

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA (DSMH)

MICROBACIA 18-6

Equipe Técnica

Julcimar Taylor Sevegnani (Arquiteto e Urbanista)

Raissa Iana Leite Jardim (Bióloga)

Tiago Menegasso Esteves (Geólogo)

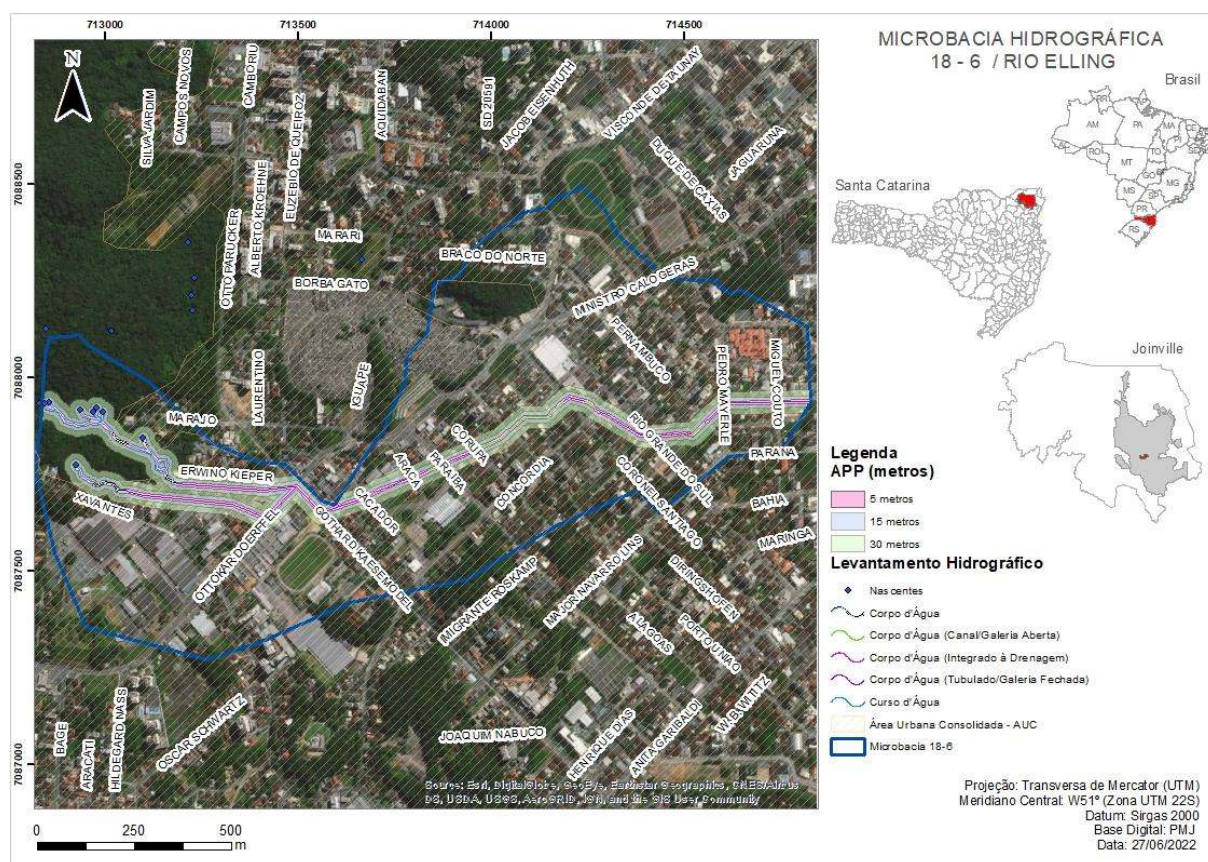
JOINVILLE (SC)
2022

1 – INTRODUÇÃO

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

O presente estudo contém dados referentes aos cursos hídricos, da Microbacia Hidrográfica 18-6, denominada Bacia Hidrográfica Rio Elling, que se localiza entre os bairros Atiradores e Anita Garibaldi, zona Centro/Norte do Município de Joinville, integrante da Sub-bacia Rio Cachoeira e também situa-se na Bacia Hidrográfica do Rio Jaguarão.

Mapa 01: Mapeamento da microbacia 18-6.



Fonte: Software de geoprocessamento (2022).

1.2 Área total da microbacia e extensão dos corpos hídricos

A microbacia em estudo 18-6 possui área total de 1.171.692,96 m² e 3.204,07 metros lineares de extensão total dos seus corpos hídricos, sendo eles em trechos abertos sob área de vegetação densa, com vegetações isoladas, trechos tubulados sob a via e entre lotes.

1.3 Objetivos do estudo

O objetivo deste estudo, é verificar as condições de ocupação na área de APP situada na microbacia 18-6, a fim de detectar áreas que possuam, ou não, função ambiental de APP, dentro da Área Urbana Consolidada.

2 – DIAGNÓSTICO

2.1 Dados de ocupação urbana consolidada à margem de corpos d'água

Com o intuito de identificar e diagnosticar a ocupação das margens dos corpos d'água, para se obter o equivalente relativo ao percentual total considerado como APP no art. 4º da Lei N°12.651/12, foram realizado levantamentos de dados da ocupação às margens dos corpos d'água situado na Área Urbana Consolidada (AUC), da microbacia em estudo 18-6. A análise considerou os trechos abertos, fechados, entre os lotes e sob as vias públicas, considerando faixas simuladas de 0 a 5m, de 0 a 15m e de 0 até o limite da APP.

Quadro 01: Comprimento dos corpos d'água

Comprimentos totais e Percentuais		
Levantamento Hidrográfico	Metros Lineares	Percentual em relação ao comprimento Total
Corpo d'água na microbacia (extensão total)	3204,07	100%
Corpo d'água aberto em vegetação densa:	890,71	27,80%
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	525,40	16,40%
Corpo d'água fechado entre lotes:	969,31	30,25%
Corpo d'água fechado sob via pública:	818,65	25,55%

Fonte: Autoral, 2022.

Após análise nota-se que, há um pequeno desequilíbrio na proporção percentual dos corpos hídricos, em trechos abertos e tubulados, sendo eles respectivamente 45% e 55% aproximadamente. Observa-se que os trechos tubulados estão situados em região densamente urbanizada, em relação ao total da microbacia, sendo que 30,25% está tubulado entre os lotes e 25,55% está tubulado sob a via.

Referente ainda sobre o total dos trechos tubulados da microbacia, 45,78% estão sob a via pública, e possuem infraestrutura de utilidade pública. Analisando os trechos de corpos hídricos abertos, 37,10% estão situados em área densamente urbanizada com vegetação isolada nas suas margens, sendo equivalente a 16,40% em relação a extensão total da microbacia.

Com base a Lei Complementar n°601/2022, que determina diretrizes de aplicação das faixas marginais na Área Urbana Consolidada, aplicou-se cálculo das projeções de faixas de 0 a 5m, 0 a 15 m e 0 a 30 m, para análise e diagnóstico quanto às funções ambientais de cada trecho da microbacia 18-6, conforme quadro abaixo.

Quadro 02: Dimensões das áreas de abrangência de APP, relativo à área total da microbacia

Dimensões das áreas de abrangência da projeção de APP		
Áreas	m²	Percentual em relação à microbacia
Área total da microbacia:	1.171.692,96	100%
Área total compreendida entre 0 e 5m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	31.758,00	2,71%
Área total compreendida entre 0 e 15m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	91.723,81	7,83%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	177.609,98	15,16%
Área por uso e ocupação	m²	Percentual em relação à área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP.
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana Consolidada:	141.992,35	79,95%
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana:	177.609,98	100,00%
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Rural:	0,00	0,00%

Fonte: Autorial, 2022.

Em relação a área total da microbacia, 15% aproximadamente corresponde à projeção da faixa de APP de 30 metros, determinada no Código Florestal, para os cursos d'água com menos de 10 metros de largura, dessa mesma proporção 80% aproximadamente estão em Área Urbana Consolidada.

Quadro 03: Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água em canal aberto e fechado

Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos		
Quadros das áreas totais edificadas	m²	Percentual em relação à área total indicada
Área total edificada de 0 a 5m de projeção da FNE:	3.133,58	100,00%
Área total edificada de 0 a 5m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	535,94	17,10%
Área total edificada de 0 a 5m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	2.597,64	82,90%
Área total edificada de 0 a 15m de projeção da FNE:	13.359,73	100,00%
Área total edificada de 0 a 15m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	3.434,75	25,71%
Área total edificada de 0 a 15m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	9.924,98	74,29%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	22.251,18	100,00%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	5.328,46	23,95%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	16.922,72	76,05%

Fonte: Autorial, 2022.

Observando a faixa considerada entre 0 a 30 metros, relativa a 177.609,98 m², pode-se dizer que 12% aproximadamente desta área já está edificada. Analisando de outra forma, considerando a área total de 91.723,81m² de FNE de 0 a 15 metros, nota-se que 15% aproximadamente desta faixa já se encontra edificada.

Em relação aos corpos d'água tubulados, 76,05% equivalente a 16.922,72 m² as edificações existentes estão dentro da faixa de 0 a 30 metros, enquanto apenas 23,95% das edificações foram executadas as margens de corpos d'água abertos. A mesma situação acontece nas faixas entre 0 e 5 metros, 83% aproximadamente das edificações se encontram em trechos de corpos d'água fechados.

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

2.2.1 Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC

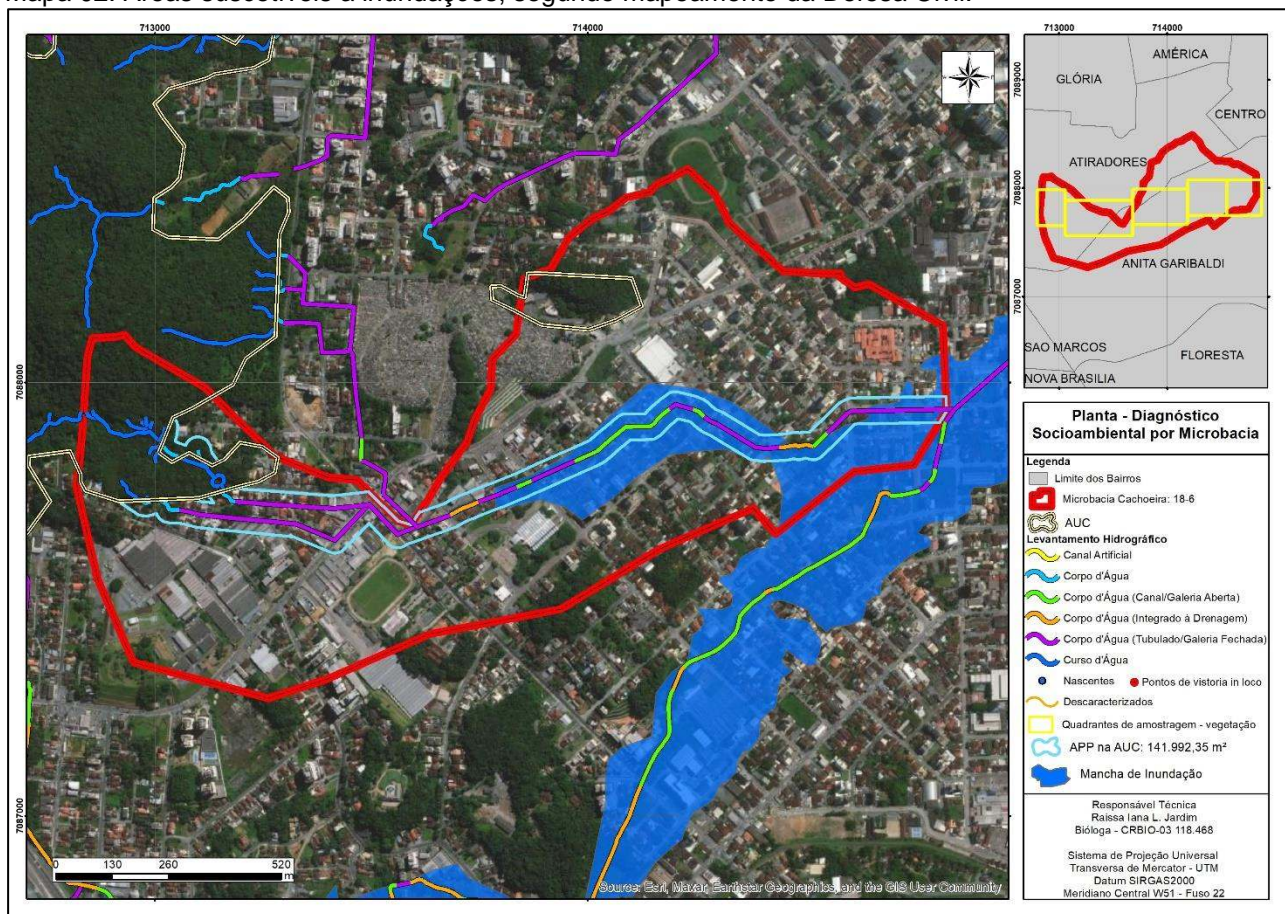
As faixas marginais de cursos hídricos estão sujeitas à dinâmica natural de movimentação das massas. Em eventos de alta pluviosidade, o recebimento de uma intensa carga de água pode resultar na inundação do curso hídrico, para além de seu curso natural. Em um município que é altamente impactado pela “sombra de chuva”, devido a presença de barreiras orográficas, e por receber umidade contínua vinda do litoral, o fenômeno de inundação pode impactar consideravelmente a dinâmica das cidades. Ademais, a formação geológica e pedológica do local também influencia, além do relevo, visto que cotas inferiores tendem a ser mais impactadas em eventos de inundação.

Para análise das áreas consideradas passíveis de inundação, foram utilizadas as informações do mapeamento da Base de Dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville, elaborado pelo Sistema Municipal de Informações Georreferenciadas. O *shapefile* disponibilizado, referente à mancha de inundação, apresenta as projeções atuais e futuras dos locais de ocorrência da inundação.

A microbacia hidrográfica Cachoeira possui cotas altimétricas variando de 10 a 30 m de altitude, com altitudes maiores encontradas no maciço de vegetação do Morro do Atiradores. Na microbacia existe uma área considerável que é mapeada como suscetível à inundações, que ocorrem a partir do trecho 1 até o trecho 10 do corpo hídrico. Nestes trechos o curso hídrico encontra-se já altamente impactado por intervenções antrópicas, por passar por uma área com grande concentração de edificações e vias, classificado como tubulado / galeria fechada, galeria aberta e integrado a drenagem.

O mapa a seguir apresenta a delimitação da área com suscetibilidade de inundações.

Mapa 02: Áreas suscetíveis a inundações, segundo mapeamento da Defesa Civil.



Fonte: Shapefile SIMGEO – Defesa Civil.

Considera-se que medidas mitigatórias para os eventos de inundação devem ser tomadas pelo poder público, tanto na microbacia hidrográfica Cachoeira, como no restante das áreas municipais que sofrem com o impacto destes eventos. Quanto a microbacia 18-6, conforme descrito anteriormente, a área encontra-se altamente urbanizada, e isso se reflete no estado em que se encontram os corpos hídricos, com intervenções antrópicas em praticamente toda sua extensão na Área Urbana Consolidada. Existem trechos em que o corpo hídrico está com galeria aberta e/ou murado, o que tende a mitigar os danos em eventos de inundações, por possuir uma margem com estrutura já preparada para conter parte do volume de água recebido.

