeções ocorreram em diferentes horários do dia, através do método de busca ativa. Foram realizados registros dos rastros, tocas e das espécies sempre que possível, utilizando uma máquina fotográfica da marca Canon EOS Rebel T6.

- Herpetofauna

Este grupo é formado por répteis e anfíbios, é constituído por animais ectotérmicos, onde sua temperatura corpórea depende da temperatura do ambiente.

Os répteis e anfíbios são encontrados com maior frequência nos meses mais quentes, sendo que, nos meses mais frios permanecem quase todo tempo abrigados, tornando difícil a sua visualização e captura, isso em função de sua temperatura corporal variar de acordo com a temperatura do ambiente. Para os répteis, há certa dificuldade em localizá-los, em função dos padrões de coloração, do comportamento de fuga em relação ao ser humano ou mesmo por não emitirem sons, ao contrário de anfíbios, que podem ser localizados mais facilmente pela vocalização durante sua estação reprodutiva (SERAFIM et al., 2008).

Atualmente são reconhecidas mais de 10.700 espécies de répteis no mundo. Conforme último levantamento realizado em 2018, o Brasil conta com 795 espécies, sendo 36 Testudines, 6 Crocodylia e 753 Squamata (72 anfisbenas, 276 “lagartos” e 405 serpentes). Considerando subespécies, são 6 Crocodylia, 37 Testudines e 799 Squamata no país (75 anfisbenas, 282 “lagartos” e 442 serpentes), totalizando 842 espécies e subespécies de répteis no país, ocupando o 3º lugar em riqueza de espécies de répteis do mundo, atrás apenas da Austrália (1.057) e do México (942) (UETZ; HOŠEK, 2018)apud (COSTA; BÉRNILS, 2018).

Já para o grupo dos anfíbios, são conhecidas mundialmente, aproximadamente 7.586 espécies, dentre anuros, salamandras e cobras-cegas. O Brasil conta atualmente com cerca de 1.080 espécies registradas, sendo 1.039 anuros, 36 cobras-cegas e 05 salamandras (SEGALLA et al., 2019).

Estima-se para o Estado de Santa Catarina, a existência de 110 espécies de répteis, nenhuma delas endêmica (BÉRNILS; BATISTA; BERTELLI, 2001). Já se tratando de anfíbios, são registradas 144 espécies para o Estado (ANDRADE et al., 2011).

Durante o levantamento em campo foi registrada apenas a presença de Lagarto-teíu (*Salvator merianae*) (Figura 11).

A escassez de registros pode estar associada principalmente à qualidade ambiental da área amostrada, visto que está inserida em área urbana. Ou o mais provável é que essas populações sejam pequenas na área estudada. Além disso, esses animais possuem hábitos noturnos, fossoriais e/ou criptozoicos que dificultam sua detecção na área de estudo, principalmente em estudo simplificados de licenciamento (BÉRNILS; BATISTA; BERTELLI, 2001).

A ocorrência das espécies da herpetofauna está relacionada com a atividade sazonal, sendo mais ativos e por isso mais conspícuos quando em época reprodutiva, geralmente na primavera e no verão, períodos mais quentes e úmidos do ano (BÉRNILS; BATISTA; BERTELLI, 2001). Este também

pode ser um dos motivos da escassez de registros de representantes da herpetofauna na área, tendo este estudo sido realizado na estação do inverno.

Todavia, foram descritos (Tabelas 6 e 7), as espécies de possível ocorrência para a área de estudo, obtida a partir do levantamento de dados secundários.

Figura 11: Lagarto-teiú (*Salvator merianae*).



Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

A espécie não consta na Res. CONSEMA 008/2012 que reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina, na Res. CONSEMA 002/2011 que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina, na Portaria MMA nº148/2022 que reconhece a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção e na lista vermelha da IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais.

- Avifauna

Estima-se que sejam conhecidas em torno de 10.500 espécies de aves no mundo (LAZZARETII et al., 2014). Destes, 1.999 foram registradas no Brasil (CBRO, 2016), constituindo-se no grupo mais homogêneo de vertebrados.

O ecossistema da Mata Atlântica abriga 891 espécies que representam 45% das espécies que ocorrem no Brasil. Este domínio é caracterizado por uma alta taxa de endemismo, incluindo 27 gêneros, 213 espécies e 162 subespécies (LIMA, 2014).

Embora seja um dos ecossistemas mais ricos em biodiversidade do mundo, a Mata Atlântica é também o domínio que possui o maior número de espécies ameaçadas. Existem 120 espécies e subespécies de aves nativas da Mata Atlântica, reconhecidas como ameaçadas no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

Em relação a lista de fauna ameaçada para o Estado de Santa Catarina (Res. CONSEMA nº 02/2011) o estado conta com 97 espécies de aves ameaçadas, destas 28 estão na categoria de Criticamente em Perigo (CR), 31 Em perigo (EN) e 38 Vulnerável (VU).

Sem dúvida, as aves são o grupo da fauna de maior abundância e riqueza presente na área de estudo. Tal fato pode ser justificado por possuírem maior facilidade de deslocamento e alimentação, e por utilizarem os remanescentes florestais para descanso e nidificação.

Durante as inspeções de campo, foram avistadas um total de 12 espécies, entre elas Tapicuru (*Phimosus infuscatus*), Quero-quero (*Vanellus chilensis*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Suiriri (*Tyrannus melancholicus*), Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), Bico-de-lacre (*Estrilda astrild*), Gavião-carrapateiro (*Milvago chimchima*), lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*), Sabiá-una (*Turdus flavipes*), Gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), Beija-flor-preto (*Florisuga fusca*) e Sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) (Figuras 12 a 17).

Todavia, foram descritos na (Tabela 8) as espécies de possível ocorrência para a área de estudo, obtida a partir do levantamento de dados secundários.

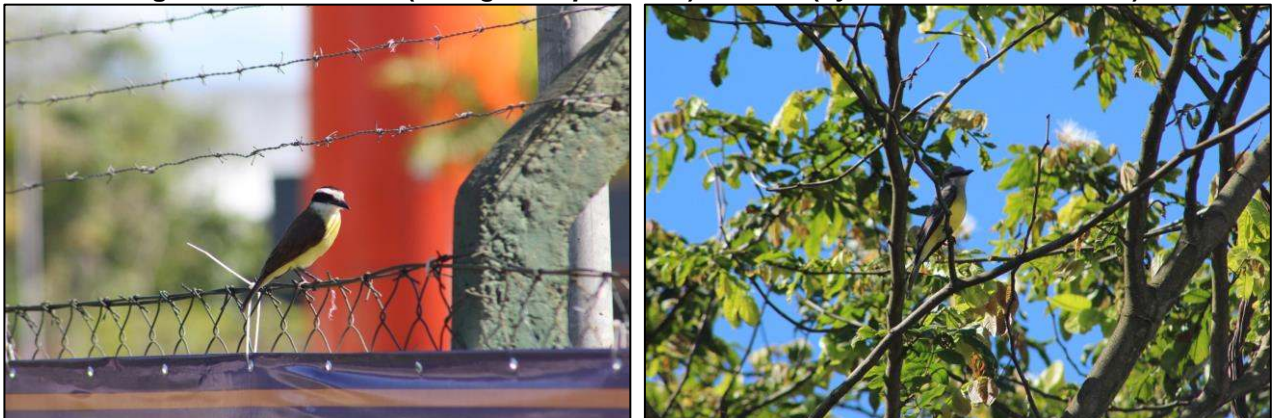
A seguir, são apresentadas imagens de algumas espécies registradas na área de estudo.

