

# DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA (DSMH)

## MICROBACIA 26-0

### **Equipe Técnica:**

Priscila de Lima Watanabe Quandt (Bióloga)

San Carlos de Oliveira (Geógrafo)

Joinville, novembro de 2023

Rev.	Data	Elab.	Modificação
00	Março/23	Priscila	Emissão inicial
01	Junho/23	Priscila	Ajustes em atendimento aos Ofícios SEI nº 0016617544/2023 e 0016690964/023
02	Julho/23	Priscila	Ajustes em atendimento aos Ofícios SEI nº 0017697959/2023
03	Outubro/23	Priscila	Ajustes em atendimento à Portaria SAMA nº 116/2023
04	Novembro/23	Priscila	Ajustes em conformidade com reunião técnica
05	Novembro/23	Priscila	Ajustes em conformidade com solicitação realizada via WhatsApp, em 16/11/23, pela equipe técnica da SAMA

---

## SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS .....	5
1.1 Identificação da Microbacia .....	5
1.2 Identificação dos Responsáveis Técnicos pelo Estudo.....	5
2. INTRODUÇÃO .....	6
2.1 Denominação e código da microbacia, localização em relação ao Município, bacia e sub-bacia hidrográfica .....	6
2.2 Área total da microbacia e extensão dos corpos hídricos .....	9
2.3 Objetivo do estudo .....	10
3. DIAGNÓSTICO .....	10
3.1 Dados de ocupação urbana consolidada à margem de corpo d'água.....	10
3.2 Áreas passíveis de inundação, processos erosivos e de risco geológico-geotécnico.....	20
3.2.1 Quadro dos indicativos das áreas de inundação e de risco geológico-geotécnico .....	21
3.3 Informações sobre a flora .....	23
3.3.1 Caracterização da vegetação existente na área do estudo.....	23
3.3.2 Identificação das áreas de restrições ambientais .....	36
3.3.3 Quadro de quantitativos da área de vegetação .....	51
3.4 Informações sobre a fauna .....	58
3.5 Infraestrutura e equipamentos públicos .....	64
3.6 Parâmetros ocupacionais e perfil socioeconômico local .....	67
3.7 Drenagem Urbana.....	74
4. ESTUDO DOS QUADRANTES .....	78
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO .....	156
5.1 Matriz de Impactos .....	156
5.2.1 Atestado da perda das funções ecológicas inerentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs).....	168
5.2.2 Demonstração da irreversibilidade da situação, por ser inviável, na prática, a recuperação da área de preservação.....	171
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 .....	172
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	174
6.1 Tabela de atributos.....	176

6.2 Mapa com a caracterização dos trechos de corpos d'água na microbacia em estudo .....	182
6.3 Observações e recomendações .....	193
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	194
8. ASSINATURAS DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS .....	198
9. ANEXOS .....	199
9.1 Lista da fauna .....	199

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

### 1.1 Identificação da Microbacia

Denominação	26-0
Bacia Hidrográfica	Cubatão
Sub-bacia Hidrográfica	Rio Mississippi, Rio Amazonas e Rio do Braço
Bairros abrangidos	Dona Francisca, Pirabeiraba, Zona Industrial Norte e Jardim Sofia
Área Total da microbacia	9.115.958,08 m <sup>2</sup>
Extensão de corpos hídricos	28.866,15 m

### 1.2 Identificação dos Responsáveis Técnicos pelo Estudo

Dados Cadastrais da Empresa Consultora	
Razão Social	AMBIENGE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA
CNPJ	10.981.874/0001-20
Endereço	Rua Nove de Março, 337, sala 314, Centro. Joinville/SC
Telefone Comercial	(47) 3433-7058
Responsáveis Técnicos	
Nome	Priscila de Lima Watanabe Quandt
CPF	047.100.759-56
Qualificação Profissional	Bióloga
Nº do Conselho	CRBio 058.288-03D
Nº da ART	2022/22421
E-mail	priscila@ambiengeengenharia.com.br
Nome	San Carlos de Oliveira
CPF	758.250.152-72
Qualificação Profissional	Geógrafo
Nº do Conselho	CREA/SC 119535-5
Nº da ART	8701210-0
E-mail	sancarlos@ambiengeengenharia.com.br

## 2. INTRODUÇÃO

O presente estudo visa apresentar o Diagnóstico Socioambiental da Microbacia Hidrográfica (DSMH) nº 26-0, localizada na região norte do município de Joinville.

A partir da promulgação da Lei Federal nº 14.285/2021, o DSMH passou a ser um instrumento de planejamento territorial fundamental dos municípios, para definir e regulamentar a largura das faixas marginais de cursos d'água naturais em área urbana consolidada, nos termos da Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal).

Assim, em atendimento às diretrizes para a delimitação das faixas marginais dos cursos d'água localizadas na Área Urbana Consolidada (AUC), publicadas pela Lei Complementar nº 601/2022, o presente estudo objetiva mapear as condições de ocupação e uso do solo nas margens dos cursos da microbacia. Para isso, o estudo contará com a base dos registros cartográficos disponibilizados pelo Sistema Municipal de Georreferenciamento (SIMGeo) e nas visitas *in loco* realizadas pela equipe técnica, para identificação dos trechos.

O DSMH é norteado pela Instrução Normativa da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente - SAMA nº 005/2022, aprovada pela Portaria SAMA nº 083/2022, que dispõe sobre o procedimento para apresentação do Diagnóstico Socioambiental por Microbacias Hidrográficas no Município de Joinville; bem como pela Portaria SAMA nº 112/2022, que dispõe sobre a Nota Técnica complementar à IN 005/2022.

### **2.1 Denominação e código da microbacia, localização em relação ao Município, bacia e sub-bacia hidrográfica**

Os corpos hídricos objeto deste estudo compõem a Microbacia Hidrográfica de código 26-0, localizada no Município de Joinville, predominantemente nos Bairros Pirabeiraba, Zona Industrial Norte e Jardim Sofia, estando parcialmente na Área Urbana Consolidada (AUC) do município. A Microbacia 26-0 é composta pelas sub-bacias do Rio Mississippi e Rio do Braço, e está integrada a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão.

Segundo dados de Maia *et al.* (2013), a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão está inserida aproximadamente 75% no Município de Joinville e 25% no Município de Garuva, sendo responsável por aproximadamente 70% do abastecimento público de Joinville.

Possui uma área total de 492 km<sup>2</sup>, perímetro de 159,16 km, a extensão do canal principal é de 88 km. Sua nascente fica na serra queimada (planalto), na cota altimétrica aproximada de 1.100 m. Após percorrer mais de 75 km, o Rio Cubatão deságua no Rio Palmital, e esse, na Baía da Babitonga. Principais rios e afluentes: Rio Quiriri, Rio da Prata, Rio Seco, Rio Mississipi, Rio do Braço. Sub bacias: Rio Tigre, Rio Jerônimo Coelho, Rio Seco, Rio Isaac, Rio da Prata, Rio Fleith, Rio Kundt, Rio Lindo, Rio Alandf, Canal do Rio do Braço, Rio do Braço, Rio Amazonas, Rio Mississipi, Rio Campinas, Rio Vermelho, Rio Rolando, Rio do Meio, Ribeirão das Pedras ou Rio Sambaqui, Rio Timbé, Rio Quiriri e Canal de derivação do Rio Cubatão do Norte.