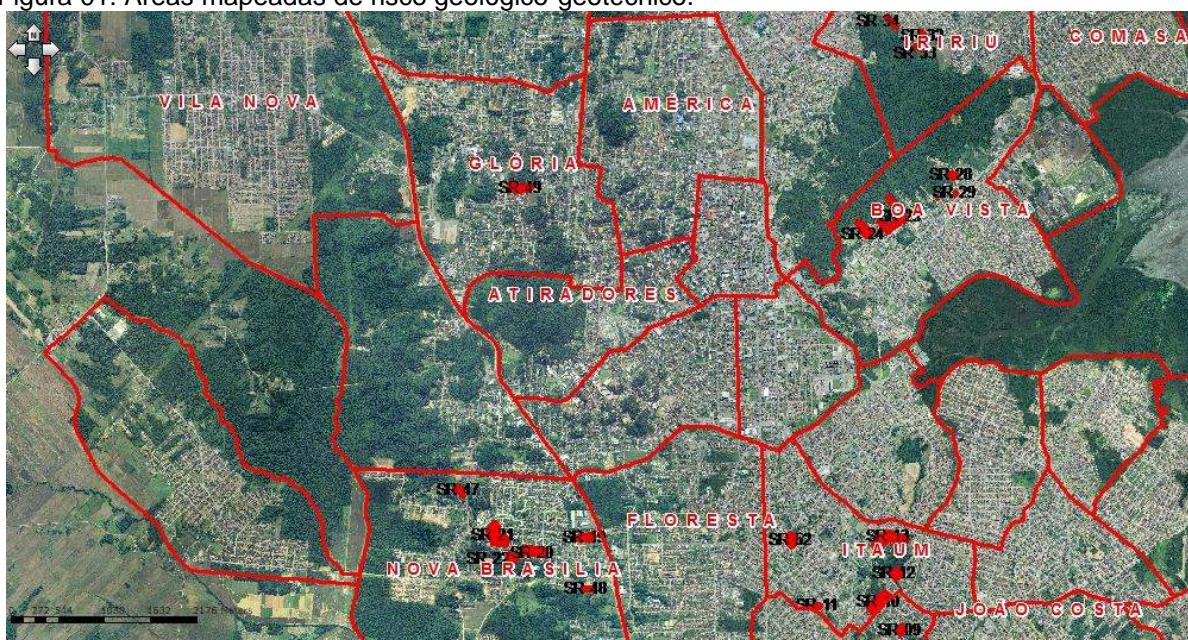
2.2.2 Identificação das áreas consideradas de risco geológico-geotécnico às margens dos corpos d'água

A ocupação desenfreada das áreas urbanas, sem o devido planejamento urbanístico e ambiental, resulta na remoção da cobertura vegetal de locais especialmente sensíveis, como áreas com acentuada declividade e relevo, ou à beira de cursos hídricos. Essas áreas são denominadas como “áreas de risco”, devido ao risco potencial e iminente de sofrer processos erosivos, associados à ocupação desenfreada. Nesse processo, o solo que encontra-se exposto pode ser mobilizado por agentes de transporte e depositado em pontos de menor energia, causando danos ambientais e econômicos.

Segundo dados obtidos Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, Serviço Geológico do Brasil, na área da microbacia hidrográfica 18-6 não existem áreas mapeadas como de risco geológico-geotécnico. O mapeamento oficial está em conformidade com o constatado *in loco*, onde a maior parte da microbacia possui relevo plano, sem ocorrência de declividade acentuada, com cotas altitudinais variando de 10 a 30 m, em maioria. Os pontos de maior sensibilidade, identificados como ponto 1 e 3 na caracterização vegetacional, merecem atenção, tanto por suas características naturais de relevo, quanto pela presença de diversas nascentes no local, o que fundamenta a manutenção das Áreas de Preservação Permanente em tais locais.

A figura a seguir apresenta a localização das áreas de risco em relação a área de estudo, com base nos dados do CPRM disponibilizados pelo SIMGEO.

Figura 01: Áreas mapeadas de risco geológico-geotécnico.



Fonte: CPRM e SIMGEO.

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

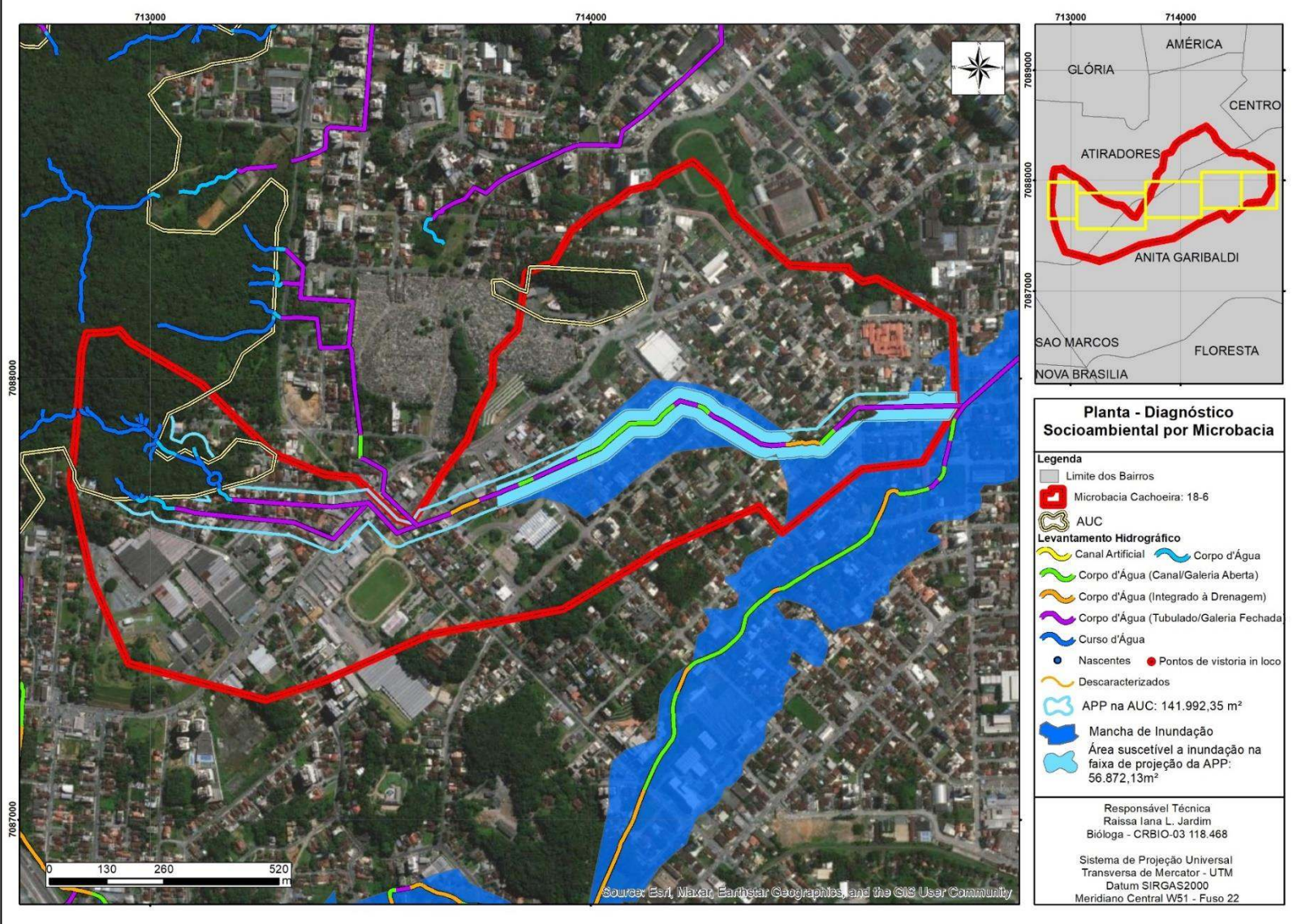
A análise do quantitativo das áreas de risco geológico-geotécnico e suscetíveis de inundação da microbacia hidrográfica Cachoeira foi realizada com auxílio de imagens satélites do Google Earth Pro e extensão Bing, em software de georreferenciamento, apresentado no quadro a seguir.

Quadro 04: Quantitativos das áreas de risco geológico-geotécnico e suscetíveis à inundação.

Quadro das áreas	M ²	Percentual em relação à área total da Microbacia 18-6 na projeção de APP
Área total de APP na Área Urbana Consolidada:	141.992,35	100%
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:	56.872,13	40,05%

Fonte: Autoral, 2022.

Mapa 03: Áreas de risco geológico-geotécnico e suscetíveis de inundação da microbacia hidrográfica Cachoeira – 18-6.



Fonte: Software de georreferenciamento, (2022).

2.3 Informações sobre a flora

2.3.1 Caracterização da vegetação existente na área do estudo

2.3.1.1 Bioma Mata Atlântica

A Mata Atlântica é uma das mais importantes florestas tropicais do mundo, sendo considerada um dos 23 *hotspots* mundiais (Myers *et al.*, 2001). *Hotspots* são caracterizados como áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade mundial, que possuam pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e que tenham perdido mais de três quartos de sua área original (MMA, 2010).

A pressão de desmatamento sobre esse bioma dá-se principalmente pelo seu histórico de ocupação e uso do solo, devido a sua proximidade com o mar, o que viabilizou o acesso e estabelecimento de novas comunidades, originárias dos grandes centros urbanos e áreas agricultáveis da atualidade (Oliveira, 2007). Hoje cerca de 2/3 da população brasileira habita as regiões antes ocupadas pela Mata Atlântica (Backes & Irgang, 2004).

Devido a demanda de desenvolvimento econômico e a evidente necessidade de proteger os remanescentes florestais de Santa Catarina, os processos de ocupação de novas áreas devem respeitar parâmetros e pressupostos legais que garantam a conservação e o uso sustentável desse bioma.

Segundo o Art. 2º da Lei nº 11.428/2006, consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme regulamento: **Floresta Ombrófila Densa**; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste.

O município de Joinville está inserido da região fitogeográfica da Floresta Ombrófila Densa, com áreas de ocorrência da formação pioneira dos manguezais, de acordo com a delimitação da área de aplicação da Lei Federal nº 11.428/2006.

2.3.1.2 Região Fitogeográfica Floresta Ombrófila Densa

O termo ombrófila é de origem grega (ombros= chuva + fito=planta) e significa “amiga das chuvas”, ou seja, este tipo de floresta ocorre em regiões sujeitas a altas precipitações pluviométricas e elevadas temperaturas médias. Já o termo “densa”, diz respeito à alta concentração de espécimes vegetais encontradas por unidade de área. Sendo assim, esta floresta contempla a presença de muitas espécies e muitos indivíduos e é, caracteristicamente, sombreada e com bastante umidade (KNIE, 2002).

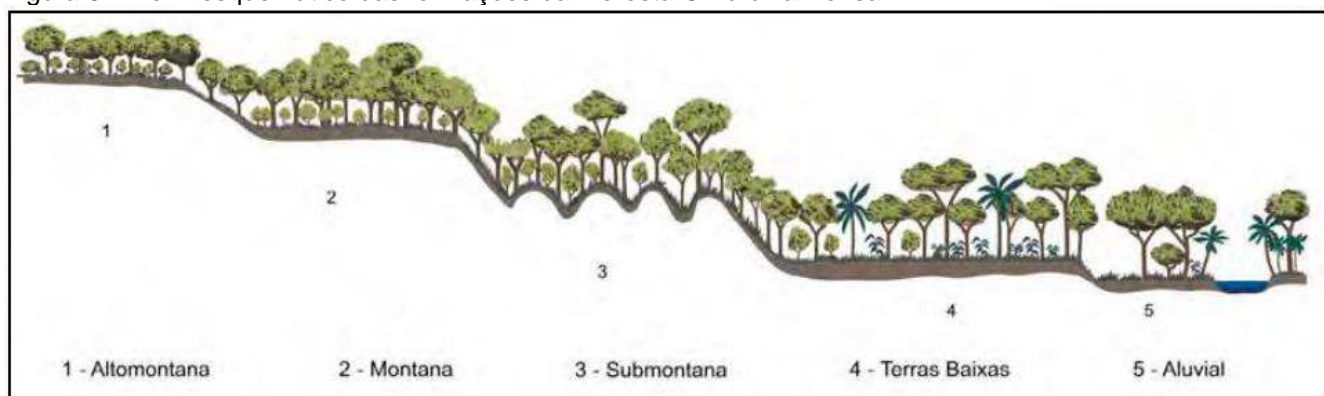
De acordo com o mapa fitogeográfico proposto por Klein (1978), a FOD cobria, originalmente, 29.282 km², correspondente a 31% do território de Santa Catarina. A Floresta Ombrófila Mista cobria aproximadamente 45% e a Floresta Estacional Decidual 8%, enquanto os campos cobriam 14% e outras formações cobriam 2%. Baseado no mapeamento Atlas 2008 (Fundação SOS Mata Atlântica 2009), a cobertura florestal remanescente em 2008 na FOD era de 12.618,50 km², equivalente a 40,1% da sua cobertura original.

Segundo Veloso *et al.* (1991) a Floresta Ombrófila Densa é dividida em cinco formações ordenadas, de acordo com topografia e que refletem fisionomias distintas

de acordo com as variações ecotípicas das faixas altimétricas, resultantes de ambientes também distintos, sendo estas:

- ✓ Floresta Ombrófila Densa Aluvial: Associada às planícies de inundação dos rios;
- ✓ **Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas: Entre 5 e 30 m de altitude em relação ao nível do mar;**
- ✓ Floresta Ombrófila Densa Submontana: Entre 30 e 400 m de altitude em relação ao nível do mar;
- ✓ Floresta Ombrófila Densa Montana: Entre 400 e 1.000 m de altitude em relação ao nível do mar;
- ✓ Floresta Ombrófila Densa Altomontana: Acima de 1.000 m de altitude em relação ao nível do mar.

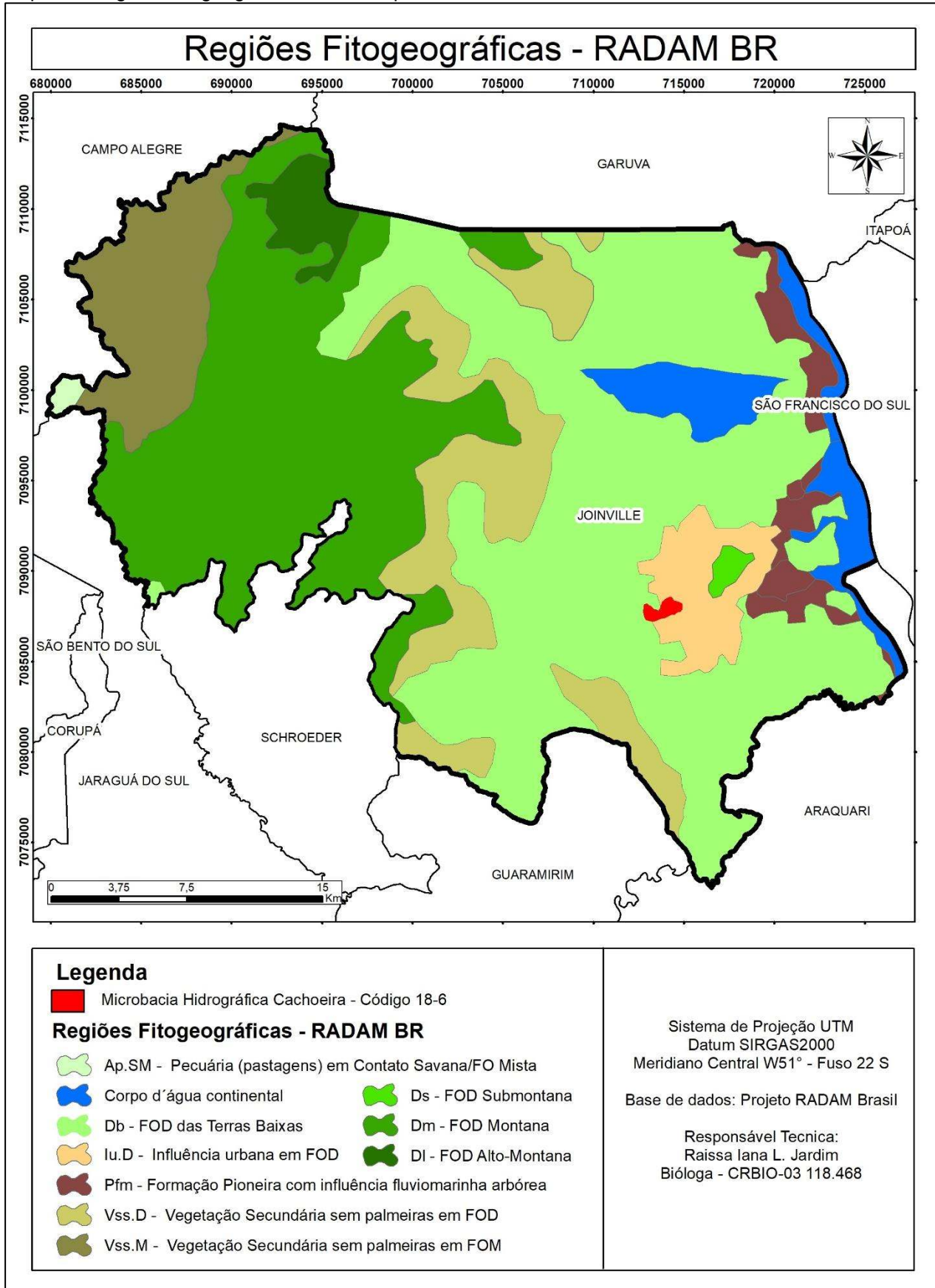
Figura 02: Perfil esquemático das formações da Floresta Ombrófila Densa.