Figura 12: Tapicuru (*Phimosus infuscatus*) e Quero-quero (*Vanellus chilensis*).



Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 13 – Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) e Suiriri (*Tyrannus melancholicus*).



Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 14 – Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) e Bico-de-lacre (*Estrilda astrild*).



Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 15 – Gavião-carrapateiro (*Milvago chimchima*) e lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*).



Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 16 – Sabiá-una (*Turdus flavipes*) e Gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*).



Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 17 – Beija-flor-preto (*Florisuga fusca*) e Sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*).



Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

Dos grupos da fauna, o único com ocorrência e abundância mais representativa na área são as aves, no entanto, isso era esperado devido à alta riqueza de espécies e maior facilidade de amostragem deste grupo.

Em relação a avifauna, a maioria das espécies registradas na área de estudo e em seu entorno são características de áreas urbanas e frequentes para o estado de Santa Catarina (ROSÁRIO, 1996); (SICK, 1997), Quero-quero (*Vanellus chilensis*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), entre outros.

Grande parte da avifauna observada neste estudo é composta por espécies conhecidas como sinantrópicas, ou seja, que ampliam sua distribuição geográfica na medida em que a vegetação original é suprimida, como por exemplo o Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*). Essas espécies apresentam elevada flexibilidade referente aos impactos causados por atividades antrópicas em paisagens alteradas, e grande capacidade para adaptar-se a esses ambientes. Por esse motivo, são consideradas espécies generalistas, ou seja, pouco exigentes em relação aos recursos ambientais, porém contribuem significativamente para a estabilidade biológica dos ambientes naturais (SICK, 1997).

A espécie Bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) é listada na Res. CONSEMA 008/2012 que reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina.

As demais espécies encontradas na área de estudo não são listadas na Res. CONSEMA 002/2011 que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina, na Portaria MMA n°148/2022 que reconhece a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção e na lista vermelha da IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais.

- Mastofauna

A mastofauna desempenha papel fundamental na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas, envolvendo-se nos mais distintos processos ecológicos, entre eles, o controle populacional de suas presas e a constante regeneração das matas. Conforme (TONHASCA, 2005), inúmeras espécies vegetais dependem dela para a dispersão de suas sementes. Algumas espécies são indicadoras ambientais, refletindo a preservação do local onde ocorrem (MAZZOLLI, 2006). A perda e a fragmentação de habitat, resultantes de atividades humanas, constituem as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil, sendo que os mamíferos de grande e médio porte sofrem ainda a pressão de caça (COSTA et al., 2005).

Segundo a Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMZ, 2021), A diversidade de mamíferos no Brasil atinge números expressivos, constituindo-se numa das maiores do mundo. Até pouco tempo atrás, eram conhecidas 22 ordens de mamíferos no mundo das quais 11 encontradas no Brasil, representadas por 770 espécies. No Brasil estão representadas por 267 espécies de rodentia, 181 de chiroptera, 127 de primatas, 67 de didelphimorphia, 60 de cetartiodactyla, 37 de carnívoros, 12 de pilosa, 12 de cingulata, 4 de lagomorpha, 2 de sirenia e uma de perissodactyla.

Entre os três estados da região sul do Brasil, Santa Catarina é aquele que historicamente, detém o menor conhecimento sobre a composição de sua mastofauna. Dentre os trabalhos mais abrangentes sobre a mastofauna catarinense podemos destacar (MARINHO-FILHO., 1996), que apresenta a lista de espécies de morcegos ocorrentes no estado (CIMARDI; BRETTAS, 1996), apresentam a lista da mastofauna registrada e o de (CHEREM, 2004), que trazem a lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, no sul do Brasil, na qual são registradas 152 espécies nativas com registros confirmados e 60 como de provável ocorrência no território catarinense.

Por estar inserida em grande parte em área rural, foram observadas e identificadas indivíduos da espécie Gado-bovino-doméstico (*Bos taurus*) (Figuras 18 e 19).

Todavia, foram descritos na (Tabela 9) as espécies de possível ocorrência para a área de estudo, obtida a partir do levantamento de dados secundários.

Figura 18 - Gado-bovino-doméstico (*Bos taurus*).



Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

A espécie não consta na Res. CONSEMA n. 08/2012 que reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras no Estado de Santa Catarina, na Res. CONSEMA n. 02/2011 que reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina, na Portaria MMA n° 148/2022 que reconhece a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção e na lista vermelha da IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais.

4.6.2 Tabela indicando as espécies de fauna

Para a elaboração da tabela de dados secundários, foram compilados dados apresentados no estudo da Herpetofauna da Bacia do rio Cachoeira, município de Joinville, Santa Catarina, Sul do Brasil. A nomenclatura de identificação das espécies seguiu a proposta pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (COSTA; BERNILS, 2018).

Conforme bibliografia consultada, foram obtidos registros de 36 espécies de anfíbios pertencentes a 09 famílias, e 18 espécies de répteis distribuídas em 11 famílias com possível ocorrência na área de estudo.

Tabela 6 - Riqueza de anfíbios esperados para Microbacia 35-1.

Legenda: LC= Pouco Preocupante, VU= Vulnerável; EM= Em Perigo; CR= Criticamente em Perigo; EW= Extinta na Natureza; EI=Exótica/Invasora. Status de conservação conforme padrão IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (Global), Portaria MMA nº 148/2022 (Nacional), Res. CONSEMA nº 002/2011 (Estadual) e Res. CONSEMA nº 008/2014 (Exótica/Invasora).

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
Brachycephalidae					
<i>Ischnocnema sp</i>	Rã	LC	-	-	-
<i>Ischnocnema sp</i>	Rã-das-matas	LC	-	-	-
Bufo					
<i>Rhinella abei</i>	Sapo	LC	-	-	-
<i>Rhinella icterica</i>	Sapo-cururu	LC	-	-	-
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i>	Sapo	LC	-	-	-
Craugastoridae					
<i>Haddadus binotatus</i>	Rã-das-matas	LC	-	-	-
Cycloramphidae					
<i>Cycloramphus bolitoglossus</i>	Sapo	LC	-	-	-
Hemiphractidae					
<i>Fritziana sp</i>	-	LC	-	-	-
Hylidae					
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	Perereca	LC	-	VU	-
<i>Boana albomarginata</i>	-	LC	-	-	-
<i>Boana faber</i>	-	LC	-	-	-
<i>Boana semilineata</i>	-	LC	-	-	-
<i>Bokermannohyla hylax</i>	Perereca	LC	-	-	-
<i>Dendropsophus berthalutze</i>	-	LC	-	-	-
<i>Dendropsophus microps</i>	Perereca	LC	-	-	-
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca	LC	-	-	-
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequina-do-brejo	LC	-	-	-
<i>Dendropsophus werneri</i>	Perereca	LC	-	-	-
<i>Ololygon argyreornata</i>	-	LC	-	-	-
<i>Ololygon littoralis</i>	-	LC	-	-	-
<i>Ololygon sp</i>	-	LC	-	-	-
<i>Phyllomedusa distincta</i>	-	LC	-	-	-
<i>Scinax tymbamirim</i>	-	LC	-	-	-
<i>Scinax perereca</i>	Perereca	LC	-	-	-
<i>Scinax imbegue</i>	Perereca-do-brejo	LC	-	-	-