No Rio Cubatão está localizada a principal estação de captação e tratamento de água para abastecimento da cidade de Joinville. Além do abastecimento público, a água do Cubatão é captada para fins industriais e para o uso agropecuário. A qualidade da água do rio é boa, no seu terço superior. Ao atingir a planície, no pé da serra, o rio passa por áreas ocupadas, onde a presença do homem causa a degradação da qualidade da água. No entanto, os problemas mais graves de poluição do Rio Cubatão são verificados na sub bacia do Rio do Braço, que drena parte do Distrito Industrial de Joinville e passa por algumas áreas densamente povoadas. No seu baixo curso, após cruzar a rodovia BR 101, o Rio Cubatão sofreu uma intervenção importante, visando solucionar problemas de inundações na região. Na década de 50, foi aberto um canal extravasor com mais de 11 km de extensão e 40 m de largura, com o objetivo de desviar parte da água do rio para o canal e, assim, evitar as inundações que ocorriam na região de Pirabeiraba e Estrada da Ilha. Posteriormente o canal e a barragem de derivação tiveram suas secções ampliadas em mais 12 m, aumentando a capacidade de escoamento (Maia *et al.*, 2013).

A microbacia em estudo, denominada 26-0, ocupa uma área de 9.115.958,08 m<sup>2</sup>. O curso d'água da Microbacia 26-0 se inicia a partir de duas nascentes presentes na região de divisa entre os bairros Dona Francisca e Pirabeiraba. No Bairro Pirabeiraba o curso d'água recebe o nome de Rio Mississipi, que se junta com o Rio Amazonas e Rio do Braço no Bairro Zona Industrial Norte. A partir desse encontro o curso d'água passa a ser nomeado como Rio do Braço, recebendo ainda contribuições de pequenos afluentes, e desaguando finalmente no Rio Cubatão, no Bairro Jardim Sofia.

Segue mapa de localização da microbacia em estudo:

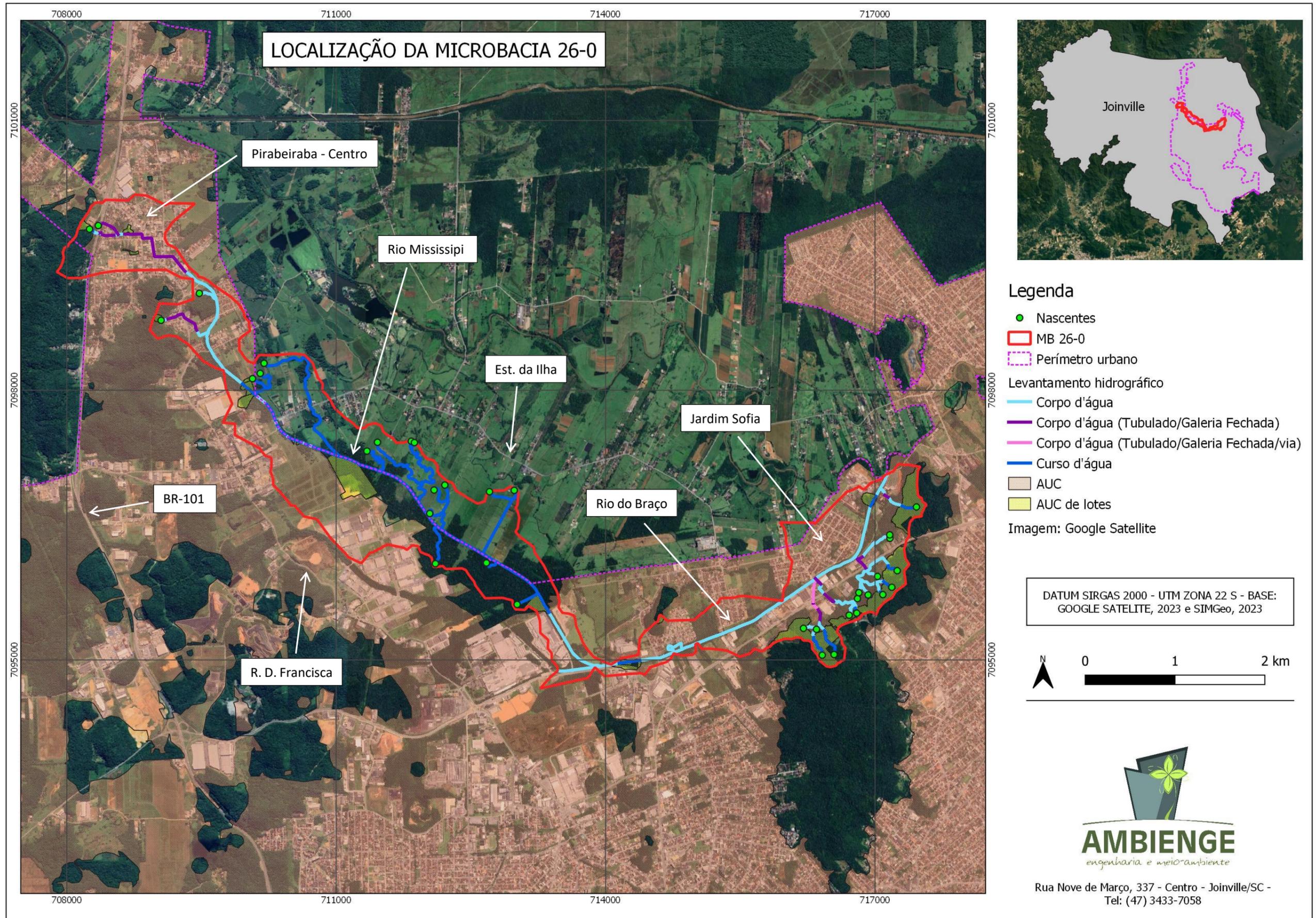


Figura 1 - Identificação da Microbacia.

## **2.2 Área total da microbacia e extensão dos corpos hídricos**

A microbacia 26-0 possui uma **área total de 9.115.958,08 m<sup>2</sup>**, e possui **28.866,15 metros lineares** de extensão total de corpos hídricos, que contêm trechos abertos e fechados. Ela está parcialmente inserida no perímetro urbano do município e é parcialmente abrangida pela Área Urbana Consolidada (AUC) do município, que ocupa uma área de 5.419.791,41 m<sup>2</sup> na microbacia em estudo, conforme o perímetro definido pelo Decreto nº 26.874/16.

Segundo o inciso VI do artigo 3º do Código Florestal, alterado pela Lei nº 14.285/2021, a Área Urbana Consolidada é aquela que atende os seguintes critérios:

- a) estar incluída no perímetro urbano ou em zona urbana pelo plano diretor ou por lei municipal específica;
- b) dispor de sistema viário implantado;
- c) estar organizada em quadras e lotes predominantemente edificados;
- d) apresentar uso predominantemente urbano, caracterizado pela existência de edificações residenciais, comerciais, industriais, institucionais, mistas ou direcionadas à prestação de serviços;
- e) dispor de, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados:
  1. drenagem de águas pluviais;
  2. esgotamento sanitário;
  3. abastecimento de água potável;
  4. distribuição de energia elétrica e iluminação pública; e
  5. limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos."

A região em estudo está inserida parcialmente no perímetro urbano municipal e atende a todos os requisitos do artigo supracitado (exceto pelo serviço de rede de esgotamento sanitário).