Fonte: IBGE (2012).

A área de estudo possui cotas altimétricas inferiores a 40 m de altitude, enquadrando-se na área de ocorrência da região fitogeográfica da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Segundo mapeamento do projeto RADAM Brasil, a área está inserida em “Lu D – Influência humana em FOD”, conforme mapa a seguir. O mapeamento, que ocorreu na década de 90, delimitou a área como passível de intensa intervenção antrópica, dado o alto grau de ocupação no local, e por estar próxima a região central da cidade.

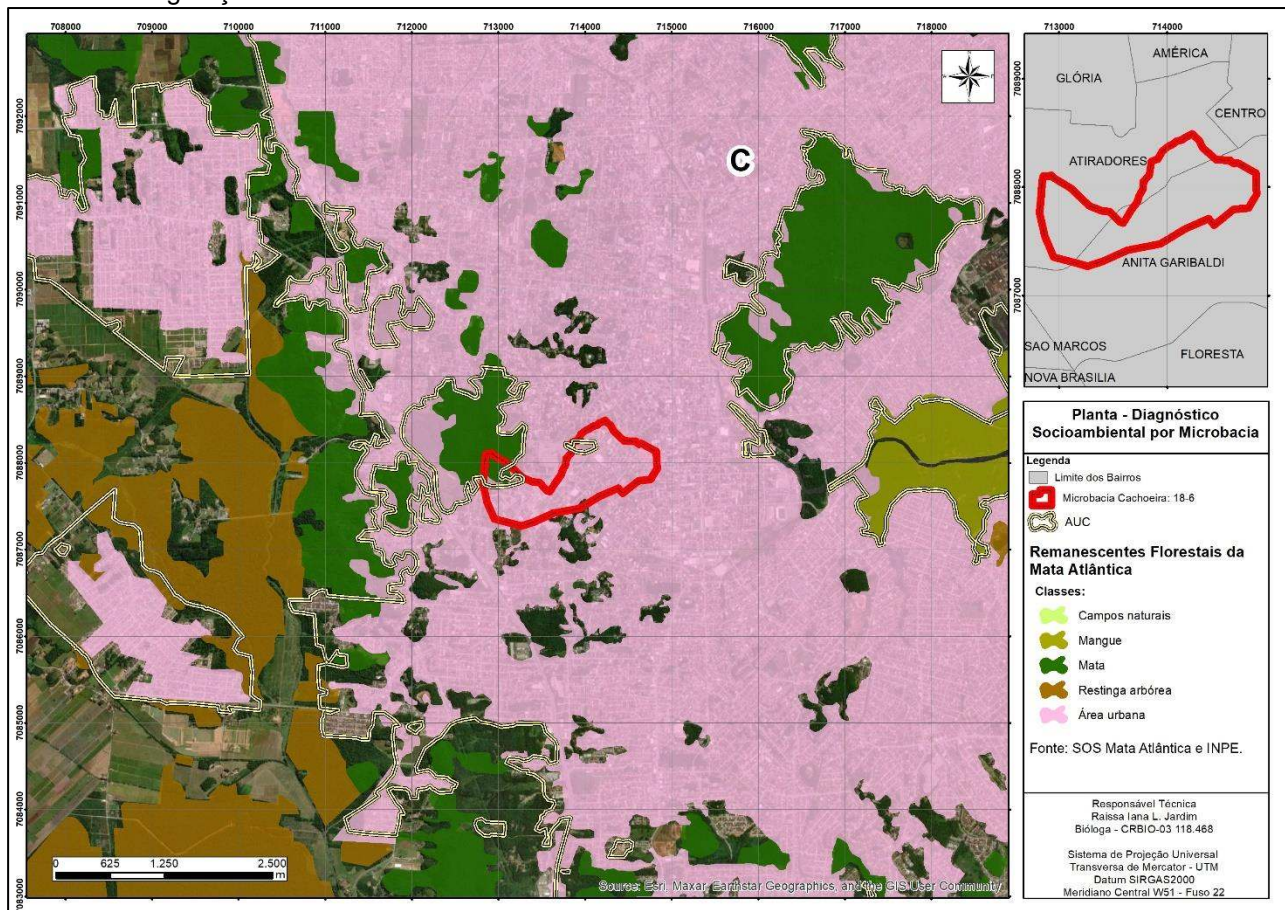
Mapa 04: Regiões Fitogeográficas do município de Joinville/SC.



Fonte: Projeto Radam Brasil.

Além do mapeamento do projeto RADAM Brasil, a delimitação realizada pela SOS Mata Atlântica, em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, também delimitou a área como inserida na área urbana, exceto a porção que é conectada ao morro Atiradores, que foi classificada como área de “Mata”. O mapa a seguir apresenta tal delimitação.

Mapa 05: Delimitação dos relictos vegetacionais da Mata Atlântica, com classificação em diferentes classes de vegetação.

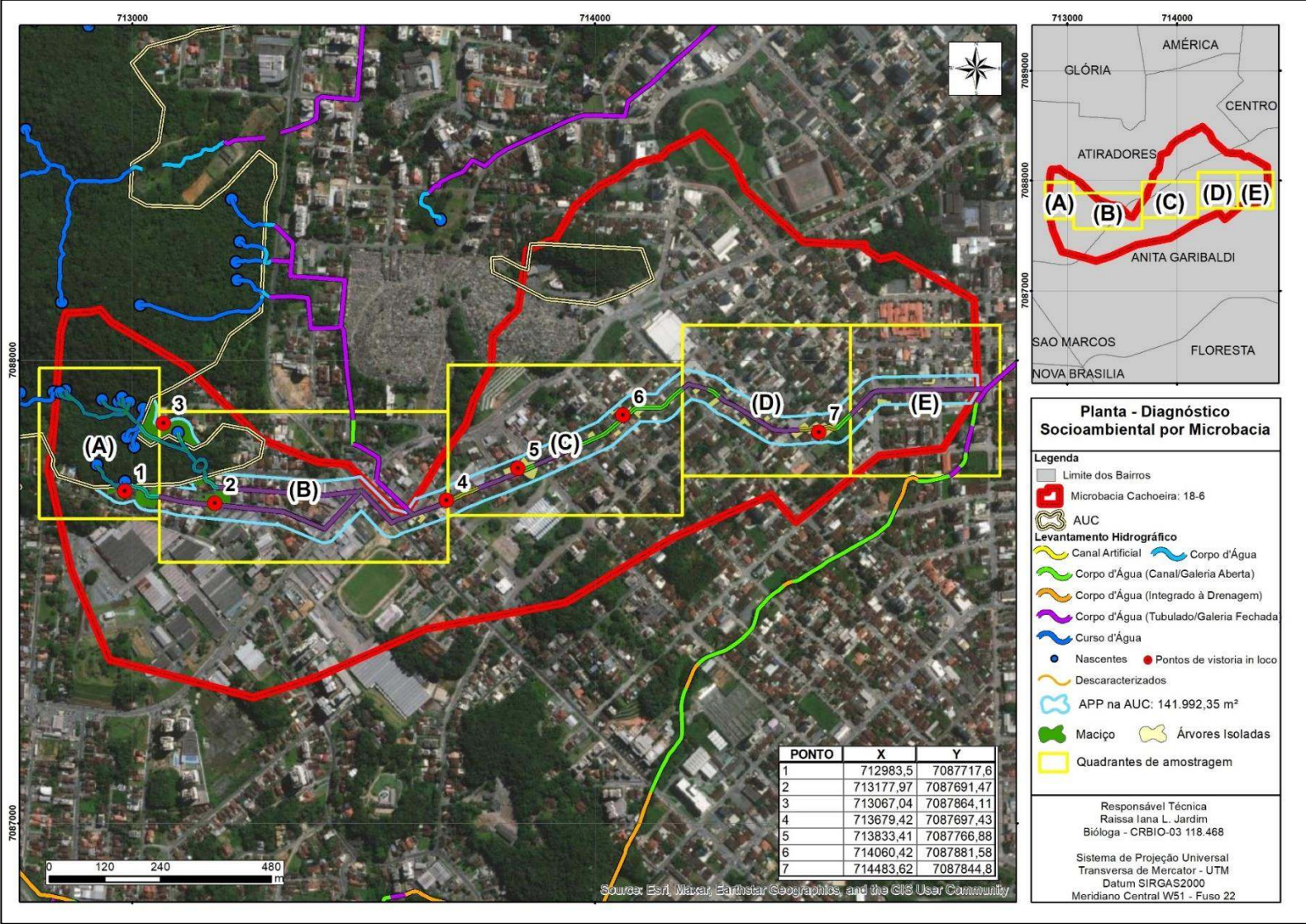


Fonte: SOS Mata Atlântica e INPE (2021).

2.3.1.3 Vegetação na Microbacia Hidrográfica Cachoeira

A área total da microbacia hidrográfica Cachoeira foi subdividida em 5 quadrantes, a fim de facilitar as atividades de vistoria, bem como a caracterização e apresentação das informações técnicas. A partir da análise de imagens satélites do Google Earth Pro e Bing, mapeou-se os pontos com vegetação arbórea a serem avaliados *in loco*, devido a presença de vegetação arbórea com estrutura florestal e conexão com áreas maiores de vegetação, bem como agregados de indivíduos arbóreos isolados. Considerando toda a microbacia, estabeleceu-se 7 pontos de avaliação técnica. O mapa a seguir apresenta a delimitação dos quadrantes, com identificação dos pontos que foram avaliados.

Mapa 06: Delimitação dos quadrantes e pontos de vistoria *in loco*.



Fonte: Software de georreferenciamento, (2022).

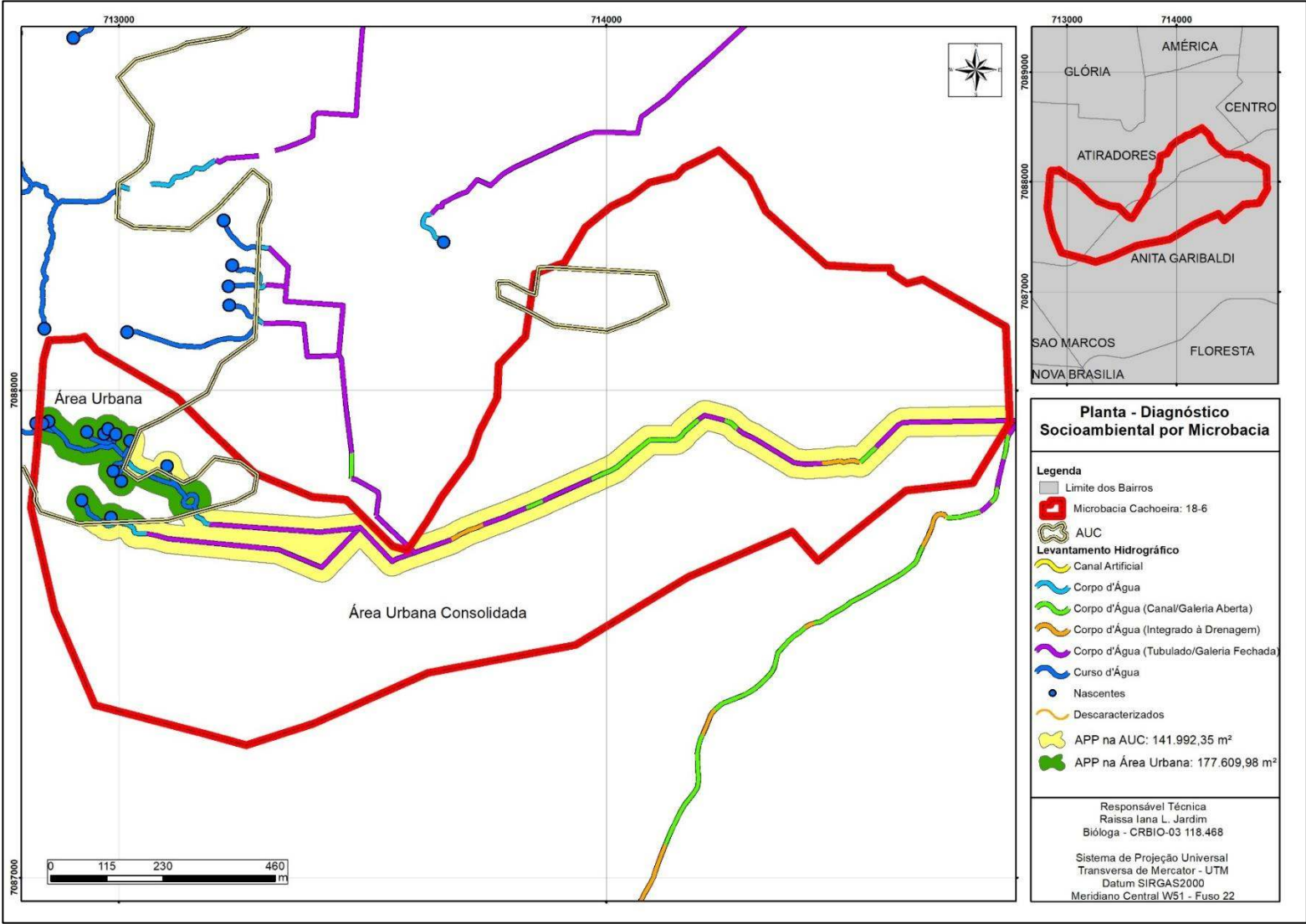
A microbacia hidrográfica Cachoeira está quase que integralmente inserida na Área Urbana Consolidada (AUC), exceto pela área localizada a Oeste da bacia, que possui conexão com um grande maciço de vegetação no bairro Atiradores (daqui em diante, denominado Morro Atiradores). A área localizada em área urbana, porém fora da AUC, possui vegetação arbórea em praticamente toda sua extensão, com uma Área de Preservação Permanente (APP) correspondente a 35.617,63 m², oriunda de diversas nascentes, integralmente caracterizada como maciço de vegetação nativa.

A tabela a seguir apresenta o quadro de áreas de APP em área urbana e AUC, seguido do mapa com a delimitação de ambas.

Tabela 01: Quadro de áreas de Preservação Permanente em área urbana e em área urbana consolidada, na microbacia hidrográfica Cachoeira.

Área	Metragem (m²)
Área total da Microbacia 18-6 na projeção de APP na Área Urbana Consolidada:	141.992,35
Área total da Microbacia 18-6 na projeção de APP na Área Urbana (fora da AUC):	177.609,98

Mapa 07: Delimitação das áreas de APP da microbacia hidrográfica Cachoeira, em área urbana e em área urbana consolidada.



Fonte: Software de georreferenciamento, (2022).

Foi realizada vistoria técnica nos pontos estabelecidos para amostragem *in loco*, entre os dias 06 à 10/06/2022. A vistoria teve como objetivo caracterizar a vegetação ocorrente na área projetada como de Preservação Permanente, correspondente a 30 m a partir da borda da calha do corpo hídrico. A vegetação foi caracterizada quanto a sua natureza (nativa e/ou exótica), estrutura (maciço e/ou árvores isoladas) e estado de conservação (qualitativo). Para caracterização da estrutura vegetacional, avaliou-se os critérios técnicos estabelecidos na Instrução Normativa nº 57 Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina, que define:

I. **Exemplares arbóreos nativos isolados:** aqueles situados fora de fisionomias vegetais nativas, cujas copas ou partes aéreas não estejam em contato entre si, destacando-se da paisagem como indivíduos isolados. Não é possível identificar a presença de estratos, não há acúmulo significativo de serrapilheira, nem diversidade de epífitas ou presença de lianas lenhosas, o que não permite o enquadramento técnico como fragmento florestal nativo, independentemente de número e espécies em sua composição.