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	Perereca-grudenta	LC	-	-	-
Leptodactylidae					
<i>Adenomera nana</i>	Rã	LC	-	-	-
<i>Adenomera bokermanni</i>	Rãzinha-piadeira	LC	-	-	-
<i>Adenomera araucaria</i>	Rã	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã-goteira	LC	-	-	-
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-comum	LC	-	-	-
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	LC	-	-	-
<i>Physalaemus lateristriga</i>	-	LC	-	-	-
<i>Physalaemus gr. Signifer</i>	-	LC	-	-	-
Hylodidae					
<i>Hylodes perplicatus</i>	Rã-do-riacho	LC	-	-	-
Microhylidae					
<i>Elachistocleis bicolor</i>	Sapinho-guarda	LC	-	-	-

Fonte: Adaptado de COMITTI, 2017.

Tabela 7 - Riqueza de répteis esperada para Microbacia 35-1.

Legenda: LC= Pouco Preocupante, VU= Vulnerável; EM= Em Perigo; CR= Criticamente em Perigo; EW= Extinta na Natureza; EI=Exótica-Invasora. Status de conservação conforme padrão IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (Global), Portaria MMA nº 148/2022 (Nacional), Res. CONSEMA nº 002/2011 (Estadual) e Res. CONSEMA nº 008/2014 (Exótica/Invasora).

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
Chelidae					
<i>Phrynops hilarii</i>	Cágado-pescoçudo	LC	-	-	-
Emydidae					
<i>Trachemys dorbigni</i>	Tartaruga-tigre	LC	-	-	-
Alligatoridae					
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-de-papo-amarelo	LC	-	-	-
Anguidae					
<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	LC	-	-	-
Gekkonidae					
<i>Hemidactylus mabouia</i>	-	LC	-	-	-
Teiidae					
<i>Salvator merianae</i>	Lagarto-teiú	LC	-	-	-

Ordenamento Taxonômico	Nome Comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
Amphisbaenidae					
<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-da-terra	LC	-	-	-
Leiosauridae					
<i>Enyalius iheringii</i>	Camaleãozinho	LC	-	-	-
Colubridae					
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	LC	-	-	-
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	LC	-	-	-
Dipsadidae					
<i>Dipsas incerta</i>	-				
<i>Erythrolamprus miliaris orinus</i>	Cobra-d'água	LC	-	-	-
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa-coral	LC	-	-	-
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	Dormideira cinzenta	LC	-	-	-
<i>Xenodon neuwiedii</i>	Falsa jararaca	LC	-	-	-
Viperidae					
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	LC	-	-	-
<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacuçu	LC	-	-	-

Fonte: Adaptado de COMITTI, 2017.

Para a elaboração da tabela de dados secundários da avifauna foram compilados dados do estudo da Diversidade de Avifauna Urbana em Joinville, Santa Catarina. A nomeação das espécies segue a nomenclatura utilizada na lista de espécie do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2016). Para a identificação das espécies utilizou-se os trabalhos de (SICK, 1991).

Conforme bibliografia consultada, foram obtidos registros de 107 espécies de avifauna pertencentes a 40 famílias com potencial ocorrência na área de estudo.

Tabela 8 - Riqueza de espécies da avifauna esperada para Microbacia 35-1.

Legenda: LC= Pouco Preocupante, VU= Vulnerável; EM= Em Perigo; CR= Criticamente em Perigo; EW= Extinta na Natureza; EI=Exótica/Invasora. Status de conservação conforme padrão IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (Global), Portaria MMA nº 148/2022 (Nacional), Res. CONSEMA nº 002/2011 (Estadual) e Res. CONSEMA nº 008/2014 (Exótica/Invasora).

Ordenamento Taxonômico	Nome comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
Cracidae					

Ordenamento Taxonômico	Nome comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
<i>Ortalis squamata</i>	Aracuaã-escamoso	LC	-	-	-
<i>Penelope obscura</i>	Jacuguaçu	LC	-	-	-
Phalacrocoracidae					
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	LC	-	-	-
Ardeidae					
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	LC	-	-	-
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	LC	-	-	-
<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru	LC	-	-	-
Cathartidae					
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	LC	-	-	-
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	LC	-	-	-
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura	LC	-	-	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	LC	-	-	-
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	LC	-	-	-
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	LC	-	-	-
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	LC	-	-	-
<i>Gallinula galeata</i>	Frango-d'água-comum	LC	-	-	-
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	LC	-	-	-
Columbidae					
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	LC	-	-	-
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pomba-asa-branca	LC	-	-	-
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	LC	-	-	-
<i>Brotogeris tirica</i>	Periquito-rico	LC	-	-	-
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde	LC	-	-	-
Cuculidae					
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	LC	-	-	-
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	LC	-	-	-
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	LC	-	-	-
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	LC	-	-	-
<i>Asio stygius</i>	Mocho-diabo	LC	-	-	-
<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	LC	-	-	-
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	Beija-flor-cinza	LC	-	-	-
<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto	LC	-	-	-

Ordenamento Taxonômico	Nome comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-de-veste-preta	LC	-	-	-
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta	LC	-	-	-
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	LC	-	-	-
Alcedinidae					
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	LC	-	-	-
Bucconidae					
<i>Malacoptila striata</i>	Barbudo-rajado	LC	-	-	-
Ramphastidae					
<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde	LC	-	-	-
Picidae					
<i>Picumnus temminckii</i>	Pica-pau-anão-de-coleira	LC	-	-	-
<i>Melanerpes flavifrons</i>	Benedito-de-testa-amarela	LC	-	-	-
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó	LC	-	-	-
<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador	LC	-	-	-
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	LC	-	-	-
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	LC	-	-	-
Thamnophilidae					
<i>Myrmeciza squamosa</i>	Papa-formiga-de-grota	LC	-	-	-
<i>Myrmotherula unicolor</i>	Choquinha-cinzenta	LC	-	-	-
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	LC	-	-	-
Formicariidae					
<i>Formicarius colma</i>	Galinha-do-mato	LC	-	-	-
Dendrocolaptidae					
<i>Dendrocincla turdina</i>	Arapaçu-liso	LC	-	-	-
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado	LC	-	-	-
Xenopidae					
<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-miúdo	LC	VU	-	-
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	LC	-	-	-
<i>Philydor atricapillus</i>	Limpa-folha-coroado	LC	-	-	-
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	LC	-	-	-
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	LC	-	-	-
Pipridae					
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	LC	-	-	-
Rhynchocyclidae					