Para o presente estudo a delimitação da Área Urbana Consolidada (AUC) foi baseada no arquivo disponibilizado pela base do Sistema Municipal de Georreferenciamento (SIMGeo), conforme definido pelo Decreto nº 26.874/16 e sua atualização (Decreto nº 54.230/23). Além disso, também foram consideradas as áreas enquadradas pelo art. 12 da LC nº 601/2022, que determina que os imóveis que tiverem, pelo menos, 5% da área do lote atingida pelas linhas limítrofes da AUC, o imóvel inteiro deve ser considerado inserido na AUC. **Dessa forma, para melhor entendimento da situação real dos cenários existentes para a vegetação, as análises praticadas neste estudo considerarão as áreas totais da AUC, incluindo as definidas pela regra do art. 12 (6.154.433,57 m<sup>2</sup>).**

### 2.3 Objetivo do estudo

O objetivo deste estudo é a apresentação dos dados de uso e ocupação do solo e das condições ambientais das faixas marginais dos trechos dos corpos d'água que compõem a microbacia 26-0, para a determinação das faixas aplicáveis aos corpos d'água em toda a extensão da microbacia, considerando as funções ambientais de cada trecho e a aplicabilidade das legislações, identificando as Áreas de Preservação Permanente - APPs e as Faixas Não Edificáveis - FNE dentro da AUC.

## 3. DIAGNÓSTICO

### 3.1 Dados de ocupação urbana consolidada à margem de corpo d'água

Para a avaliação dos dados de ocupação urbana consolidada nas margens dos corpos d'água, foi realizado o processamento das informações existentes no Sistema Municipal de Informações Georreferenciadas – SIMGeo, utilizando-se das informações das camadas de interesse. Foi realizado o processamento de dados sobre os corpos d'água existentes na área total da microbacia, onde os mesmos foram agrupados em quatro categorias, conforme descrição seguir: corpo d'água aberto em vegetação densa; parcialmente em vegetação densa; em vegetação densa em meio antropizado; parcialmente em vegetação densa em meio antropizado; em vegetação antropizada; em área aberta com árvores isoladas e/ou sem vegetação; entre áreas de vegetação densa; corpo d'água fechado; reservatório/represamento. A extensão de cada categoria foi medida linearmente, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Comprimento dos corpos d'água.

Levantamento Hidrográfico	Metros lineares	Percentual em relação ao comprimento total
Corpo d'água na microbacia (extensão total)	28.866,15	100%
Corpo d'água aberto: em vegetação densa e parcialmente em vegetação densa	11.017,10	38,17%
Corpo d'água aberto: em vegetação densa em meio antropizado / parcialmente em vegetação densa em meio antropizado / em vegetação antropizada / área com árvores isoladas e/ou sem vegetação / entre áreas de vegetação densa	14.838,14	51,40%
Corpo d'água fechado	2.956,83	10,24%
Reservatório/represamento	54,08	0,19%

Observa-se que a proporção percentual de corpos hídricos em trechos abertos em vegetação densa e parcialmente em vegetação densa (38,17%), e abertos em vegetação densa em meio antropizado / parcialmente em vegetação densa em meio antropizado / vegetação antropizada / área aberta com árvores isoladas e/ou sem vegetação / entre áreas de vegetação densa (51,40%), são muito superiores aos trechos fechados (10,24%).

Para análise e discussão quanto às funções ambientais de cada trecho da microbacia, realizou-se o cálculo das projeções das Faixas Não Edificáveis (FNE) de 0 a 5 m; e 0 a 15 m, bem como da Área de Preservação Permanente (APP) de 0 a 30 m (limite da APP para a microbacia em estudo), conforme as diretrizes da Lei Complementar nº 601/2022. Calculou-se também a área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP inserida em AUC. Segue quadro de dados e mapa ilustrativo:

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

Áreas	M <sup>2</sup>	Percentual em relação à microbacia
Área total da microbacia:	9.115.958,08	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	285.909,83	3,14%
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	846.170,56	9,28%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	1.648.440,78	18,08%
<b>Área por uso e ocupação:</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>Percentual em relação à área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP.</b>
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana:	1.110.265,22	67,35%
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana Consolidada:	953.111,60	57,81%

Nesse contexto, 18,08% do total da área da microbacia corresponde à projeção da faixa de APP de 30 metros, conforme parâmetros da Lei nº 12.651/2012 (para cursos

d'água com larguras menores do que 10 metros). Desse total, 67,35% estão em área urbana e 57,81% estão em AUC.

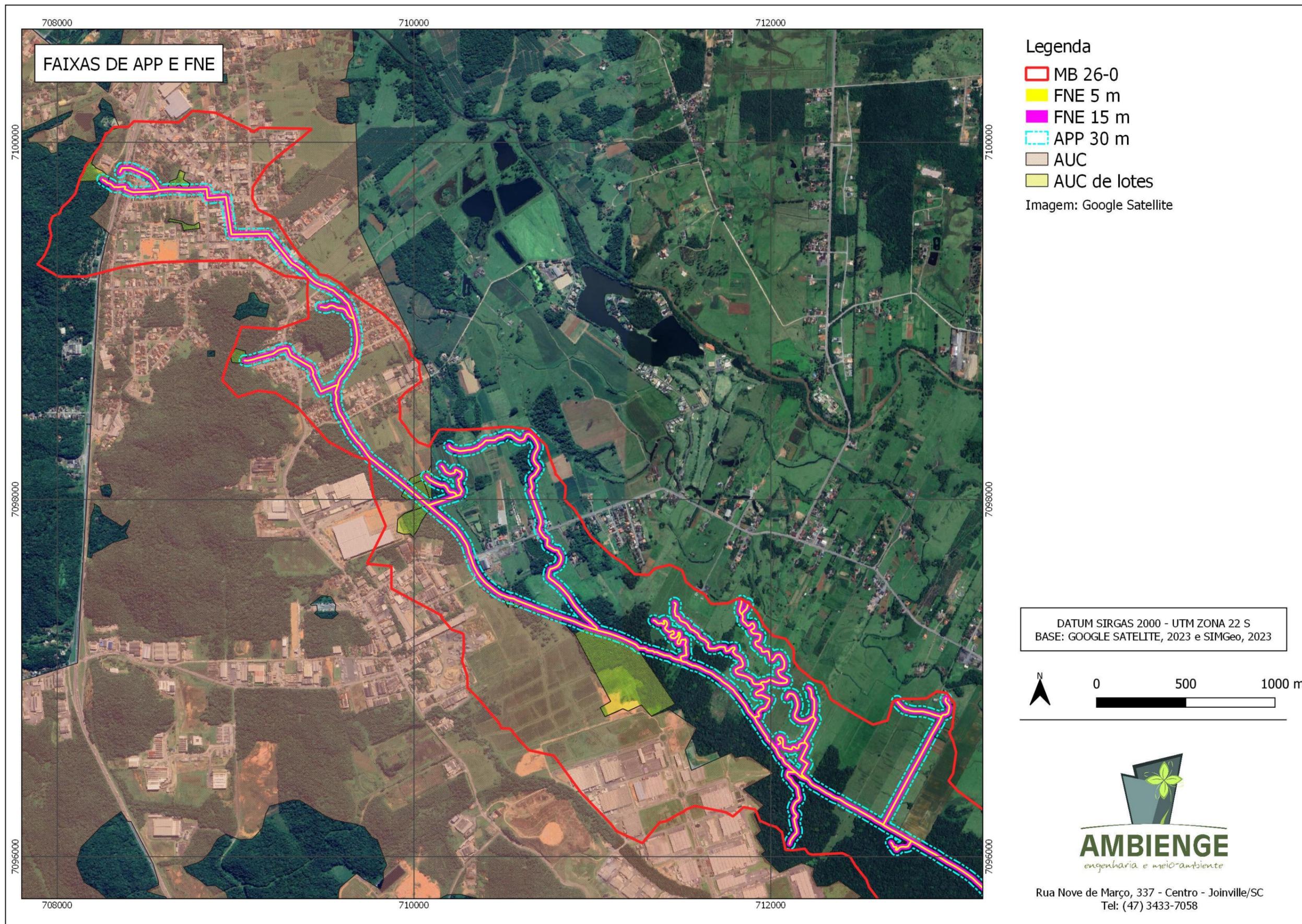


Figura 2 - Projeção de FNE e APP na microbacia. Mapa 1 de 2.