II. **Floresta:** qualquer vegetação que apresente predominância de indivíduos lenhosos cujas copas se toquem formando um dossel, e apresentação, no geral, de quatro estratos bem definidos: herbáceo, arbustivo, arvoretas e arbóreo.

(...)

4.11 Instrução Normativa não se aplica a espécies arbóreas nativas isoladas presentes em formações naturais de campo não antropizadas ou localizadas em borda de fragmentos florestais nativos

A seguir apresenta-se a caracterização dos 7 pontos avaliados, seguido de registro fotográfico.

1. **QUADRANTE A:**

- **Ponto 01:** Localizado no fim da rua Carlos Parucker. Possui conexão o maciço de vegetação nativa de considerável extensão que ocorre no bairro Atiradores (neste relatório, denominado Morro do Atiradores). A área possui edificações, com vegetação impactada pela ação antrópica, o que é indicado pela presença de espécies cultivadas, como *Musa* spp., nas margens do maciço de vegetação. Apesar da proximidade de residências, observa-se que a comunidade é formada por espécies nativas do bioma Mata Atlântica. Indivíduos da espécie *Euterpe edulis* são encontrados em abundância no local, com outras espécies características, como *Pleroma raddianum* (Antiga *Tibouchina pulchra*), *Alchornea triplinervia* e *Hyeronima alchorneoides*, indicadoras de uma floresta secundária em estágio médio/avançado de regeneração, segundo listagem da Resolução CONAMA nº 04/94. O maciço possui estratificação florestal e presença abundante de epífitas, principalmente da família Araceae e Bromeliaceae.

Área total do ponto 1 caracterizada como maciço de vegetação, dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada: 3.814,29 m².



Figura 03: Maciço de vegetação localizado aos fundos da rua Carlos Parucker.



Figura 04: Presença de indivíduos adultos das espécies *Euterpe edulis*, e epífitas ocorrendo em abundância. Na borda do maciço observa-se o cultivo de *Musa* spp., indicando o impacto da presença antrópica, agindo principalmente na área marginal do maciço de vegetação.

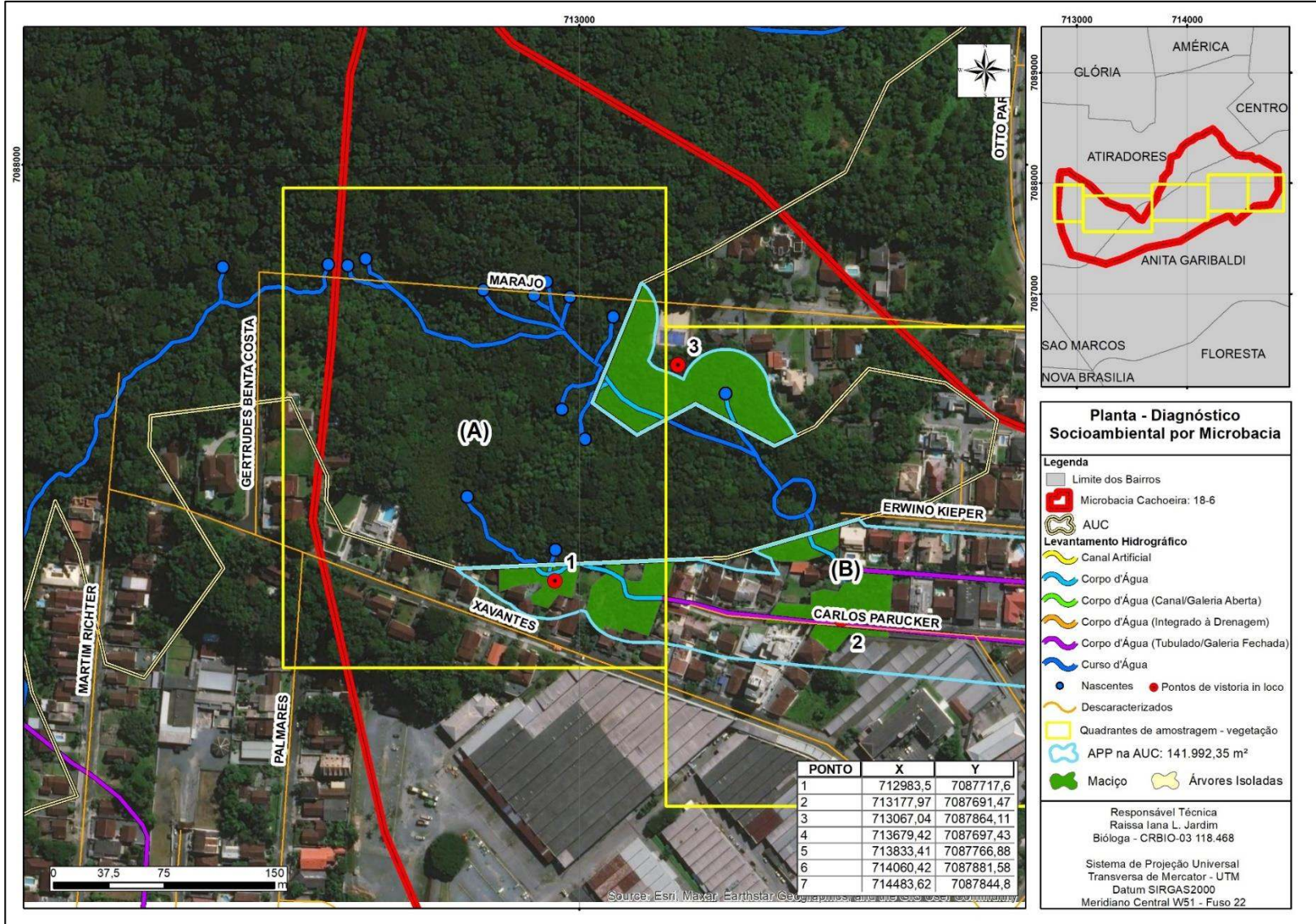


Figura 05: Maciço de vegetação (Morro do Atiradores) de considerável extensão, ao qual as áreas identificadas como ponto 1 e 3 estão diretamente conectadas. Registro de uma borda do maciço, na rua Otto Parucker.



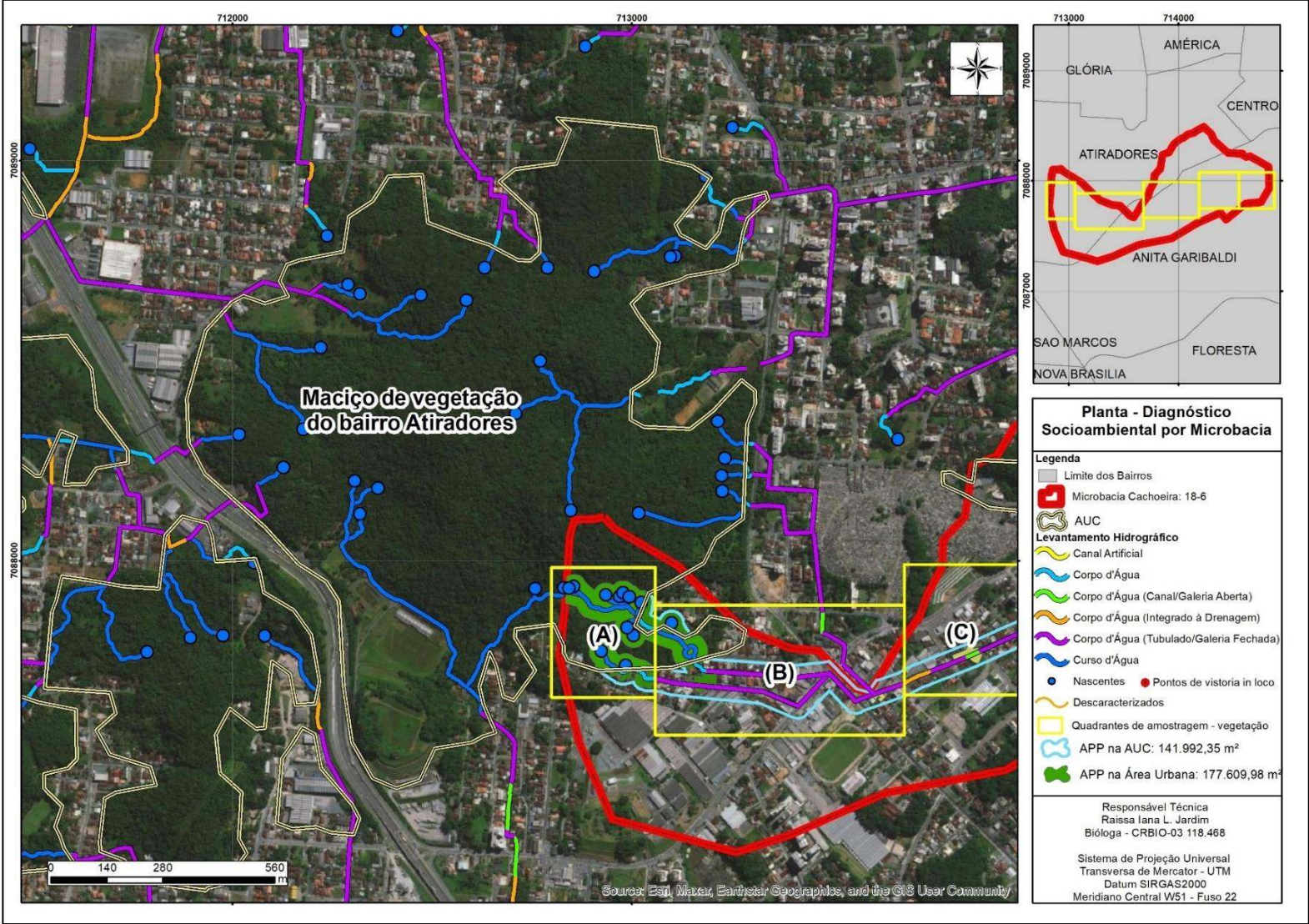
Figura 06: Maciço de vegetação (Morro do Atiradores) de considerável extensão, ao qual as áreas identificadas como ponto 1 e 3 estão diretamente conectadas. Registro de uma borda do maciço, na rua Otto Parucker.

Mapa 08: Quadrante A e pontos de vistoria *in loco*.



Fonte: Software de georreferenciamento, (2022).

Mapa 09: Conexão dos maciços de vegetação do quadrante A e parte do B com um grande maciço de vegetação no bairro Atiradores.



Fonte: Software de georreferenciamento, (2022).

2. QUADRANTE B:

- **Ponto 02:** Localizado na rua Carlos Parucker. Área não possui conexão direta com o Morro do Atiradores. O curso hídrico já encontra-se tubulado / em galeria fechada neste ponto. A área de vegetação é formada por um misto de espécies nativas e exóticas. A espécie exótica mais abundante é a *Araucaria columnaris*, com indivíduos de grande porte. No estrato intermediário ocorrem indivíduos de *Euterpe edulis*, espécie nativa e classificada como vulnerável de extinção, e que ocorre em abundância no subosque da Floresta Ombrófila Densa (Jardim & Melo Junior, 2021).

Área total do ponto 2 caracterizada como maciço de vegetação, dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada: 2.629,88 m².

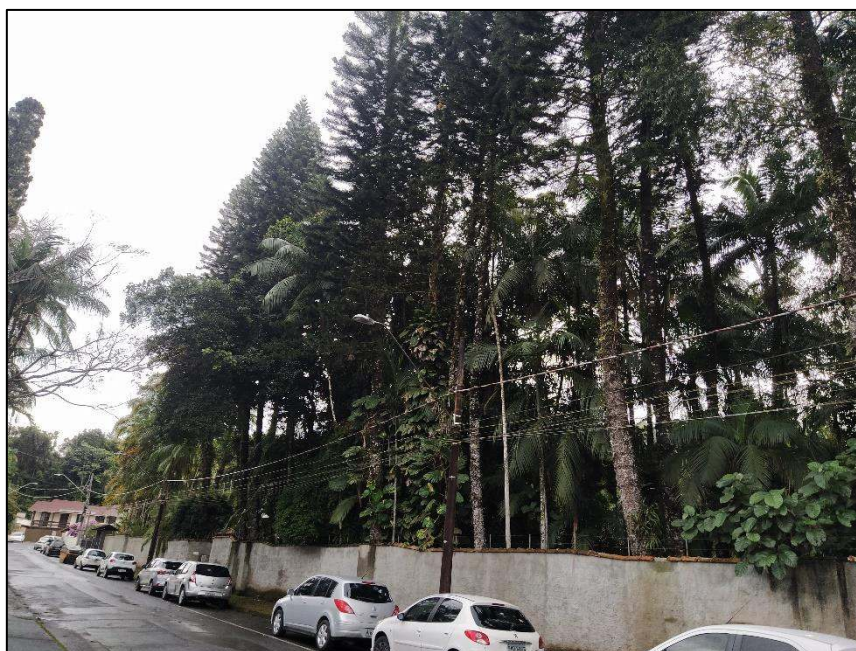


Figura 07: Vegetação encontrada no ponto 2, formada por um misto de espécies nativas e exóticas.



Figura 08: Vegetação encontrada no ponto 2. Estrato intermediário tendo como principal espécie *Euterpe edulis*, dado a sua alta abundância no local, o que se observa no perfil horizontal do maciço.



Figura 09: Vegetação encontrada no ponto 2.

- **Ponto 03:** Localizado no final da rua Marajó. Área de Preservação Permanente de nascentes e curso hídrico, possui conexão com áreas de APP que estão fora da AUC, e com maciço de vegetação nativa de considerável extensão que ocorre no bairro Atiradores (Morro do Atiradores). A vegetação arbórea é dominante no local, formando dossel biodiverso de espécies nativas, dentre elas: *Hyeronima alchorneoides*, *Syagrus romanzoffiana*, *Pleroma raddianum*, *Nectandra oppositifolia*. O estrato intermediário (suboque) está presença e é composto por espécies residentes e características deste estrato, como: *Euterpe edulis*, *Bathysa australis* e *Psychotria nuda*. Semelhante a vegetação do ponto 1, é evidente a pressão da ação antrópica sobre essa vegetação, principalmente nas bordas. Apesar de impactada, a área abriga espécies nativas e de alta importância ecológica. Área total do ponto 3 caracterizada como maciço de vegetação, dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada: 6.030,21m².

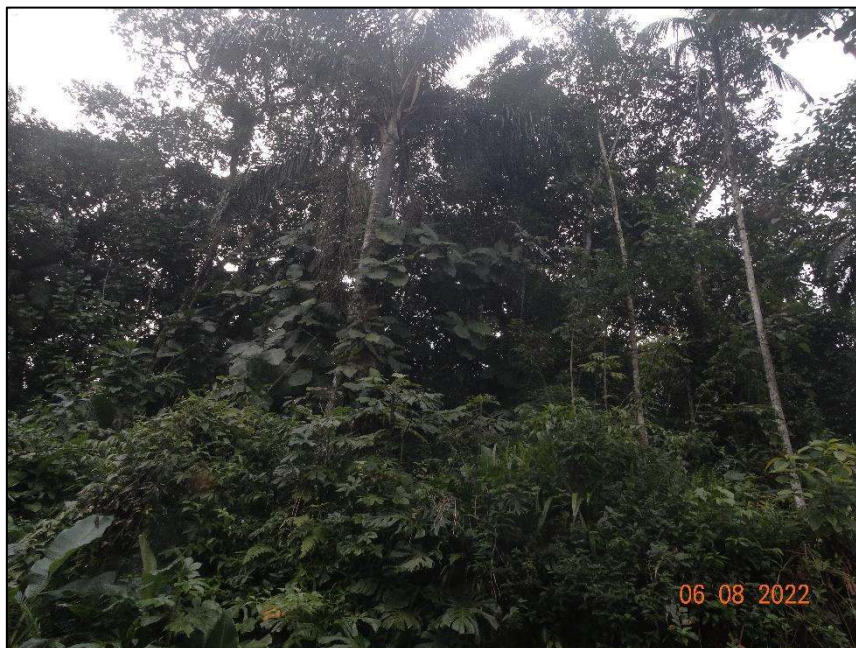


Figura 10: Perfil da vegetação encontrada no ponto 3, com clara estratificação florestal, características desta região fitogeográfica, e composta por espécies nativas.



Figura 11: Indivíduos de *Euterpe edulis* ocorrendo em abundância no estrato intermediário do maciço de vegetação.