Ordenamento Taxonômico	Nome comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza	LC	-	-	-
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-frente-violeta	LC	-	-	-
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	LC	-	-	-
Alcedinidae					
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	LC	-	-	-
Bucconidae					
<i>Malacoptila striata</i>	Barbudo-rajado	LC	-	-	-
Ramphastidae					
<i>Ramphastos dicolorus</i>	Tucano-de-bico-verde	LC	-	-	-
Picidae					
<i>Picumnus temminckii</i>	Pica-pau-anão-de-coleira	LC	-	-	-
<i>Melanerpes flavifrons</i>	Benedito-de-testa-amarela	LC	-	-	-
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó	LC	-	-	-
<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador	LC	-	VU	
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	LC	-	-	-
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	LC	-	-	-
Thamnophilidae					
<i>Myrmeciza squamosa</i>	Papa-formiga-de-grota	LC	-	-	-
<i>Myrmotherula unicolor</i>	Choquinha-cinzenta	LC	-	-	-
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	LC	-	-	-
Formicariidae					
<i>Formicarius colma</i>	Galinha-do-mato	LC	-	-	-
Dendrocolaptidae					
<i>Dendrocincla turdina</i>	Arapaçu-liso	LC	-	-	-
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado	LC	-	-	-
Xenopidae					
<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-miúdo	LC	VU	-	-
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	LC	-	-	-
<i>Philydor atricapillus</i>	Limpa-folha-coroado	LC	-	-	-
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	Pichororé	LC	-	-	-
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	LC	-	-	-
Pipridae					
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	LC	-	-	-
Rhynchocyclidae					

Ordenamento Taxonômico	Nome comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Conesema 02/2011	Res. Conesema 08/2014
<i>Mionectes rufiventris</i>	Abre-asa-de-cabeça-cinza	LC	-	-	-
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	LC	-	-	-
<i>Phylloscartes oustaleti</i>	Papa-moscas-de-olheiras	LC	-	VU	-
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	LC	-	-	-
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Teque-teque	LC	-	-	-
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	Tiririnho-do-mato	LC	-	-	-
Tyrannidae					
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	LC	-	-	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	LC	-	-	-
<i>Myiopagis caniceps</i>	Guaracava-cinzenta	LC	-	-	-
<i>Attila rufus</i>	Capitão-de-saíra	LC	-	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	LC	-	-	-
<i>Machetornis rixosa</i>	Suiriri-cavaleiro	LC	-	-	-
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	LC	-	-	-
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	LC	-	-	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	LC	-	-	-
<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha	LC	-	-	-
<i>Empidonomus varius</i>	Peitica	LC	-	-	-
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	LC	-	-	-
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	LC	-	-	-
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	LC	-	-	-
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	LC	-	-	-
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	LC	-	-	-
<i>Conopias trivirgatus</i>	Bem-te-vi-pequeno	LC	-	-	-
Vireonidae					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	LC	-	-	-
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara	LC	-	-	-
Corvidae					
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Gralha-azul	LC	-	-	-
Hirundinidae					
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	LC	-	-	-
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	LC	-	-	-
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande	LC	-	-	-
Troglodytidae					

Ordenamento Taxonômico	Nome comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	LC	-	-	-
<i>Cantorchilus longirostris</i>	Garrinchão-de-bico-grande	LC	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	LC	-	-	-
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	LC	-	-	-
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	LC	-	-	-
Motacillidae					
<i>Anthus chii</i>	Caminheiro-zumbidor	LC	-	-	-
Thraupidae					
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	LC	-	-	-
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	LC	-	VU	
<i>Lanio melanops</i>	Tiê-de-topete	LC	-	-	-
<i>Tangara cyanocephala</i>	Saíra-militar	LC	VU	-	-
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	LC	-	-	-
<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	LC	-	-	-
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saíra-viúva	LC	-	-	-
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	LC	-	-	-
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	LC	-	-	-
<i>Sporophila caerulea</i>	Coleirinho	LC	-	-	-
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	LC	-	-	-
Parulidae					
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	LC	-	-	-
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	LC	-	-	-
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	Mariquita	LC	-	-	-
Icteridae					
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chupim	LC	-	-	-
<i>Agelaioides badius</i>	Asa-de-telha	LC	-	-	-
Fringillidae					
<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo-verdadeiro	LC	-	-	-
<i>Spinus magellanicus</i>	Pintassilgo	LC	-	-	-
Passeridae					
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	LC	-	-	EI
Passerellidae					
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	LC	-	-	-
Estrildidae					

Ordenamento Taxonômico	Nome comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	LC	-	-	EI

Fonte: Adaptado de (VALENTIM; MOUGA, 2018).

Para a elaboração da tabela de dados secundários da mastofauna foram compilados dados da Diversidade de mamíferos em fragmentos florestais urbanos na Bacia Hidrográfica do rio Cachoeira, Joinville, SC. Para a identificação e ordenamento taxonômico foi utilizado à lista da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMZ, 2020).

Conforme bibliografia consultada, foram obtidos registros de 32 espécies de mastofauna pertencentes a 16 famílias com potencial ocorrência no trecho analisado.

Tabela 9 – Riqueza de espécies da mastofauna esperada para Microbacia 35-1.

Legenda: LC= Pouco Preocupante, VU= Vulnerável; EM= Em Perigo; CR= Criticamente em Perigo; EW= Extinta na Natureza; EI=Exótica/Invasora. Status de conservação conforme padrão IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (Global), Portaria MMA nº 148/2022 (Nacional), Res. CONSEMA nº 002/2011 (Estadual) e Res. CONSEMA nº 008/2014 (Exótica/Invasora).

Ordenamento Taxonômico	Nome comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
Didelphidae					
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	LC	-	-	-
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	LC	-	-	-
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuíca	LC	-	-	-
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	LC	-	-	-
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	LC	-	-	-
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-rabo-mole	LC	-	-	-
Vespertilionidae					
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	LC	-	-	-
Phyllostomidae					
<i>Anoura caudifera</i>	Morcego-beija-flor	LC	-	-	-
<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego	LC	-	-	-
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-das-frutas	LC	-	-	-
<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego	LC	-	-	-
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	LC	-	-	-
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	LC	-	-	-
<i>Mimon bennetti</i>	Morcego	LC	-	-	-

Ordenamento Taxonômico	Nome comum	Status de Ameaça			
		IUCN	Port. MMA n. 148/2022	Res. Consema 02/2011	Res. Consema 08/2014
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego	LC	-	VU	-
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego	LC	-	-	-
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego-pescador	LC	-	-	-
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	LC	-	-	-
<i>Canis lupus familiaris</i>	Cão-doméstico	LC	-	-	EI
Felidae					
<i>Leopardus sp.</i>	Gato-do-mato	LC	-	-	-
Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i>	Quati	LC	-	-	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	LC	-	-	-
Cricetidae					
<i>Akodon cf. montensis</i>	Rato-do-mato	LC	-	-	-
<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato-do-mato	LC	-	-	-
<i>Oligoryzomys cf. nigripes</i>	Rato-do-mato	LC	-	-	-
Hydrochoeridae					
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	LC	-	-	-
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta azarae</i>	Cutia	LC	-	-	-
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	LC	-	VU	-
Erethizontidae					
<i>Coendou spinosus</i>	Ouriço	LC	-	-	-
Sciuridae					
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	Esquilo	LC	-	-	-
Callitrichidae					
<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufo-preto	LC	-	-	EI

Fonte: Adaptado de DORNELLES et al., 2017.