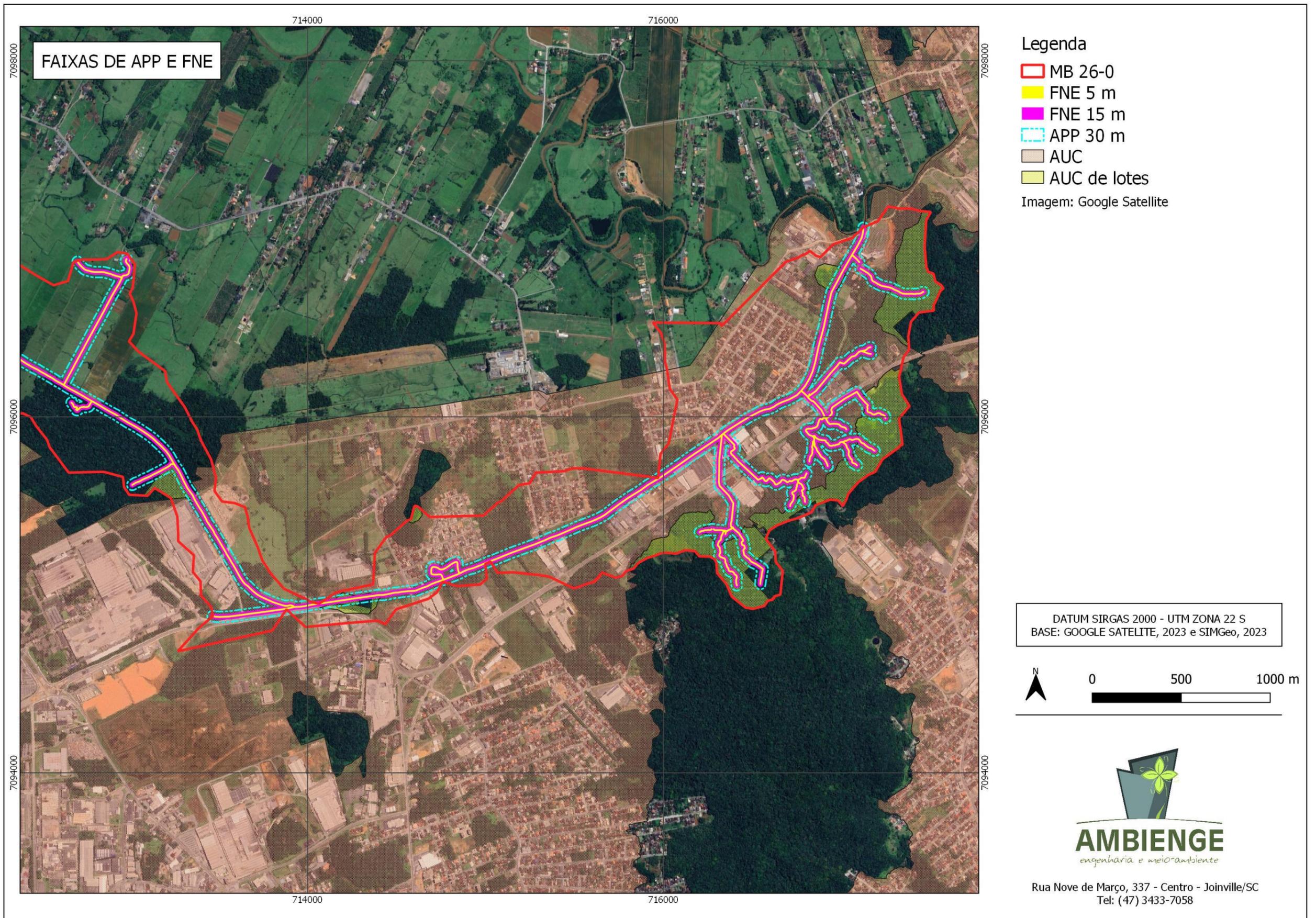


Figura 3 - Projeção de FNE e APP na microbacia. Mapa 2 de 2.

Foi realizado o cálculo da área total edificada na projeção das FNS's e APP's, conforme quadro e mapa a seguir:

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

Quadro das áreas totais edificadas	M <sup>2</sup>	Percentual em relação à área total indicada
<b>Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE:</b>	<b>1.038,15</b>	<b>100%</b>
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	34,73	3%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	1.003,41	97%
<b>Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:</b>	<b>13.690,57</b>	<b>100%</b>
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	1.095,47	8%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	12.595,10	92%
<b>Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:</b>	<b>33.884,86</b>	<b>100%</b>
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	8.988,18	27%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	24.896,68	73%

FNE = Faixa Não Edificável; APP = Área de Preservação Permanente.

Dentre os 1.648.440,78 m<sup>2</sup> de faixa considerada entre 0 a 30 metros, 2,05% desta área está edificada. Por sua vez, considerando a área total de 846.170,56 m<sup>2</sup> de FNE de 0 a 15 metros, 1,62% desta faixa está edificada.

Das edificações existentes, observa-se que nas faixas de 0 a 30 metros, 73% delas se encontram sob influência dos trechos fechados; nas faixas de 0 a 15 metros, 92% delas se encontram sob influência de trechos fechados; e nas faixas de 0 a 5 metros, 97% delas se encontram sob influência de trechos fechados.

Estas áreas edificadas concentram-se em maior parte na região de Pirabeiraba, onde predomina o uso residencial, parte dos trechos encontram-se fechados (Figura 4). Na região central da microbacia há forte influência do perímetro rural, com poucas áreas edificadas (Figura 5). Na porção final da microbacia, onde se desenvolve a Zona Industrial, embora haja menor concentração de áreas edificadas, observa-se que parte das margens do curso hídrico são utilizadas como estacionamento e pátio de manobras (Figuras 6 e 7).