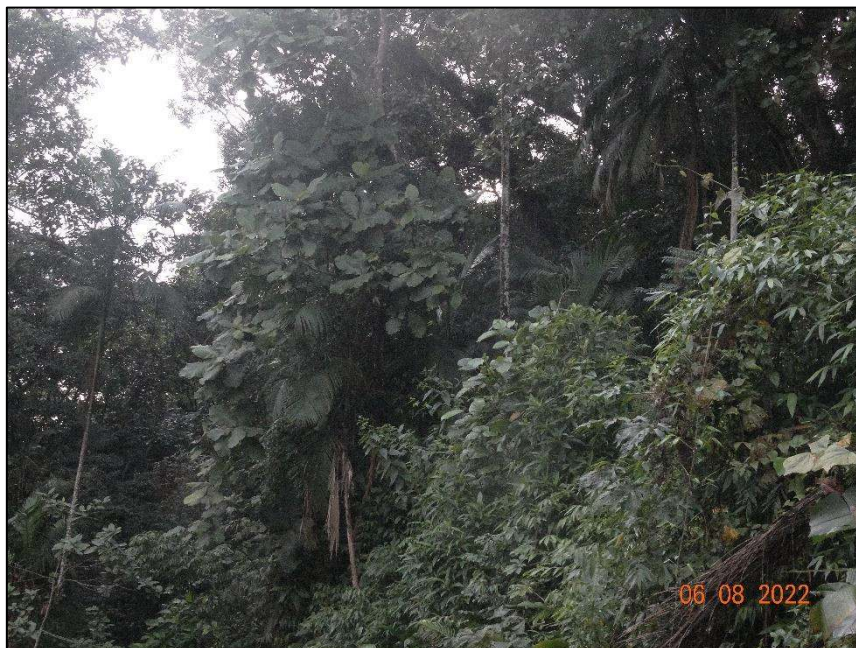


Figura 12: Perfil da vegetação encontrada no ponto 3, com clara estratificação florestal, características desta região fitogeográfica, e composta por espécies nativas.

- **Ponto 04:** Localizado na rua Caçador. Área com vegetação esparsa, formada por uma única fileira de árvores que foram plantadas as margens do corpo d'água, classificado como integrado à drenagem pelo Levantamento Hidrográfico de Joinville, mas que *in loco* constata-se que encontra-se em canal / galeria aberta. Os indivíduos arbóreos isolados são da espécie *Psidium guajava*, classificada como “naturalizada” no Brasil, segundo dados do Flora do Brasil (2020).

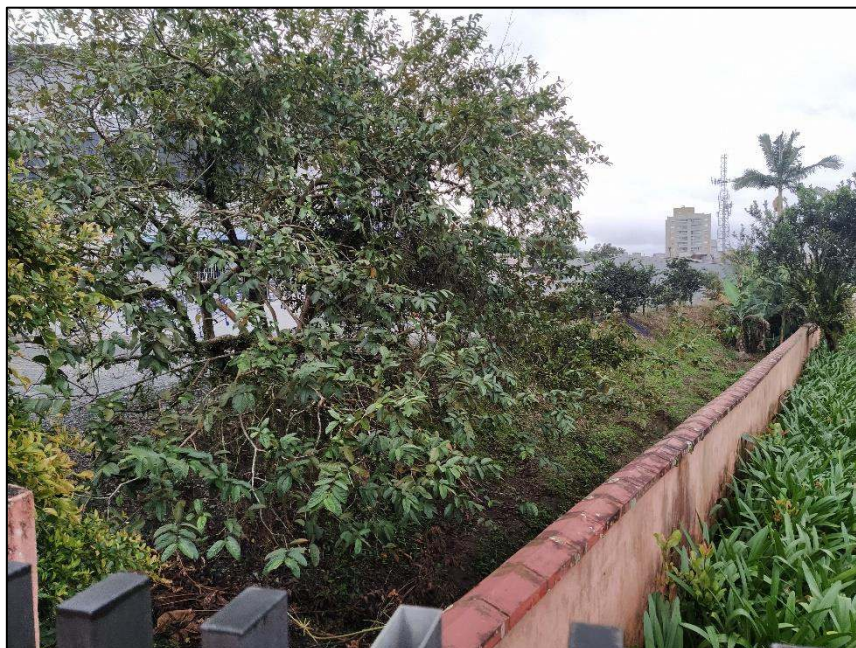


Figura 13: Trecho do curso hídrico que corta a rua Caçador, encontra-se como canal / galeria aberta. Vegetação formada por indivíduos isolados de espécies exóticas / naturalizadas, como *Psidium guajava*.

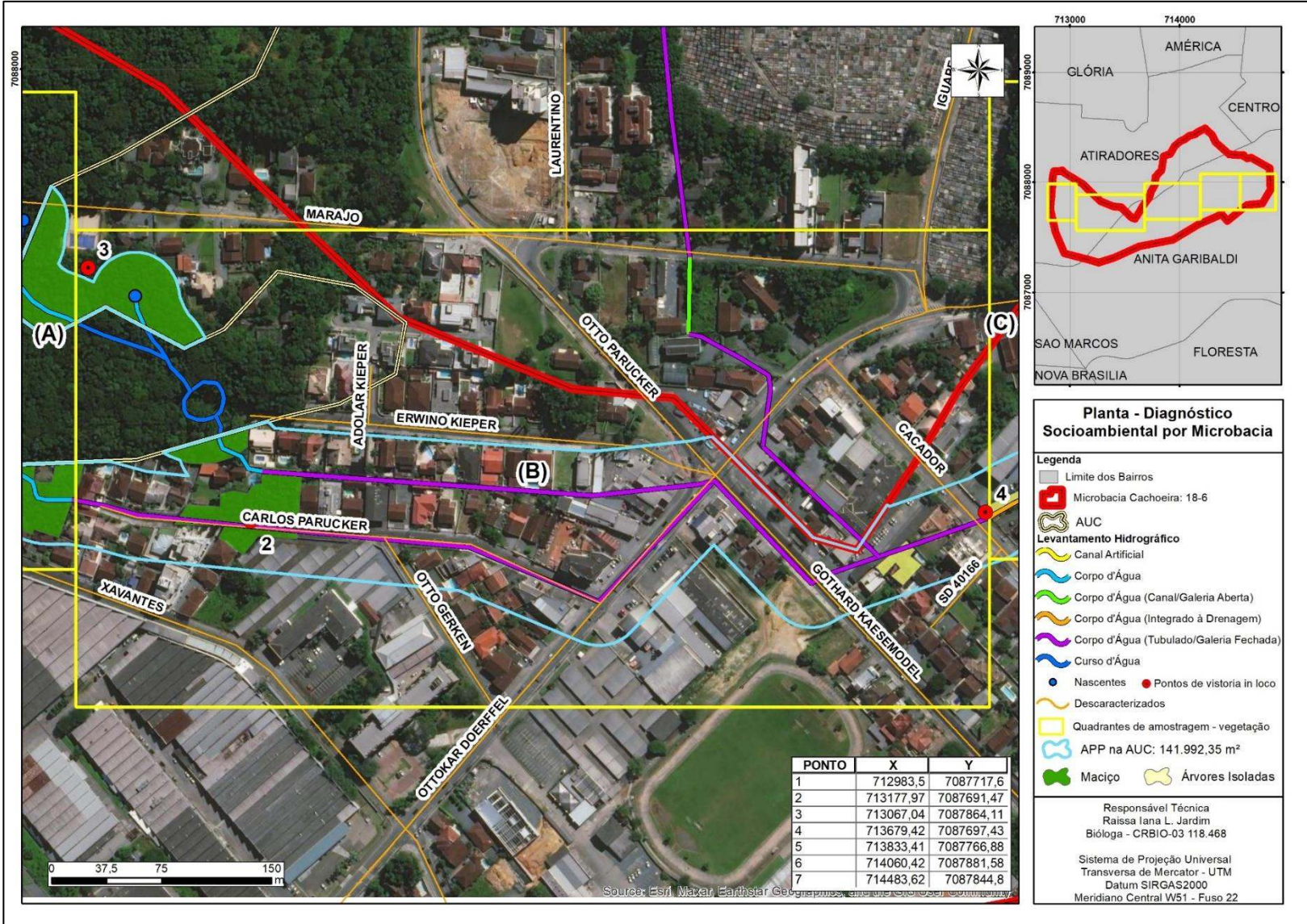


Figura 14: Trecho do curso hídrico que corta a rua Caçador, encontra-se como canal / galeria aberta. Vegetação formada por indivíduos isolados de espécies exóticas / naturalizadas, como *Psidium guajava*.



Figura 15: Indivíduo da espécie *Psidium guajava*, espécie exótica, atualmente classificada como naturalizada no Brasil.

Mapa 10: Quadrante B e pontos de vistoria *in loco*.



Fonte: Software de georreferenciamento, (2022).

3. QUADRANTE C:

- **Ponto 05:** Área delimitada entre a rua Araça e a rua Paraíba. Lateral da Rodoviária de Joinville Harold Nielson. Possui um agregado de indivíduos arbóreos isolados da espécie *Ficus benjamina*, árvore exótica originária na Malásia, atualmente classificada como naturalizada no Brasil (Flora do Brasil, 2020).



Figura 16: Indivíduos arbóreos isolados encontrados nos pontos 5, da espécie *Ficus benjamina*.

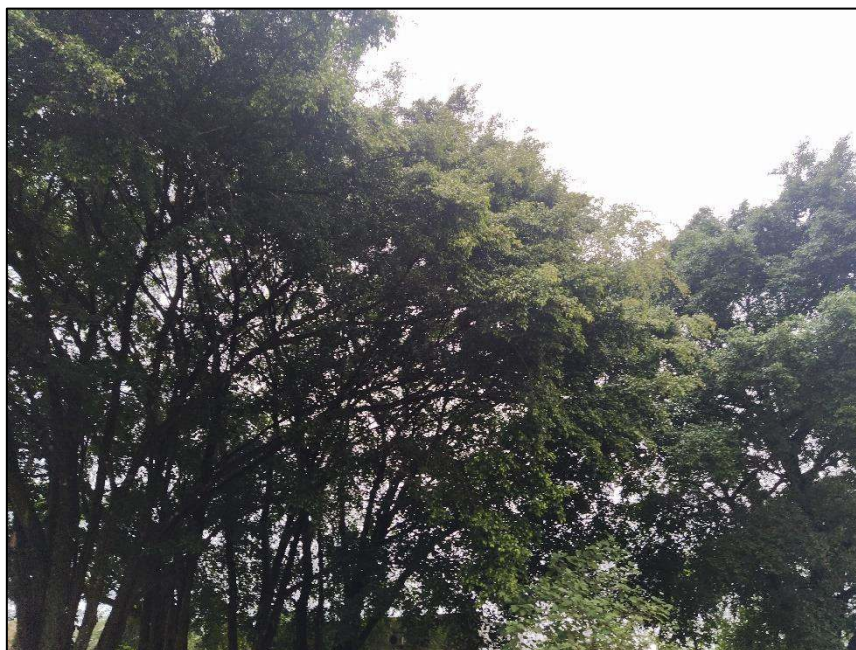


Figura 17: Indivíduos arbóreos isolados encontrados nos pontos 5, da espécie *Ficus benjamina*.



Figura 18: Trecho do curso hídrico que encontra-se como canal / galeria aberta. Vegetação formada por indivíduos isolados da espécie exótica / naturalizada *Ficus benjamina*.

- **Ponto 06:** Localizado entre a rua Porto União e Guilherme F. Walter, o local possui um agregado de indivíduos arbóreos isolados, em um trecho em que o corpo d'água encontra-se com canal / galeria aberta. Vegetação formada por espécie ornamentais, em maioria exóticas. Observou-se um único indivíduo arbóreo da espécie nativa *Tabernaemontana catharinensis*. Espécie herbáceas e arbustivas, de caráter pioneiro e ruderal, também ocorrem no local.

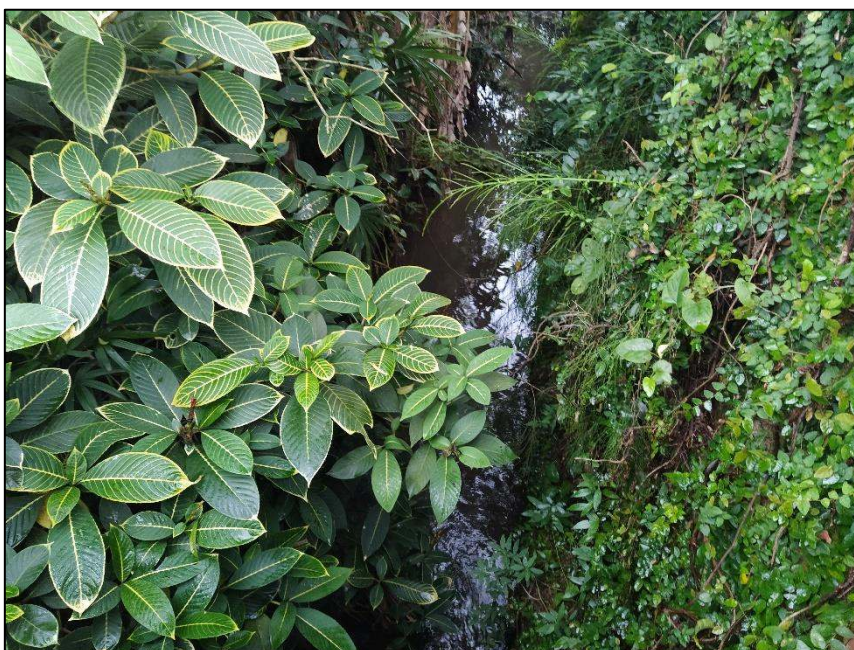


Figura 19: Trecho do curso hídrico que encontra-se como canal / galeria aberta. Vegetação formada por poucos indivíduos arbóreos isolados, espécie ornamentais e espécies pioneiras e ruderais, herbáceas e arbustivas.



Figura 20: Trecho do curso hídrico que encontra-se como canal / galeria aberta. Vegetação formada por poucos indivíduos arbóreos isolados, espécie ornamentais e espécies pioneiras e ruderais, herbáceas e arbustivas.

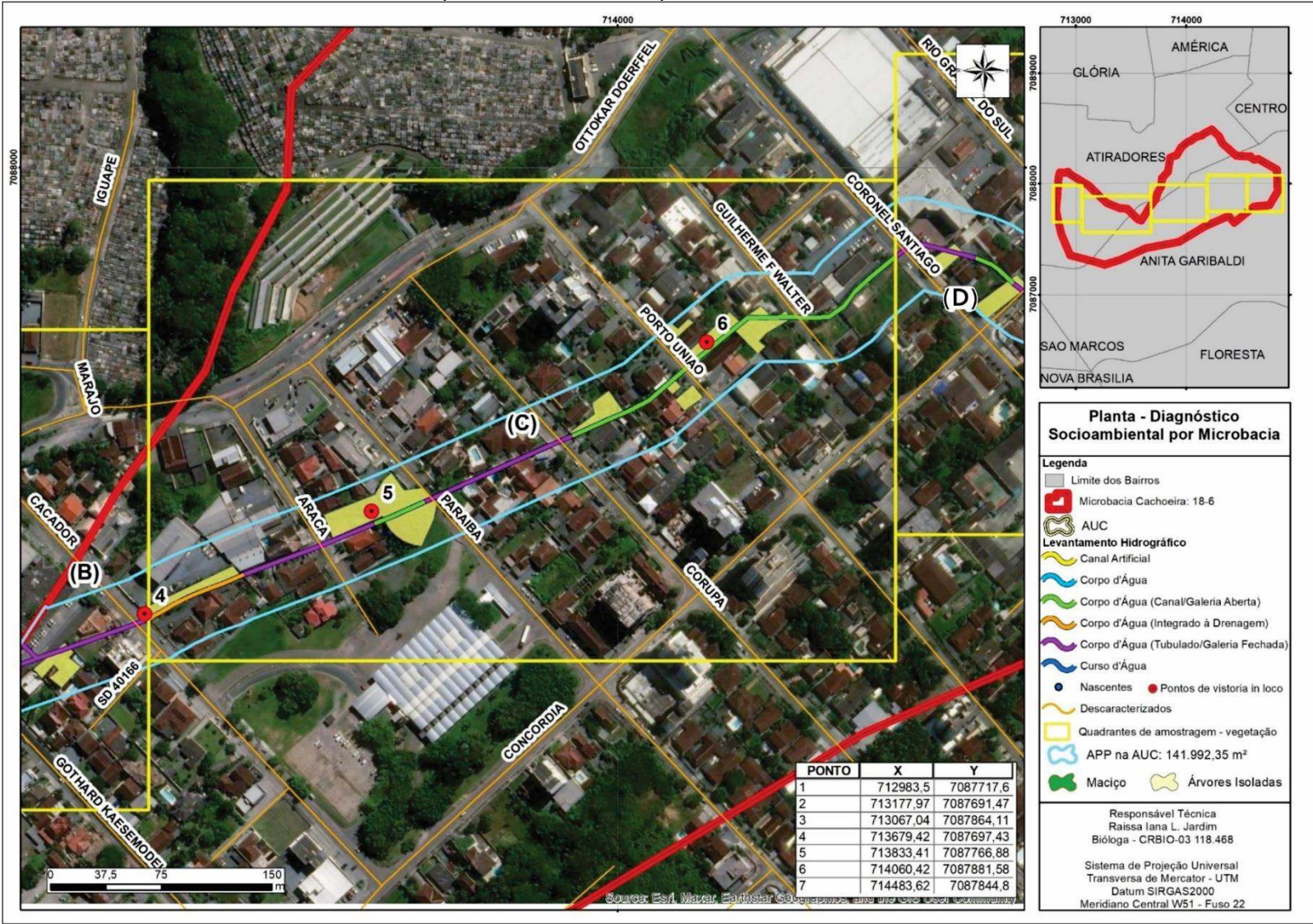


Figura 21: Trecho do curso hídrico que encontra-se como canal / galeria aberta. Vegetação formada por poucos indivíduos arbóreos isolados, espécie ornamentais e espécies pioneiras e ruderais, herbáceas e arbustivas



Figura 22: Trecho do curso hídrico que encontra-se como canal / galeria aberta. Domínio de espécies pioneiras e ruderais, que possuem alta capacidade de estabelecimento sob condições ambientais adversas.