4.7 PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

A microbacia 35-1 está 100 % inserida na Área Urbana do Município, sendo 40 % inserida em Área Urbana Consolidada - AUC, e é provida de infraestrutura adequada para o desenvolvimento das atividades sociais e econômicas, bem como para proporcionar qualidade de vida aos moradores.

A área em estudo é provida do serviço de distribuição de energia elétrica pela Central Elétrica de Santa Catarina – CELESC, bem como para todo o município de Joinville. A área também é provida de iluminação pública em todas as vias públicas.

Figura 19 – Serviço de distribuição de energia elétrica e iluminação pública.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

O local também é atendido pela rede pública de distribuição de água tratada pela Companhia Águas de Joinville, e não é atendido pelo sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário. A água que abastece o referido município vem das Bacias Hidrográficas do Rio Pirai e do Rio Cubatão. As águas são tratadas nas estações de tratamento de água (ETA) da Cia Águas de Joinville. Segundo JOINVILLE (2020), 98,80% da população da cidade é atendida pelo sistema de abastecimento de água e 32,4% é atendida pela rede de coleta de esgoto.

A inexistência de rede coletora de esgoto sanitário contribui para a degradação dos corpos d'água nesta microbacia, pois mesmo seu lançamento na rede de drenagem pluvial tem esse destino. Boas práticas de saneamento são fundamentais não apenas para evitar doenças - especialmente as de veiculação hídrica - mas também para promover a saúde, proteger o meio ambiente e aumentar a qualidade de vida da população.

A coleta de resíduos sólidos comuns é realizada, diariamente, no centro e avenidas principais da cidade, e três vezes por semana, nos bairros, conforme a setorização de cada região. A microbacia 35-1 é atendida pela coleta de resíduos sólidos comuns 3 vezes por semana, na terça-feira, quinta-feira e domingo pela noite. A coleta seletiva de resíduos é realizada toda segunda-feira na parte da tarde. Os resíduos sólidos (domésticos, urbanos e de saúde) coletados em Joinville têm como destino o Aterro Sanitário municipal. Os resíduos da coleta seletiva seguem para segregação realizada por

cooperativas de reciclagem. A correta destinação dos resíduos evita a contaminação do solo e corpos d'água, e evita a obstrução de rios, canais e condutos por lixos.

Uma porção significativa da área urbana de Joinville está assentada sobre terrenos baixos, de pequena declividade e saturados de água da planície costeira. Os problemas de drenagem urbana em Joinville decorrem do uso e ocupação inadequados dos fundos de vales, aspecto este que se faz notar de forma clara e evidente na área da Bacia do Rio Cachoeira, principal curso d'água que drena a cidade. A área em estudo é provida de sistema de drenagem pluvial nas vias públicas, sendo que 248,0 m de vias (8,0 %) não são pavimentadas. As demais vias da área em estudo possuem pavimentação por asfalto 1.803,00 m (55,0 %), lajota 1.039,00 m (32,0 %), sem informação 207,0 m (6,0 %). As principais vias são a Rodovia BR 101 e a Rua Colon.

Figura 20 – Serviço de drenagem pluvial.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

Apesar do sistema de drenagem pluvial ser importante para evitar inundações e alagamentos e diminuir os riscos geológicos, contribui para a deterioração da qualidade da água superficial de corpos d'água, em razão de lavagem das ruas, transporte de material sólido e de ligações clandestinas de esgoto. Na microbacia 35-1 conforme classificação da Prefeitura municipal, 769,65 metros lineares de corpos d'água estão integrados à drenagem urbana.

A infraestrutura encontrada nesta área pode ser considerada boa, com cobertura do sistema de distribuição de água tratada, de coleta de esgoto sanitário, da rede de transmissão de energia

elétrica, da coleta pública de resíduos sólidos urbanos, além de uma malha viária composta por vias arteriais e coletoras com pavimentação em bom estado de conservação.

Em Joinville, a Lei Complementar nº 470/2017 redefine e institui os instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento. De acordo com seu art. 2º, a microbacia 35-1 está parcialmente inserida nos macrozoneamentos área urbana de proteção ambiental (AUPA), área urbana de adensamento controlado (AUAC).

XI - área urbana de adensamento controlado (AUAC): regiões que apresentam eventuais fragilidades ambientais, possuam mínimas condições de infraestrutura, inviabilidade ou restrições para a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos equipamentos públicos e serviços essenciais, limitando desta forma as condições de absorver uma quantidade maior de moradores ou de atividades econômicas;

XV - área urbana de proteção ambiental (AUPA): regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da isoípsa 40, consideradas reservas paisagísticas que necessitam de grandes restrições de ocupação para efetiva proteção, recuperação e manutenção.

Os usos identificados na região foram residenciais, intercalados com áreas para comércio e industrial. A ocupação está consolidada, com infraestrutura urbana capaz de atender a população da região e o desenvolvimento urbano. A tabela a seguir apresenta os usos do solo.

Tabela 10 – Uso e ocupação do solo.

Uso	Área (m²)	Percentual (%)
Residencial	188.450,87	40,98%
Institucional	790,85	0,17%
Comércio	26.100,21	5,68%
Baldio	206.017,14	44,80%
Misto	34.709,34	7,55%
Industrial	2.279,66	0,50%
Serviços	1.512,36	0,33%
Total	459.860,44	100,00%

Fonte: Ambient Engenharia e Consultoria, 2022.

As figuras a seguir apresentam a caracterização do solo. O **Mapa de Uso e Ocupação do Solo** ilustra o apresentado. Em relação às edificações de uso público e coletivo, não foram identificadas nesta microbacia.

Figura 21 – Uso residencial na microbacia.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 22 – Uso comercial na microbacia.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

Figura 23 – Uso industrial na microbacia.



Figura 24 – Uso para pastagem na microbacia.



Fonte: AMBIENT Engenharia e Consultoria, 2022.