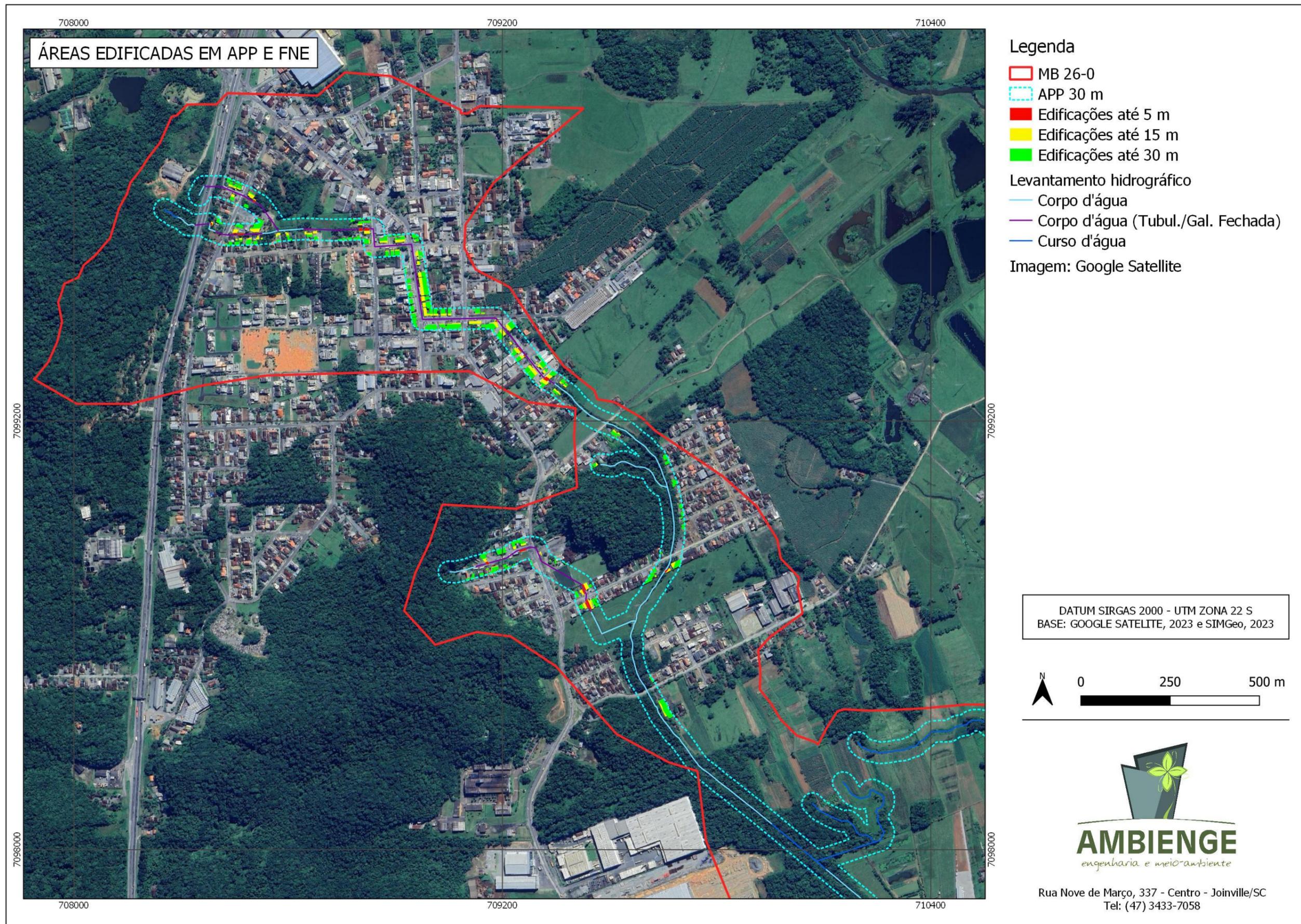


Figura 4 - Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água. Mapa 1 de 4.

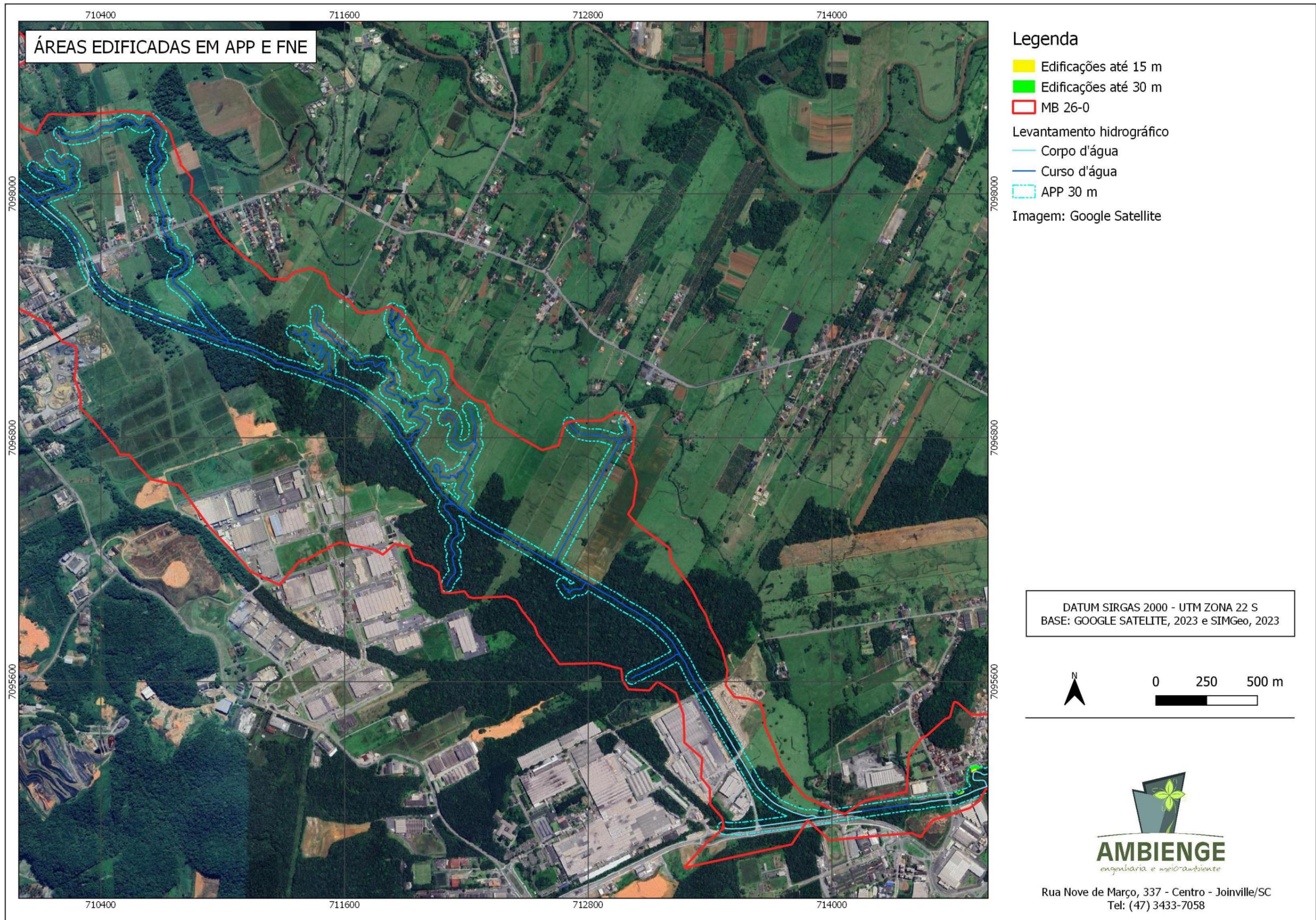


Figura 5 - Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água. Mapa 2 de 4.