Mapa 11: Quadrante C e pontos de vistoria *in loco*.



Fonte: Software de georreferenciamento, (2022).

4. QUADRANTE D:

- **Ponto 07:** Localizado entre a rua Rio Grande do Sul e a rua Pernambuco. Trecho em que o curso encontra-se tubulado / galeria fechada, até tornar-se galeria aberta / canal, na rua Rio Grande do Sul. A vegetação do local é formada por agregados de indivíduos arbóreos isolados, principalmente de espécies exóticas, como *Araucaria columnaris*, *Archontophoenix cunningghamiana* e *Ficus benjamina*.



Figura 23: Trecho do curso hídrico que encontra-se como canal / galeria aberta. Vegetação formada por poucos indivíduos arbóreos isolados principalmente de espécies exóticas / naturalizadas.



Figura 24: Trecho do curso hídrico que encontra-se como canal / galeria aberta, na rua Rio Grande do Sul.



Figura 25: Trecho do curso hídrico que encontra-se como canal / galeria aberta. Vegetação formada por poucos indivíduos arbóreos isolados principalmente de espécies exóticas / naturalizadas, como *Araucaria columnaris*, *Archontophoenix cunninghamiana* e *Ficus benjamina*.

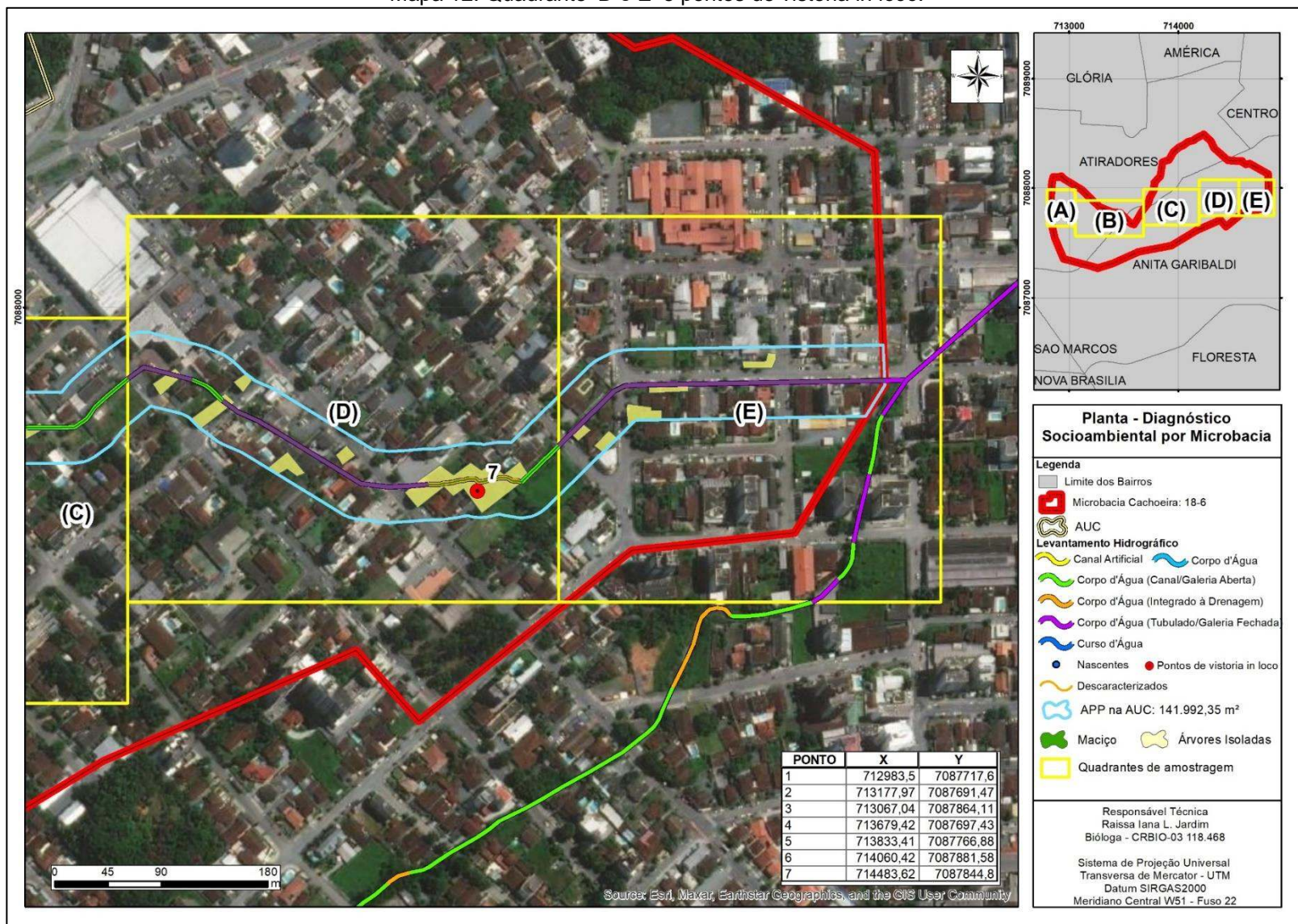


Figura 26: Trecho do curso hídrico que encontra-se como canal / galeria aberta, na rua Pernambuco. Vegetação formada por gramíneas.

5. QUADRANTE E:

Vegetação formada somente por indivíduos arbóreos isolados.

Mapa 12: Quadrante 'D e E' e pontos de vistoria *in loco*.



Fonte: Software de georreferenciamento, (2022).

Conclui-se que a vegetação da microbacia hidrográfica Cachoeira pode ser dividida em:

- ✓ **Maçios de vegetação nativa**, encontrados no quadrante A e B, pontos 1, 2 e 3 da área de estudo;
- ✓ **Indivíduos arbóreos isolados**, em maioria de espécies exóticas / naturalizados, que representam a maior parte da vegetação encontrada ao longo do trecho do corpo hídrico, no quadrante B, C, D e E, pontos 4, 5, 6 e 7.

2.3.2 - Quadro de quantitativo das áreas de vegetação

A análise do quantitativo das áreas de vegetação na microbacia hidrográfica Cachoeira foi realizada com auxílio de imagens satélites do Google Earth Pro e extensão Bing, em software de georreferenciamento. As áreas delimitadas como área vegetada (vegetação densa) correspondem aos pontos 1, 2 e 3 caracterizados no presente relatório, com base em informações obtidas *in loco*. As áreas delimitadas como árvores isoladas correspondem a indivíduos arbóreos dispersos aleatoriamente na paisagem, em maioria de espécies exóticas e com uso ornamental e paisagístico, e correspondem aos pontos 4, 5, 6 e 7 caracterizados no presente relatório. O quadro a seguir apresenta o quantitativo das áreas de vegetação.

Quadro 05: Quadro de quantitativos da caracterização vegetal.

<u>Caracterização vegetal</u> - Quadro das áreas	M²	Percentual em relação à área total da Microbacia 18-6 na projeção de APP
Área total de APP na <u>Área Urbana Consolidada</u>:	141.992,35	100%
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	12.474,38	8,79%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	9.126,40	6,43
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	120.391,57	84,79
Área total de APP na Área Urbana (incluindo AUC e fora da AUC):	177.609,98	100%
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	48.092,01	27,08%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	9.126,40	5,14%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	120.391,57	67,78%

Observa-se que a porcentagem de área com vegetação densa é de 8,79% na área de projeção da APP inserida na Área Urbana Consolidada, e de 27,08% na faixa de projeção da APP na área urbana. Ou seja, fora na AUC, o remanescente de vegetação contínua é maior. Isto se deve a presença de um grande maciço, o Morro Atiradores. Considerando a conexão com esta área e sua relevância ecológica, descrita e caracterizada anteriormente, os pontos 1 e 3 foram delimitados como Áreas de Preservação Permanente.

2.3.3 - Identificação e mapeamento das áreas com restrições ambientais

No que diz respeito as áreas protegidas, o município de Joinville possui no seu território 9 (nove) Unidades de Conservação. Ao todo, essas áreas protegem aproximadamente 550,14 km² de área do município, da qual 342,33 km² são remanescentes da Mata Atlântica. A gestão das UC administradas pelo município encontra-se atualmente sobre responsabilidade da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, por meio da Gerência de Gestão e Desenvolvimento.

As unidades de conservação são divididas em duas categorias de proteção:

- ✓ 05 UCs de Proteção Integral: Parque Ecológico Prefeito Rolf Colin; Parque Municipal do Morro do Finder; Parque Natural Municipal da Caieira; e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) do Caetezal e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Joinville;
- ✓ 04 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; Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Ilha do Morro do Amaral.

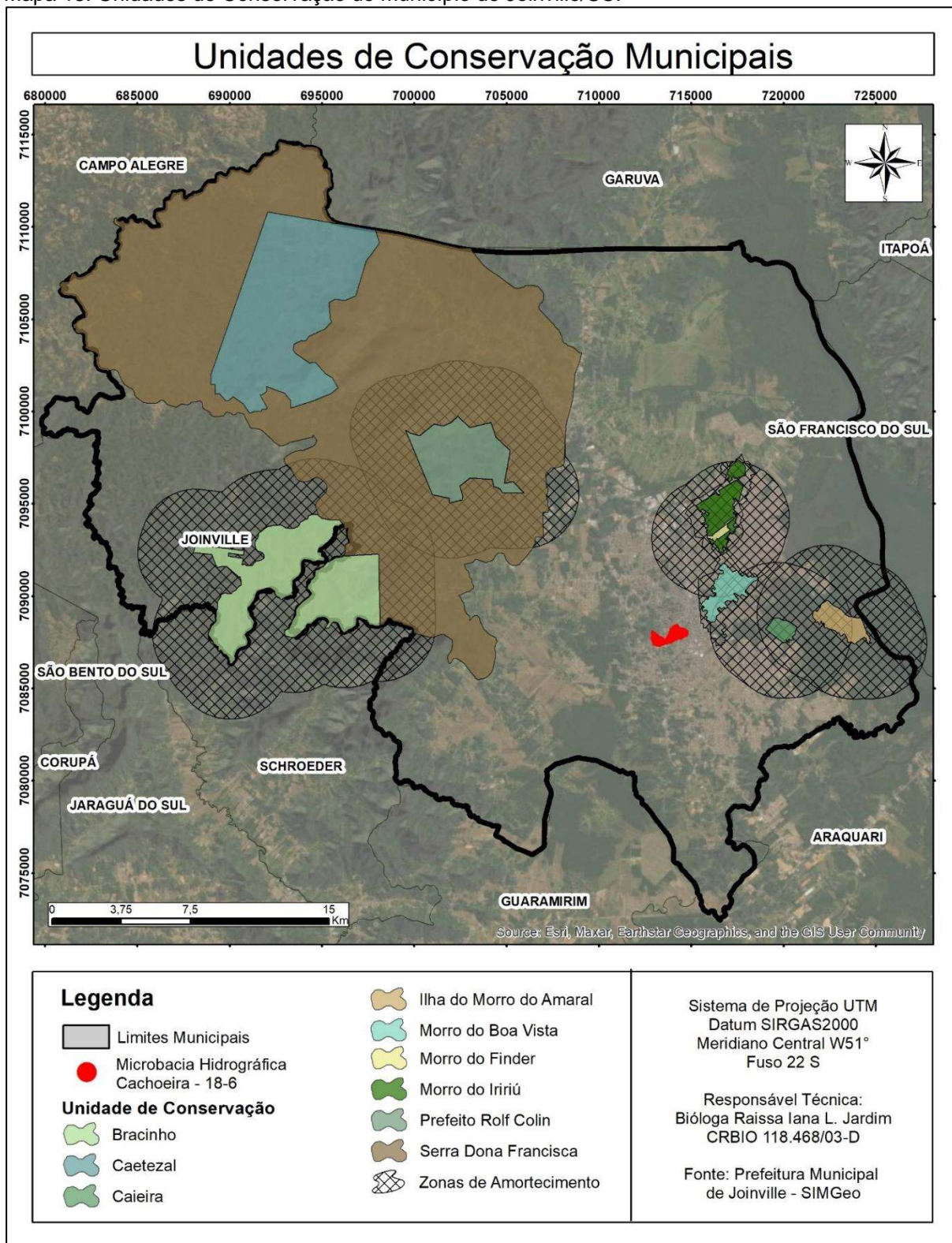
A área de microbacia hidrográfica Cachoeira não está inserida em unidade de conservação ou zona de amortecimento das mesmas, segundo dados georreferenciados obtidos no Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo). Encontra-se a uma distância de 1,2 km da unidade de conservação mais próxima, a ARIE Morro do Boa Vista.

No ano de 2018 foi realizado o “Diagnóstico Socioambiental do Morro do Atiradores, Morro do São Marcos e Maciço Florestal de Terras Baixas” pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente do Município de Joinville/SC, com o intuito de viabilizar a criação de uma Unidade de Conservação (UC) sobre a referida área, denominada como “Morro Atiradores” no referido relatório técnico. A iniciativa de proposição de uma área protegida no local considerou sua importância ecológica, por conectar os maciços de vegetação da porção Sul e Norte do município, proteção de diversas nascentes e cursos hídricos, bem como sua relevância para a fauna, com registro de possível ocorrência de 24 (vinte e quatro) espécies da fauna ameaçadas de extinção (PMJ, 2018). O projeto ainda não teve êxito na criação da área protegida, até o momento.

Ainda, quanto à função de corredor ecológico, o morro do Atiradores é mapeado como um local de relevante importância por servir como “ponte” que conecta os maciços da região Sul com os da região Norte da cidade, fundamental para manutenção do fluxo gênico entre as populações nativas. O mapa a seguir apresenta a delimitação do corredor ecológico. A porção oeste da microbacia abrange uma porção marginal desse maciço de vegetação. Na microbacia de estudo a área vegetada está quase que integralmente fora da Área Urbana Consolidada. As áreas de maciço de vegetação adjacentes, identificadas como ponto 01 e 03, que possuem conexão com o Morro Atiradores, permanecem com a função ecológica de Área de Preservação Permanente, dada suas características qualitativas e estruturas de vegetação em bom estado de conservação, e sua classificação como maciço vegetal.