711500

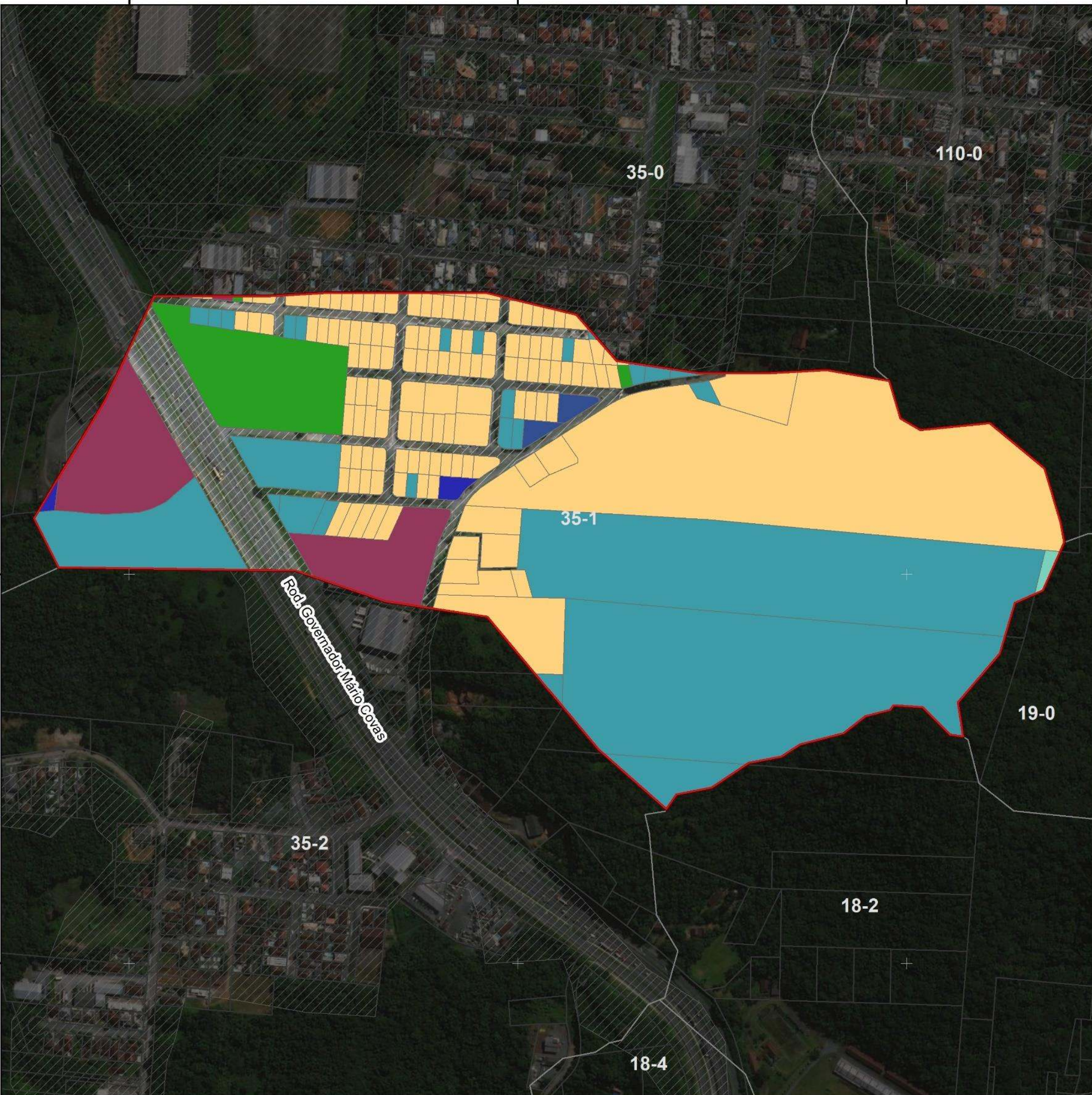
712000

712500

7089000

7088500

7088000



Legenda

- Microbacia 35-1
- Microbacias
- Lotes
- Área Urbana Consolidada - AUC
- Município de Joinville-SC
- Misto
- Baldio
- Serviços
- Comercial
- Industrial
- Instituição
- Residencial



Referência: Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 22S; Projeção: Universal Transversa de Mercator; Datum: SIRGAS 2000; Base de vetores: SIMGeo, 2022.



CARREFOUR COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA

Estudo: Diagnóstico Ambiental de Microbacia Hidrográfica		
Título: Mapa de Uso e Ocupação do Solo		
Data: Novembro/2022	Autor: Iuri Gabriel Meris	Escala: 1:5.000

Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14/12/73. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial, sem autorização expressa do autor. Folha A3

4.8 PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS LEVANTADOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL

Conforme exposto anteriormente, a microbacia 35-1 está localizada parcialmente nos bairros Atiradores, Glória e São Marcos, sendo apresentado a seguir um breve histórico deles e o perfil socioeconômico.

4.8.1 Bairro Atiradores

O bairro nasceu como uma região eminentemente agrícola ao longo da Deutsche Strasse, sendo esta a aptidão inicial da Colônia Dona Francisca e, somente na década de 50, com a venda de parte das terras de propriedade de Adolpho Mielke, o bairro começou a se expandir. A Rua Visconde de Taunay originou-se como “Mathiaspikade” ou Picada do Mathias. Foi ao longo da “Mathiaspikade” que os imigrantes de origem germânica se estabeleceram, por essa razão lhe deram o nome de “Deutsche Strasse” ou Rua Alemã.

Primeiramente conhecida como Salão Reiss, recebe a atual denominação em função da instalação do 13º Batalhão de Caça, hoje 62º Batalhão de Infantaria, e também pela existência da Sociedade Atiradores, a única sede com prática de tiros à bala de Joinville à época. Hoje a Sociedade Atiradores recebe a denominação de Sociedade Desportiva Cruzeiro Joinvillense. As primeiras atividades econômicas estavam voltadas à agricultura e pecuária e ao comércio. A energia elétrica foi instalada na década de 1940, e a rede de água tratada no final da década de 1950, as ruas eram estreitas e sem calçamento, dificultando a mobilidade das pessoas (SEPUD, 2017).

Sua população é de 6.122 (2020), tendo crescido 22,4% nos últimos 10 anos. A faixa etária predominante é de 26 a 59 anos, representando 54 % da população.

No bairro Atiradores, 26,1 % dos moradores possuem renda de 1 a 3 salários mínimos. O uso do solo dedicado a comércio/serviço é de 10,8 %, à indústria de 0,5 % e a residências de 84,3 %.

4.8.2 Bairro Glória

A região que hoje compreende o Bairro Glória recebeu esta denominação em razão da fundação, em 09 de julho de 1928, do Glória Futebol Clube, ficando conhecido como o “Bairro do Glória”. O bairro, habitado basicamente por germânicos, tem perpetuado, através de descendentes, seus costumes e tradições. Todos trabalhavam com a lavoura, principalmente na agricultura de subsistência. Em meados da década de 1930/1940 o bairro tinha um comércio bastante próspero.

A infraestrutura foi melhorada com o crescimento populacional, pois por volta de 1909 foi instalada a energia elétrica e 1961 a rede de água tratada. Na década de 1930 começou a circular

ônibus no bairro. O bairro abriga o 'Pórtico de Joinville' e os pavilhões da Expoville e atualmente o Megacentro Wittch Freitag, onde acontecem grandes eventos, manifestações culturais e tradicionais festas populares (SEPUD, 2017).

Sua população é de 12.641 (2020), tendo crescido 22,4% nos últimos 10 anos. A faixa etária predominante é de 26 a 59 anos, representando 55 % da população.

No bairro Glória, 43,1 % dos moradores possuem renda de 1 a 3 salários mínimos. O uso do solo dedicado a comércio/serviço é de 9,3 %, à indústria de 0,4 % e a residências de 79,4 %.

4.8.3 Bairro São Marcos

O Bairro, como relatam alguns de seus moradores, sempre foi um lugar próspero e continua em expansão, acompanhando o desenvolvimento de Joinville. As primeiras famílias eram na maioria descendentes dos germânicos que vieram ao Brasil no século XIX, com o intuito de explorar e colonizar novas terras. Segundo depoimentos, a princípio, as estradas do bairro não passavam de picadas, ou seja, pequenas entradas na mata, que dificultavam o acesso dos moradores ao centro da cidade. Havia muitas dificuldades para a população se deslocar para buscar ou levar determinados produtos ao centro da cidade. Também a completa falta de infraestrutura da região e a exuberância da natureza reforçam a luta dos moradores que lá se estabeleceram.