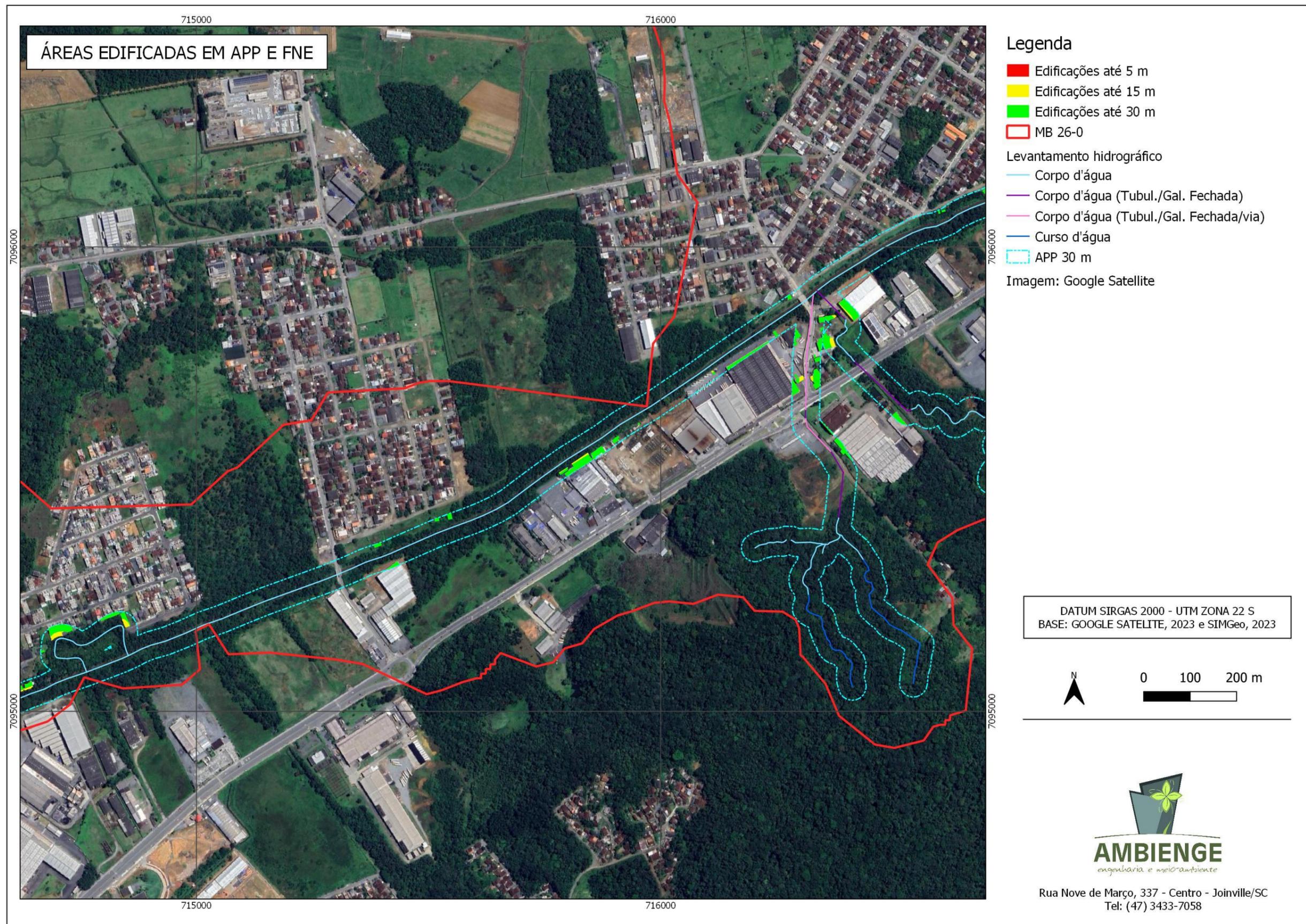


Figura 6 - Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água. Mapa 3 de 4.

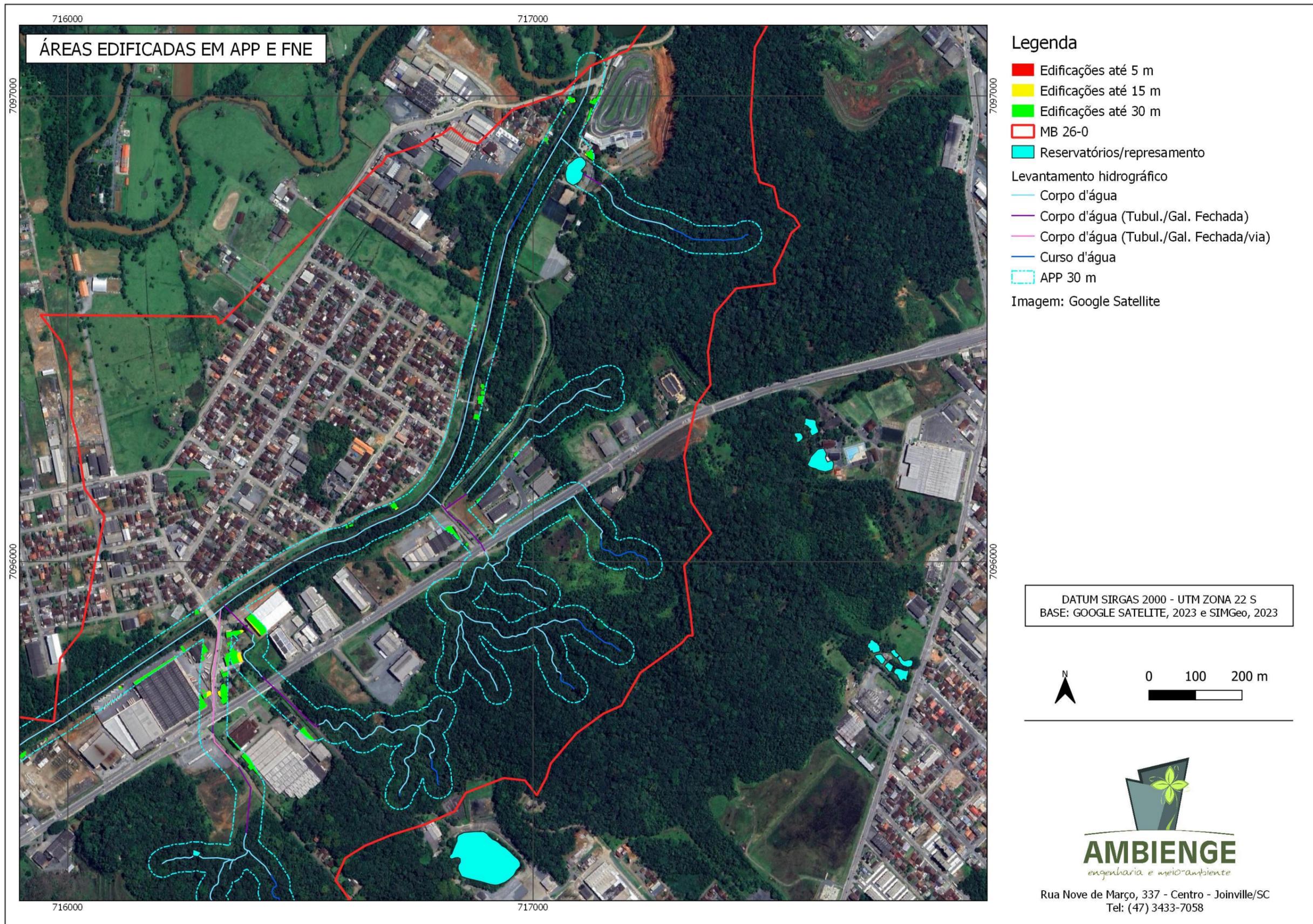


Figura 7 - Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água. Mapa 4 de 4.

### **3.2 Áreas passíveis de inundação, processos erosivos e de risco geológico-geotécnico**

A mancha de inundação da PMJ (SIMGeo) ocupa 58,35% da faixa de APP dos cursos d'água da microbacia em estudo. Esse percentual é bastante significativo e está distribuído em áreas com baixas cotas altimétricas por quase toda a microbacia, desde a região do Bairro Pirabeiraba, à norte, até a região do bairro Jardim Sofia, à leste. Sendo assim, o presente diagnóstico considera que a microbacia 26-0 possui significativa vulnerabilidade em relação à riscos de inundação, com destaque ainda maior para os trechos mais a jusante da microbacia, após a junção dos rios Mississipi, Amazonas e do Braço.