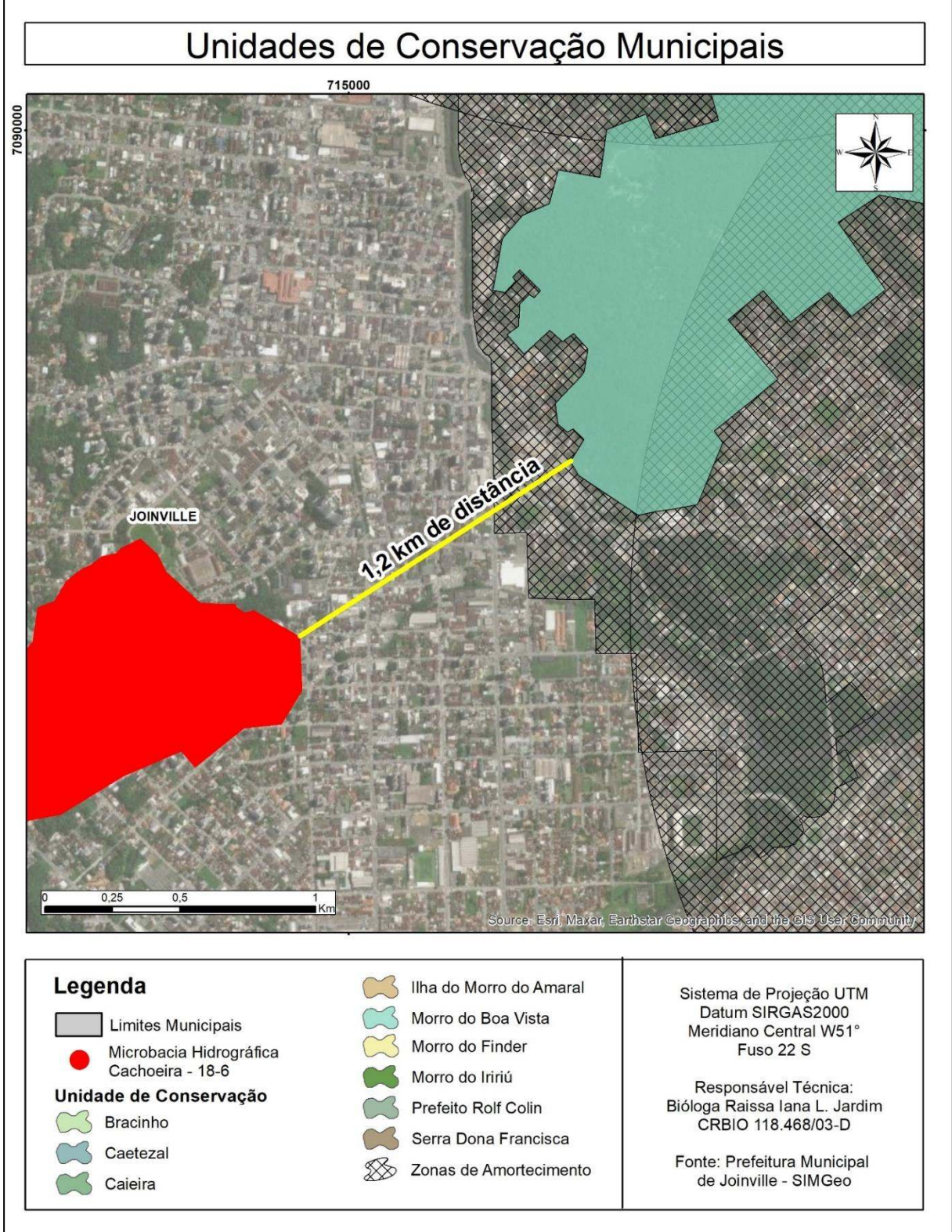
Isto posto, apresenta-se as plantas com a localização da microbacia em relação as unidades de conservação e áreas de relevante função ecológica, como os corredores.

Mapa 13: Unidades de Conservação do município de Joinville/SC.



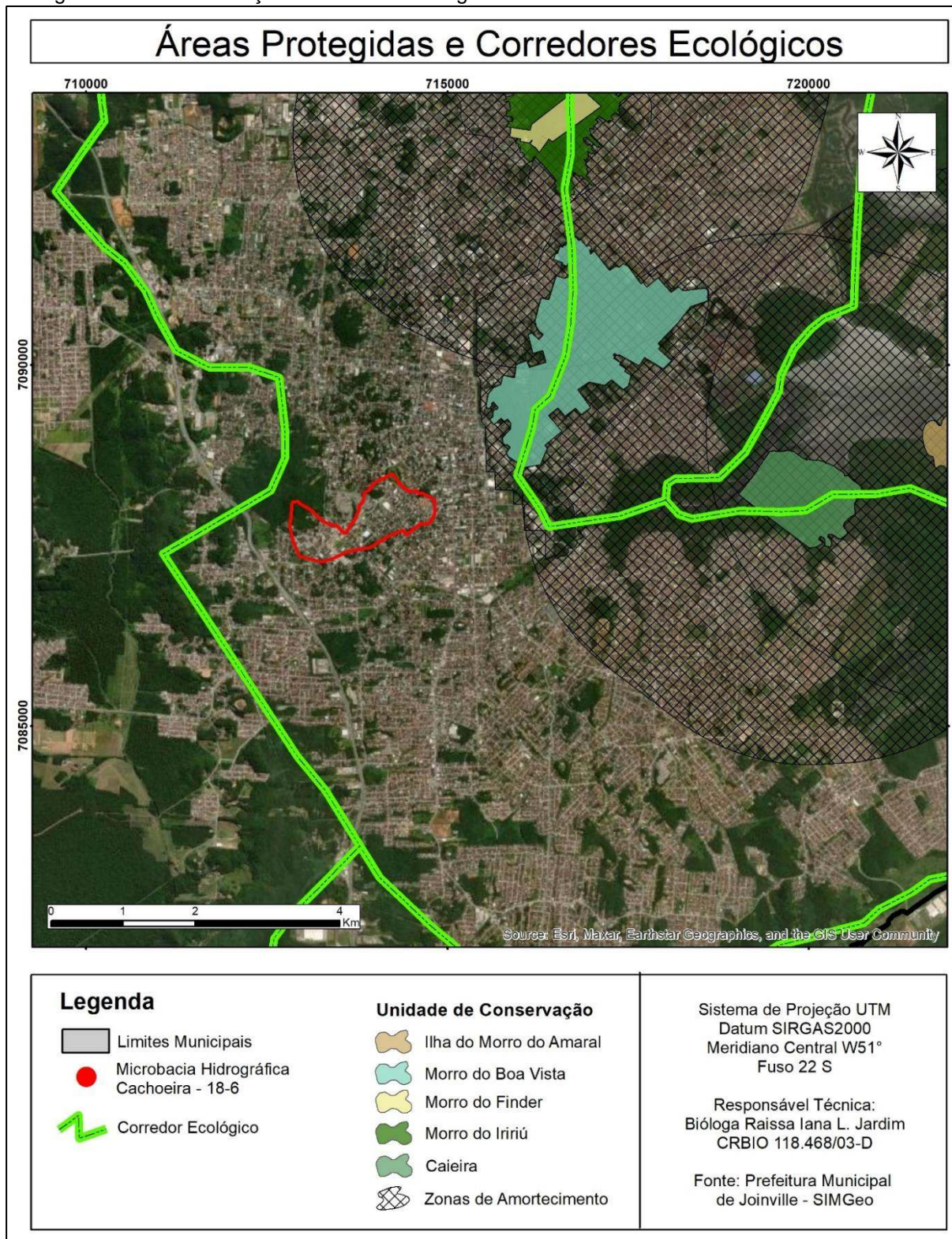
Fonte: Software de georreferenciamento (2022).

Mapa 14: Distância do início da microbacia hidrográfica Cachoeira em relação a Unidade de Conservação mais próxima, ARIE Morro do Boa Vista, correspondente a 1,2 km.



Fonte: Software de georreferenciamento (2022).

Mapa 15: Localização da microbacia hidrográfica Cachoeira, em relação a áreas de especial interesse ecológico devido a sua função de corredor ecológico.



Fonte: Software de georreferenciamento (2022).

2.4. Informações sobre a fauna

2.4.1 Caracterização da fauna existente nos trechos e nas áreas vegetadas

A crescente expansão da malha urbana sob os ambientes naturais tem propiciado a fragmentação florestal, conseqüentemente, acentuado o efeito de borda, potencializando a perda de habitat, assim como sendo uma das principais causas da recorrente perda de biodiversidade (FORERO-MEDINA & VIEIRA, 2007; SEOANE *et al.*, 2010). Sendo assim, conforme abordado anteriormente, a Microbacia Hidrográfica 18-6, a qual encontra-se incidente sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, está quase que integralmente inserida sob a Área Urbana Consolidada, de acordo com o disposto na Lei Complementar nº 470, 09 de janeiro de 2017. Tornando-se uma barreira geográfica ao processo de dispersão da fauna local, uma vez que essa apresenta dependência direta da estratificação vertical florestal, como forma de utilizar seus recursos para sobrevivência e desenvolvimento no nicho ecológico.



Figura 27: Caracterização da paisagem presente sobre a Microbacia Hidrográfica 18-6, evidenciando o intenso uso e ocupação do solo pela atividade antrópica, restringindo a ocorrência de fauna.

Diante disso, sobre as margens dos corpos d'água da microbacia de estudo em que há presença de vegetação, predomina-se aquelas que se caracterizam por compor uma paisagem de indivíduos arbóreos que se encontram dispersos de forma isolada sobre o espaço, assim como o cultivo de espécies exóticas para fins ornamentais, diminuindo a possibilidade de ocorrência de fauna, uma vez que a perturbação antrópica é constante.

Nos “*Quadrante A*” e “*Quadrante B*” há fragmentos florestais conectados a manchas florestais de relevante importância ecológica, logo, a ocorrência da fauna está diretamente relacionada a esses locais, o qual apresenta condições ambientais essenciais a sua sobrevivência. Ainda, sobre esta mancha florestal está delimitada a passagem de um corredor ecológico, o qual propicia o fluxo gênico entre as espécies, como forma de garantir a manutenção da diversidade local. Pois, os corredores ecológicos facilitam o trânsito da fauna sobre diferentes micro-habitat em um mosaico florestal, sendo uma alternativa para proporcionar a conectividade dessas áreas, um processo conhecido como desfragmentação (HIRSH, 2003; CROOKS & SANJAYAN, 2006; HILTY *et al.*, 2006; DAVIS & PULLIN, 2007).



Figura 28: Mancha florestal incidente sobre o “Quadrante A” e o “Quadrante B” da Microbacia Hidrográfica 18-6, a qual abriga a passagem de um corredor ecológico, potencializando seu status de conservação.

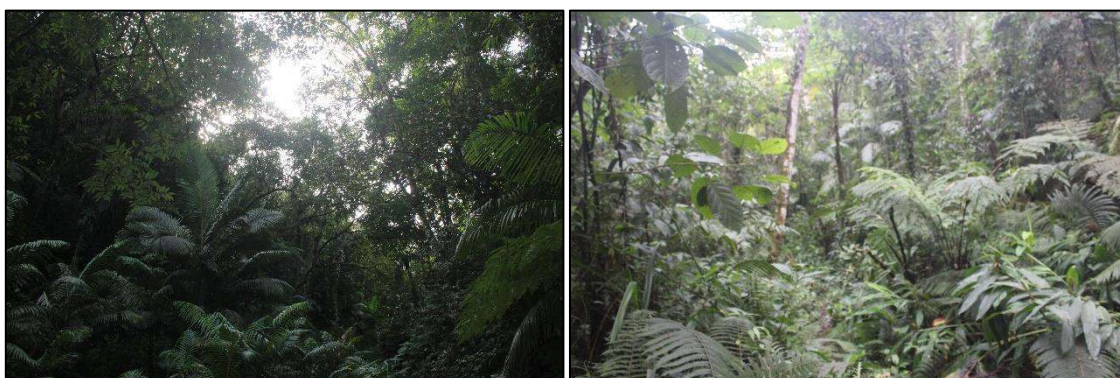


Figura 29: Mancha florestal incidente sobre o “Quadrante A” e o “Quadrante B” da Microbacia Hidrográfica 18-6, a qual abriga a passagem de um corredor ecológico, potencializando seu status de conservação.

Neste caso, referindo-se a um fragmento de floresta tropical úmida, caracteristicamente, apresenta uma alta diversidade da comunidade epifítica, especialmente daquelas pertencentes a família botânica Bromeliaceae. Primordialmente, de acordo com NINDER *et al.* (1999), as bromélias interferem diretamente na ciclagem de nutrientes da floresta, interceptando uma grande quantidade de matéria orgânica e água que iriam diretamente ao solo liberando-os gradativamente, onde na sucessão epifítica, as bromélias atuam como pioneiras, criando assim condições mais favoráveis para o aparecimento e estabelecimento de outras espécies. E ainda, disponibilizam em suas cisternas sítios reprodutivos para anfíbios, sendo um fator extrínseco primário no controle dos padrões, estratégias e reprodução dos anuros.



Figura 30: Indivíduos pertencentes a família botânica Bromeliaceae, os quais assumem importante papel tanto na manutenção da comunidade florística local, como no desenvolvimento de sítios reprodutivos para as populações de anuro do nicho.



Figura 31: Indivíduos pertencentes a família botânica Bromeliaceae, os quais assumem importante papel tanto na manutenção da comunidade florística local, como no desenvolvimento de sítios reprodutivos para as populações de anuro do nicho.

O uso de diferentes estratos vegetacionais está relacionado diretamente com a disponibilidade de recursos, consequentemente, a diversidade de flora que a floresta apresenta é o principal responsável pela grande diversidade de nichos ecológicos (PASTE & VOLTOLINI, 2018). Na região tropical, quanto maior a complexibilidade vertical do habitat, maior é a diversidade desses nichos (WHITWORTH *et al.*, 2019).

No caso de mamíferos não-voadores, relatou-se que algumas espécies apresentam preferência por bordas florestais na escolha de seus nichos ecológicos, sendo justificado pela variedade de recursos alimentares que esse ambiente proporciona, logo, por tratar-se de organismos generalistas, não dependem exclusivamente de um recurso específico (DELICIELLOS *et al.*, 2006; LESSA & COSTA, 2010; LORETTO, 2012).



Figura 32: Formação de galharia, naturalmente, potencializando um micro-habitat, para utilização da fauna local, mais especificamente os grupos das aves, as quais utilizam para descanso entre os voos.



Figura 33: Caracterização da estrutura vertical da mancha florestal incidente sobre o “Quadrante A” e o “Quadrante B”, a qual é principal fonte de recurso alimentar para o desenvolvimento e colonização da fauna local.

Conforme abordado pelos autores MACARTHUR (1963) & WILSON (1967) comparam-se os fragmentos florestais sobre as áreas urbanas como ilhas, em que ilhas maiores, no caso da mancha florestal incidente sobre o “*Quadrante A*” e o “*Quadrante B*” tendem a apresentar maior diversidade do que as ilhas menores, o que nesse caso pode se comparar as áreas que apresentam indivíduos arbóreos isolados.

Sendo assim, as manchas descontínuas estão mais suscetíveis ao isolamento de suas populações, levando a perda de variabilidade genética, podendo ser um processo de ocorrência curto prazo (efeito gargalo) ou a longo prazo (efeito aleatório), propiciando um desequilíbrio entre as taxas de imigração e extinção (HANSKI, 1998; SEOANE *et al.*, 2010).

Desse modo, caracteristicamente, sobre as áreas verdes urbanas a uma maior ocorrência do grupo de avifauna, sendo que essas ocorrem sobre os indivíduos arbóreos apenas para pouso e descanso entre os voos, e quando há oferta de recurso alimentar. Porém, para desenvolvimento da população e colonização, tendem a ocupar regiões interioranas, onde a perturbação antrópica ocorra de forma diminuta.

Tabela 03: Espécies de avifauna registradas em fragmentos florestais urbanos da região de Joinville/SC. Legenda: **VO** – Vocalização; **AV**- Avistamento. Fonte: Primária (2022).