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

Sua população é de 3.243 (2020), tendo crescido 22,4% nos últimos 10 anos. A faixa etária predominante é de 26 a 59 anos, representando 51 % da população.

No bairro São Marcos, 56,7 % dos moradores possuem renda de 1 a 3 salários mínimos. O uso do solo dedicado a comércio/serviço é de 5,8 %, à indústria de 0,9 % e a residências de 72,5 %.

4.8.4 Análise das imagens históricas

A análise das imagens históricas por satélite permite observar que esta microbacia em estudo sofreu algumas alterações em seu uso e ocupação do solo ao longo dos últimos 65 anos.

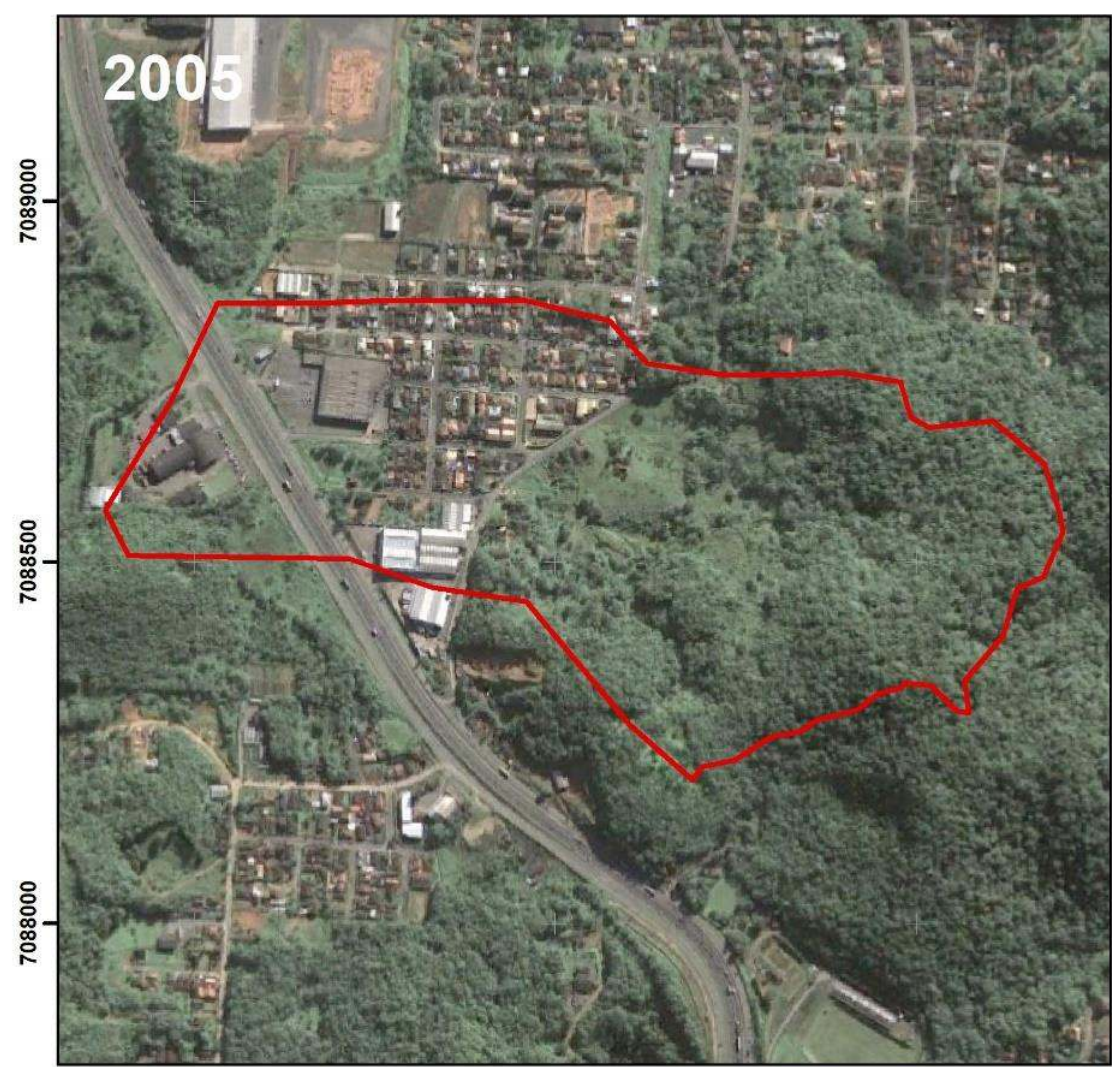
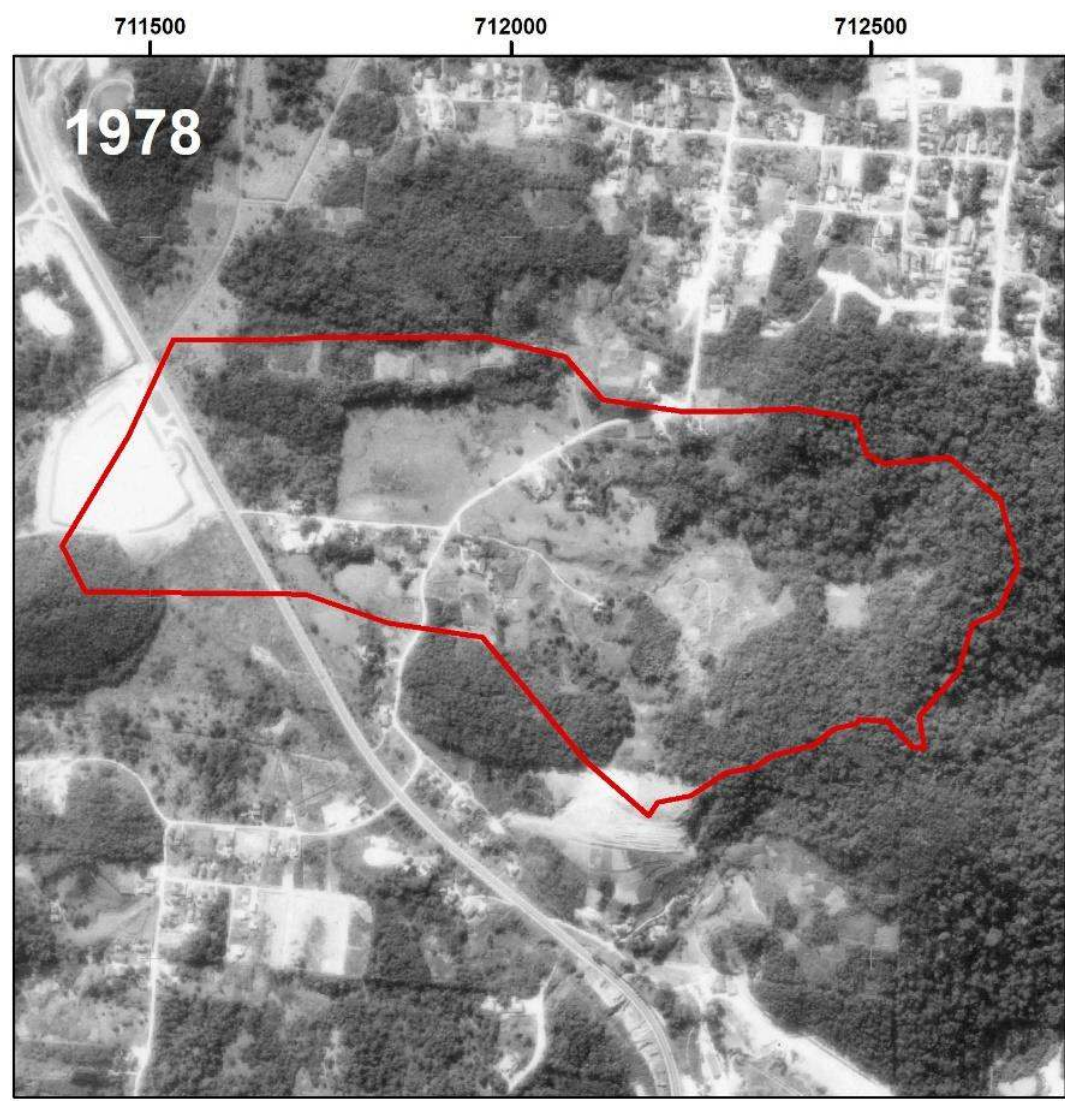
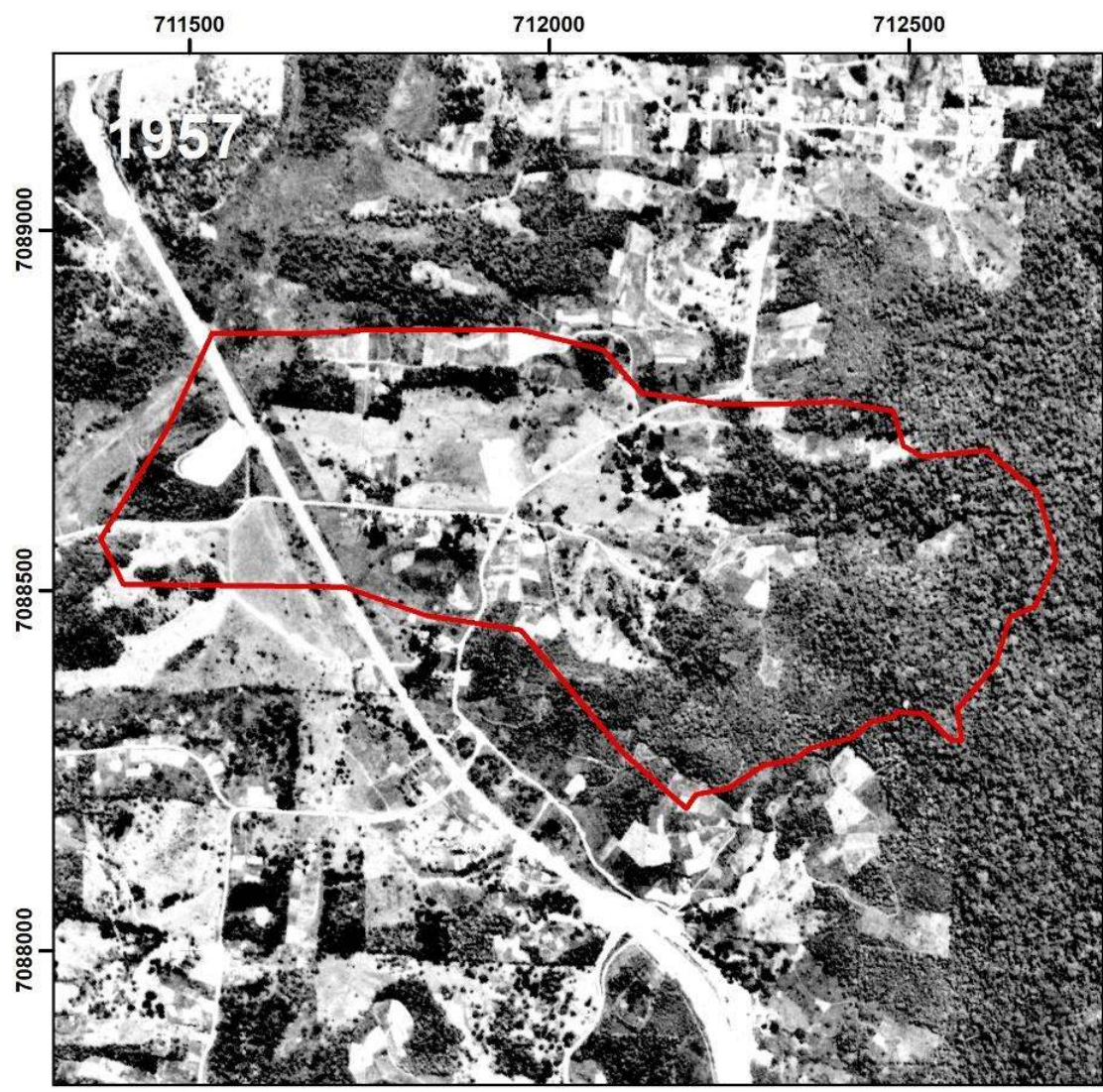
É possível identificar o crescimento urbano e o adensamento do uso do solo na porção oeste da microbacia, representada pela região do bairro Glória. No ano de 1957 a área era representada