Após essa junção, o curso d'água passa a ser denominado como Rio do Braço e seu volume hídrico aumenta significativamente. O Rio do Braço atravessa a região do Bairro Jardim Sofia, que é um bairro bastante populoso, com cerca de 5.166 pessoas em 2020 (estimativa PMJ - Joinville Bairro a Bairro 2017 – Bairro Jardim Sofia). De maneira geral, conforme base cartográfica do SIMGeo, com exceção de algumas poucas elevações existentes, as cotas altimétricas no Bairro Jardim Sofia oscilam entre 7 (na região mais a sudoeste do bairro) e 2 (nas proximidades da foz do Rio do Braço no Rio Cubatão). Sendo assim, pela condição populacional, pela condição de volume hídrico do corpo d'água nessa região, pela condição topográfica do bairro e pela presença da mancha de inundação, o presente diagnóstico destaca que a região do Bairro Jardim Sofia possui especial vulnerabilidade em relação a riscos de enchentes e alagamentos.

Conforme base cartográfica citada, existem apenas duas áreas de risco geológico-geotécnico na microbacia em estudo, uma na região norte e outra na região leste da microbacia, sendo que nenhuma delas atinge a faixa de APP dos cursos d'água na microbacia.

A seguir são apresentados o quadro indicativo de áreas e mapa de áreas de risco e mancha de inundação.

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

Tabela 4 - Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia

Quadro das Áreas	M <sup>2</sup>	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:	961.877,13	58,35%

Segue mapa ilustrativo:

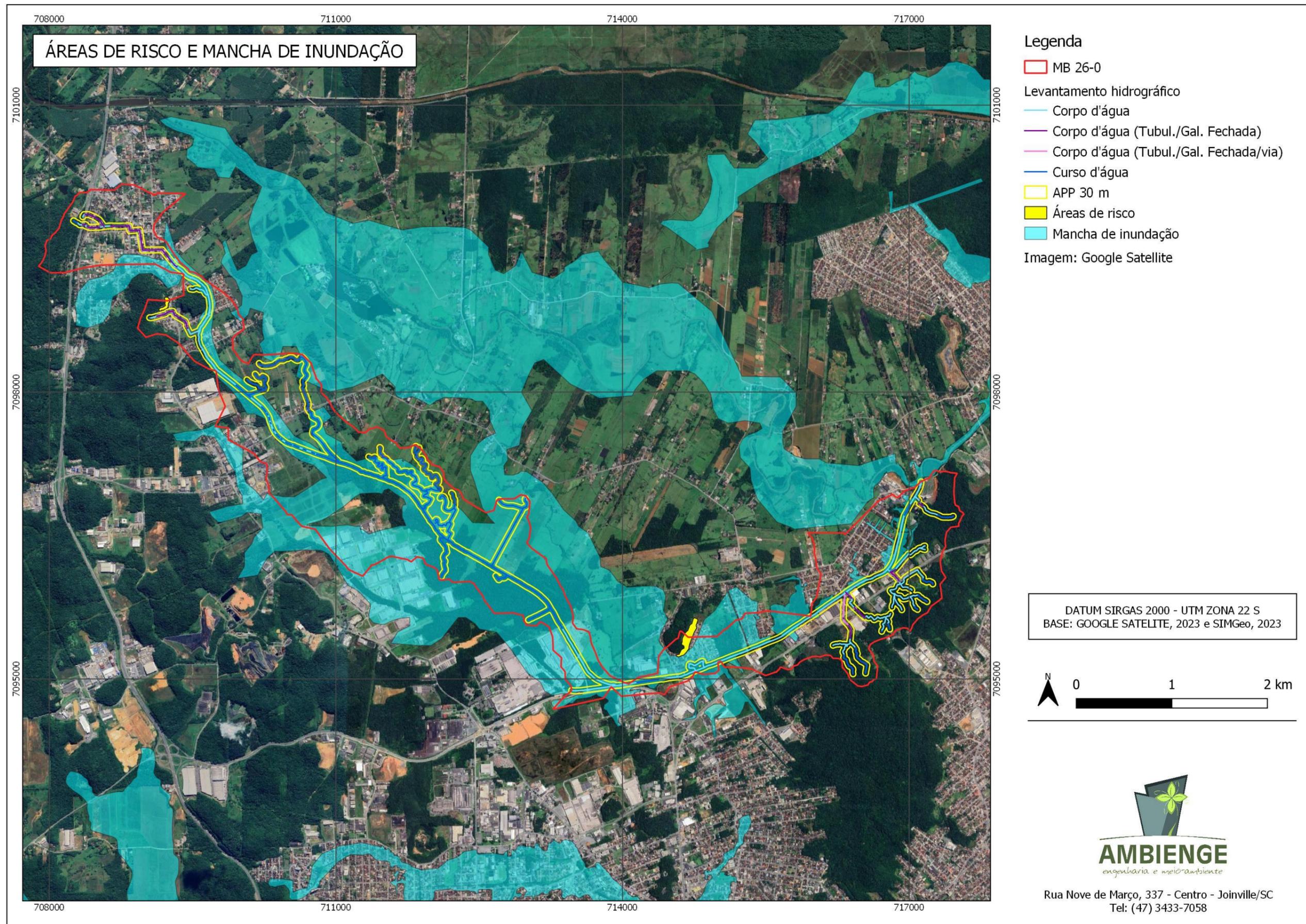


Figura 8 - Mancha de inundação e áreas de risco.

### **3.3 Informações sobre a flora**

#### **3.3.1 Caracterização da vegetação existente na área do estudo**

A Floresta Atlântica constitui um dos mais importantes biomas do Brasil. Esse bioma sustenta a maior biodiversidade por hectare dentre as florestas tropicais. Somente a Floresta Ombrófila Densa abriga cerca de 20 mil espécies de plantas que se distribuem em diferentes densidades populacionais, das quais 8 mil são endêmicas (MELO JR., *et al.*, 2015).

Santa Catarina encontra-se inserida completamente no domínio da Mata Atlântica, onde inclui diversas fisionomias florestais e ecossistemas associados. Segundo Vibrans *et al.* (2021), o Estado possui uma cobertura florestal nativa de 38%, incluídos todos os remanescentes florestais em estágio médio e avançado e florestas maduras, além de 10,5% de florestas plantadas.

Os padrões de distribuição das espécies estão intimamente relacionados a determinados habitats e às características e variáveis que influenciam no desenvolvimento da flora e da fauna. Os padrões de distribuição no domínio da Mata Atlântica estão sendo modificados pelo crescente avanço das áreas antropizadas, com a abertura de vias, desenvolvimento agropastoril, instalação de infraestrutura pública e edificações. Essas atividades resultam nos efeitos diretos de alteração de tamanho e da forma das florestas, bem como efeitos indiretos sobre a disponibilidade de recursos, condições abióticas, interações intra e interespecíficas. A ação exploratória tem resultado na fragmentação dos remanescentes, dificultando a dispersão de propágulos da vegetação e a movimentação da fauna (RUSZCZYK, 1986).

De acordo com o mapa fitogeográfico de Klein (1978), a Floresta Ombrófila Densa cobria, originalmente, 31% do território catarinense, incluindo quase a totalidade do Município de Joinville, que conta, ainda, com uma pequena fração da Floresta Ombrófila Mista na porção Oeste.