Família	Espécie	Nome-popular	Registro
Cracidae	<i>Ortalis squamata</i>	aracuã	VO
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	jacu	AV
Aradeidae	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	AV
Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	maçarico-preto	AV
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	AV
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	VO
Reallidae	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	AV
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	AV
Columbidae	<i>Columbia talpacoti</i>	rolinha-roxa	AV
Psittacidae	<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba	VO
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	picuã	AV
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	AV
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	anu-branco	AV
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	AV
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	AV
Trochilidae	<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado	AV
Trochilidae	<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	AV
Trochilidae	<i>Coillibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	AV
Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	AV
Trochilidae	<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	AV
Trochilidae	<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	AV
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	AV
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	AV
Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	VO
Picidae	<i>Celeus flavescens</i>	joão-velho	AV
Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	AV
Thamnophilidae	<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó	AV
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	AV
Pipridae	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	VO
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	VO
Tyrannidae	<i>Megarynnchus pitangua</i>	neinei	VO
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	AV
Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	felipe	AV
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	AV
Turdidae	<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-preto	VO
Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	AV
Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-branco	AV

Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	AV
Thraupidae	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	VO
Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	AV
Thraupidae	<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	AV
Thraupidae	<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar	AV
Thraupidae	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	AV
Thraupidae	<i>Tangara cyanoptera</i>	sanhaçu-de-encontro-azul	AV
Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	saíra-tucano	AV
Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	AV
Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	AV
Parulidae	<i>Myiophobus leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	VO
Icteridae	<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	VO
Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	AV
Fringillidae	<i>Euphonia pectoralis</i>	chincharra	AV
Fringillidae	<i>Chlorophonia cyanea</i>	canário-assobio	AV
Esterildidae	<i>Estrelida astrild</i>	bico-de-lacre	AV
Passaridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal	VO

Na referida mancha florestal, espécies arbóreas encontravam-se em seu período de floração e frutificação, o que se torna um atrativo para a fauna local. Onde, a relação mutualística existente entre a fauna e a comunidade vegetal, resulta em um importante serviço ambiental, em que, a fauna torna-se a principal responsável pelo processo de dispersão das sementes de 50-90% das espécies arbóreas ocorrentes nas florestas tropicais (DAVIDE, 2013).

Através de tal relação, é perceptível o processo de regeneração que ocorre em um ambiente degradado, onde, esse ambiente que se encontra fragilizado frente a uma condição inóspita de desenvolvimento biótico, torna-se dependente da chegada de propágulos, através da dispersão, a este local, como forma de recomposição da comunidade vegetal nativa (HOLL, 1999; REIS, TRÊS & SIMINSKI, 2006).



Figura 34: Produção de flores e frutos da comunidade florística presente na borda florestal das áreas vegetadas sob as margens dos corpos d'água presente sobre a Microbacia Hidrográfica 18-6, a qual tornam-se atrativos para fauna local.

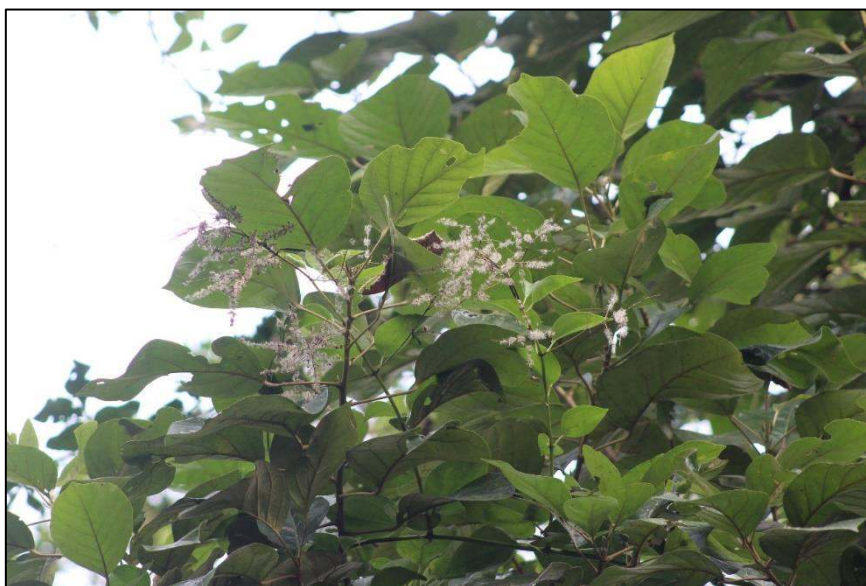


Figura 35: Produção de flores e frutos da comunidade florística presente na borda florestal das áreas vegetadas sob as margens dos corpos d'água presente sobre a Microbacia Hidrográfica 18-6, a qual tornam-se atrativos para fauna local.



Figura 36: Produção de flores e frutos da comunidade florística presente na borda florestal das áreas vegetadas sob as margens dos corpos d'água presente sobre a Microbacia Hidrográfica 18-6, a qual tornam-se atrativos para fauna local.



Figura 37: Registro da interação fauna-flora sobre a mancha florestal presente no “Quadrante A” e o “Quadrante B” da Microbacia Hidrográfica 18-6, sendo um importante indicador do processo de sucessão ecológica que o meio está inserido.

Sobre o efeito de borda do maciço florestal há intensa presença de indivíduos pertencentes palmeira *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae), o qual essa caracteriza-se por se distribuir no espaço de formar a colonizar grandes agrupamentos homogêneos, tratando-se de uma adaptação estratégica, para sua dispersão e sobrevivência. Segundo FAVRETO (2010) e RIBEIRO *et al.* (2011), formam-se inúmeros bancos de plântulas próximo a planta-matriz, onde, tanto os pequenos mamíferos como a comunidade da avifauna, têm sido atraídos, agindo como importantes dispersores de sementes, através da predação diferencial do banco de sementes e plântulas (PIZO, 1997; LESSA & COSTA, 2009).



Figura 38: Colonização de indivíduos da palmeira *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae) sobre as áreas vegetadas ao longo da faixa marginal dos corpos d'água, em que seus frutos são altamente atrativos para comunidade faunística local.

Isto posto, conclui-se ressaltando a importância da conservação da mancha florestal incidente sobre o “*Quadrante A*” e o “*Quadrante B*”, em específico sobre os pontos 1 e 3, visto que devido sua extensão florestal abriga uma importante diversidade da flora, e conseqüentemente, essa é responsável por produzir recursos essenciais para manutenção da fauna local.

2.5. Presença de infraestrutura e equipamentos públicos

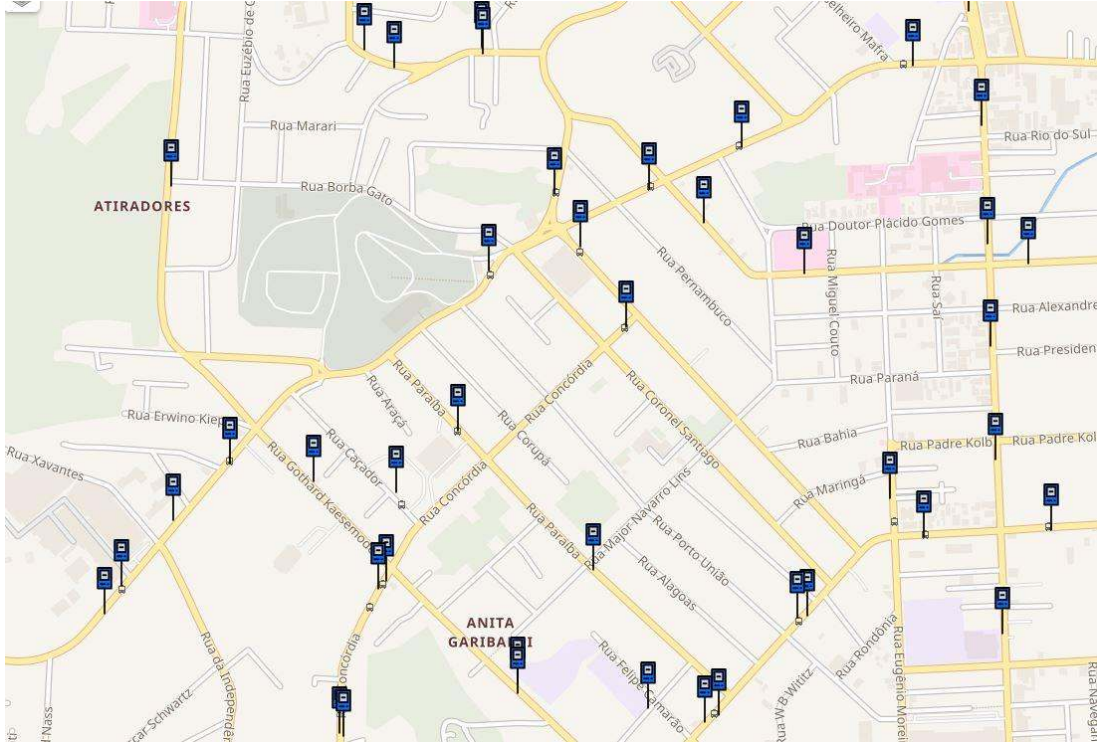
2.5.1 Identificação e descrição da infraestrutura e principais equipamentos públicos presentes na microbacia hidrográfica 18-6

De acordo com o estudo ‘Área Urbana Consolidada de Joinville – Volume I – Metodologia de Identificação e Delimitação’ de 2016, nota-se que a localidade em estudo, tem sua área abrangida pelos sistemas de drenagem das águas pluviais, abastecimento de água potável, distribuição de energia elétrica, e sistema de coleta de resíduos.

A região em que a microbacia está localizada, está integrada na rede pública de coleta de esgoto sanitário, de acordo com o mapa disponibilizado pela Companhia Águas de Joinville (abril/2022).

A zona em que está inserida a microbacia, uma das mais importantes regiões do município, e bem abrangida pela rede de transporte público urbano, como pode-se ver na figura a seguir.

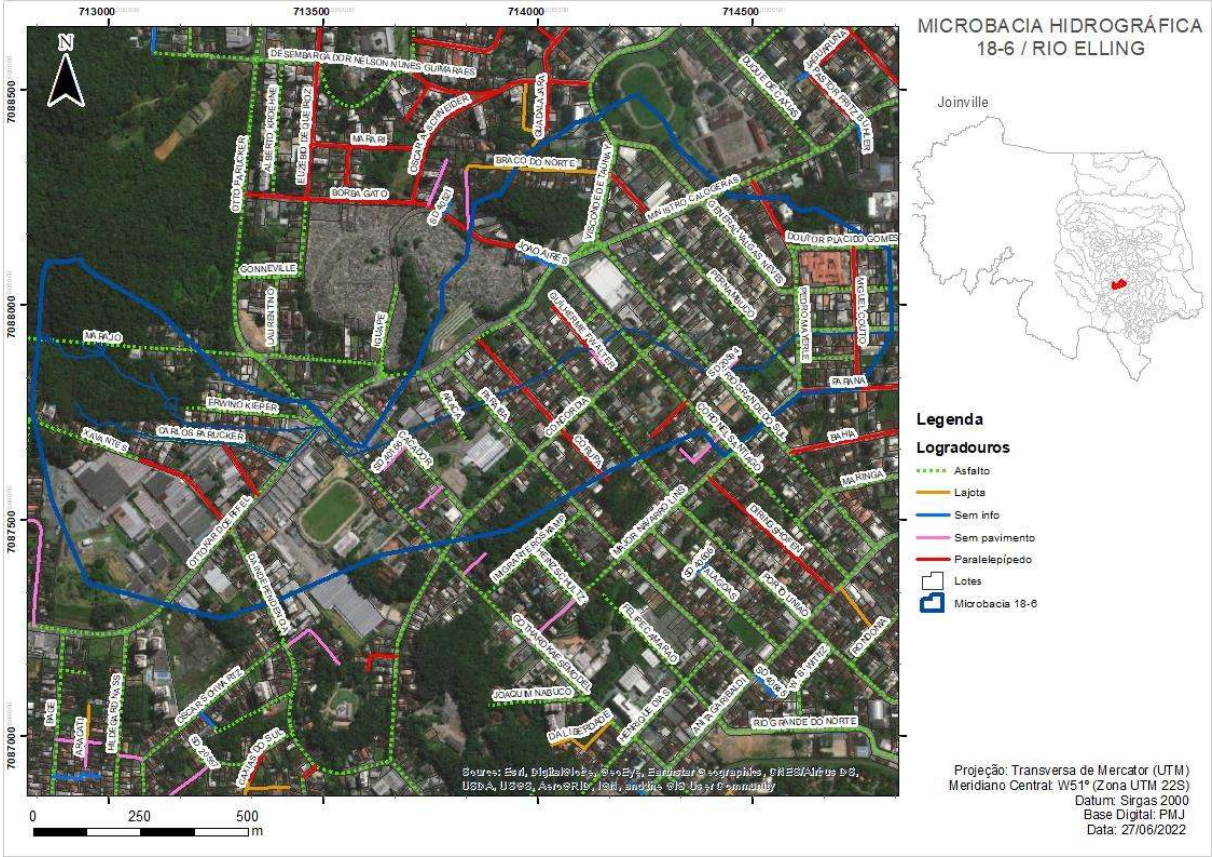
Figura 39: Pontos de ônibus.



Fonte: Ônibus.info.

As vias da localidade em sua maioria se encontram pavimentadas, em alguns casos sob os trechos do curso hídrico tubulado, abaixo mapa demonstrativo.

Mapa 16: Classificações das vias.



Fonte: Software de geoprocessamento (2022).

Com base nos dados apresentados no estudo 'Área Urbana Consolidada de Joinville – Volume I – Metodologia de Identificação e Delimitação' de 2016, a região da microbacia 18-6 dentro da AUC, está contemplada pela rede de drenagem urbana.

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

A microbacia em estudo 18-6 encontra-se na divisa de dois bairros da cidade de Joinville, sendo eles os bairros Atiradores e o Anita Garibaldi.

O bairro Atiradores se originou-se de uma região voltada à agricultura, pecuária e ao comércio para subsistência. A rua Visconde de Taunay atualmente foi uma das primeiras a se desenvolver, originalmente chamada de "Mathiaspikade" ou Picada do Mathias, posteriormente fora denominada pelos alemães de "Deutsche Strasse" ou Rua Alemã. A partir da década de 50 que o bairro obteve uma maior extensão de expansão, com a chegada da energia elétrica e da rede de água tratada.

Segundo Joinville Bairro a Bairro de 2017 o bairro possuía 1.967 hab./ km², em sua maioria na faixa entre 26 a 59 anos, com rendimento médio mensal em salários mínimos de 6,46. Quanto ao uso do solo, 84,3% são de assentamento residencial, 10,8% de uso comercial, 0,5% voltado para indústria e 4,3% terrenos baldios.

De acordo Joinville Bairro a Bairro de 2017 o bairro Anita Garibaldi, a nomeação do mesmo originou-se de sua principal rua, devido a sua importância função em dar acesso ao centro do Município. Ao fim da década de 20 o bairro foi contemplado com a vinda da energia elétrica, mas só a partir da década de 50 que houve a instalação da rede de água tratada. O mesmo na época, se destacava entre os outros bairros de Joinville, pela economia de subsistência, e no desenvolvimento de industrial na região, como exemplo a Fábrica de Pentes do Sr. João Hansen Jr, na qual posteriormente originou a atual Tigre S.A.

Em 2017, o bairro possuía 2.964 hab./ km², sendo em maioria na faixa entre 26 a 59 anos, com rendimento médio mensal em salários mínimos de 4,24. Quanto ao uso do solo a região 83,3% da ocupação sendo residencial, 11,3% comercial, 0,3% industrial e 5,1% terrenos baldios.

Os equipamentos de uso públicos e coletivo presentes na região da microbacia 18-6, são o Parque Hansen localizados na Rua Gothard Kaesemodel, 254 - Anita Garibaldi, o Cemitério Municipal de Joinville situado na Rua Ottokar Doerffel, 12 – Atiradores, e também a Rodoviária de Joinville Harold Nielson localizada na Rua Paraíba, 769 - Anita Garibaldi.

2.7 Estudo dos quadrantes

Para a análise a seguir da microbacia 18-6, foram determinados 5 quadrantes de estudos para melhor entendimento, com nomenclaturas de (A) a (E), conforme mapa a abaixo. Em seguida serão apresentados detalhamentos dos quadrantes, contendo enquadramento dos macros cenários, numeração dos trechos, extensão dos corpos hídricos, e levantamento fotográfico realizado na região estudada, efetuada no dia 21 de maio de 2022, através do uso de drone. Em anexo (I) consta foto índice das fotografias utilizadas neste estudo.