por grandes pastagens e pouca vegetação, existente predominantemente no topo dos morros. Havia poucas ruas e as residências eram esparsas. Na imagem obtida, é possível identificar discretamente um corpo d'água na porção noroeste da microbacia.



No ano de 1978 não é possível observar alterações na microbacia. A Rodovia BR 101 está pavimentada, e ainda existem grandes áreas sem vegetação.

Nos anos de 2005 e 2021 é possível observar a consolidação da ocupação na microbacia, com o adensamento populacional, a construção de residências e demais infraestrutura associada. O corpo d'água foi tubulado, desenvolvendo a função de canal de escoamento ligado a rede de drenagem pluvial urbana que permanece até os dias atuais. Houve recuperar gradual da vegetação em algumas áreas, principalmente na porção leste da microbacia.

Para o melhor entendimento e visualização do histórico a respeito dos aspectos hidrográficos e de ocupação da microbacia, segue o **Mapa do Histórico de Uso e Ocupação do Solo na Microbacia**.



Legenda:

-  Microbacia 35-1
-  Município de Joinville-SC



Referência: Sistema de coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 22S; Projeção: Universal Transversa de Mercator; Datum: SIRGAS 2000; Base de vetores: SIMGeo, 2022.



CARREFOUR COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA

Estudo: Diagnóstico Ambiental de Microbacia Hidrográfica		
Título: Histórico do uso e ocupação do solo na microbacia 35-1		
Data: Novembro/2022	Autor: Iuri Gabriel Meris	Escala: 1:3.376
Nota: Direitos autorais protegidos pela Lei nº 5.988 de 14/12/73. Fica vedada a reprodução, alteração, cópia total ou parcial, sem autorização expressa do autor. Folha A3		