De acordo com a classificação vegetacional do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), a subdivisão entre as fitofisionomias da Floresta Ombrófila Densa é determinada pela altitude. Desse modo, considerando a condição planialtimétrica que predomina na microbacia em estudo, a região possui relevo predominantemente plano, com algumas elevações mais acentuadas na porção

Noroeste da MB, na região do bairro Pirabeiraba, com isoípsa de 175m, e na região da abrangência do Morro do Iriú na Zona Industrial, com cotas chegando a 160m. E é nestas regiões mais altas que se concentram os principais maciços florestais, que se estendem para além dos limites da microbacia. Com isso, seguindo a classificação do Manual Técnico, o fragmento está inserido no ecótono da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (FOD-TB) e Submontana (FOD-S).

A FOD-TB está associada à planície costeira, ocupando terrenos quaternários, com uma floresta bem desenvolvida com dossel denso e homogêneo, atingindo altura de 20 a 25 metros. Já a formação FOD-S está associada à proximidade da encosta, nas altitudes de 30 a 400m, com árvores com alturas uniformes, com alturas que raramente ultrapassam os 30m.

No entanto, é marcante nesta microbacia as condições de uso e ocupação do solo, especialmente pelo fato de que ela abrange grande parte da zona industrial do município, que também é limítrofe com a zona rural (que ocupa 2.341.988,95 m<sup>2</sup> da microbacia, equivalente a 25,69%). Este contraste de usos é refletido nas atividades desenvolvidas nos terrenos, resultando numa intensa ocupação das áreas mais planas da microbacia, entrecortada por um verdadeiro mosaico da vegetação. Estes mosaicos variam em tamanho, qualidade do ambiente e usos do solo no entorno.

Para a caracterização da flora existente nas faixas da APP da microbacia foram identificadas as áreas com agrupamento vegetal e, em campo, foi realizado o registro de suas condições ecológicas atuais. De acordo com as características encontradas, a vegetação foi dividida em quatro classes:

- **Vegetação Densa:** é representada por fragmento florestal, compreendendo no mínimo dois estratos vegetais desenvolvidos, com ocorrência de epifitismo, dossel variando de aberto a fechado e camada de serrapilheira presente.
- **Vegetação Antropizada:** é representada pelo agrupamento de árvores ou arvoretas, representantes de espécies nativas e/ou exóticas, que possuem copas próximas entre si, porém desprovidas de sub-bosque natural, com grande influência de atividades antrópicas no seu interior e entorno imediato.

- **Árvores Isoladas / Áreas Abertas:** é representada por áreas abertas, desprovidas de edificação ou ocupações bem definidas, com o solo permeável que, eventualmente, conta com árvores nativas e/ou exóticas isoladas (que se destacam na paisagem). Não inclui os lotes residenciais ou comerciais que possuem árvores com fins paisagísticos.

O resultado é apresentado na figura a seguir, com o croqui da distribuição dos cenários da vegetação dentro da microbacia 26-0, considerando o macrozoneamento municipal.

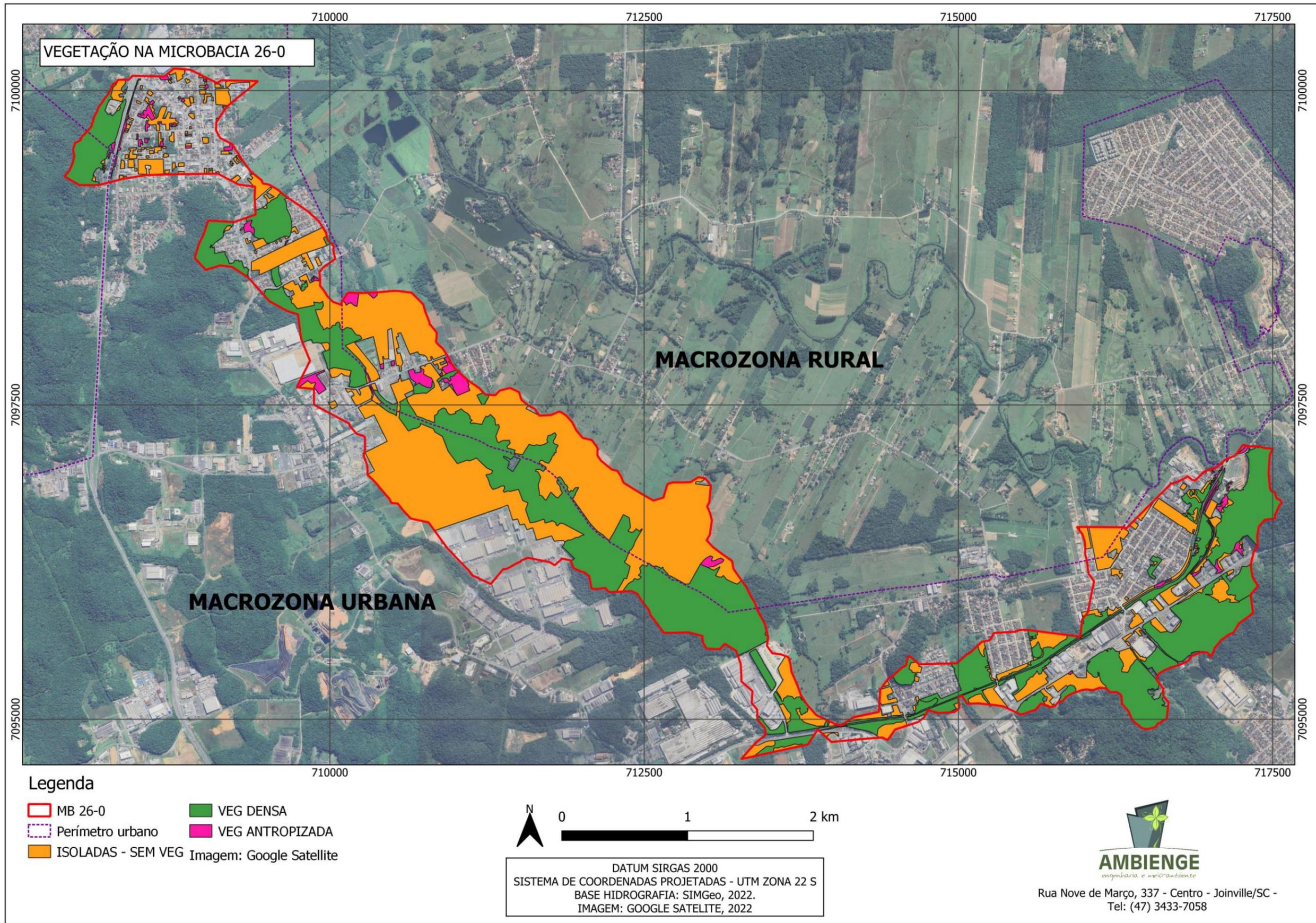


Figura 9 - Condição do macrozoneamento dentro da microbacia, bem como a distribuição dos cenários da vegetação.

A vegetação densa se manifesta com grande abrangência na microbacia, especialmente nas áreas altas que abrigam diversas nascentes, também na região situada na Zona Industrial Norte, onde há incidência da Unidade de Conservação – Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Iririú, e nas margens do Rio do Braço, próximo ao Condomínio Industrial Perini Business Park (Fotos 1 a 5).



Foto 1 - Vegetação densa na região das nascentes no bairro Dona Francisca.

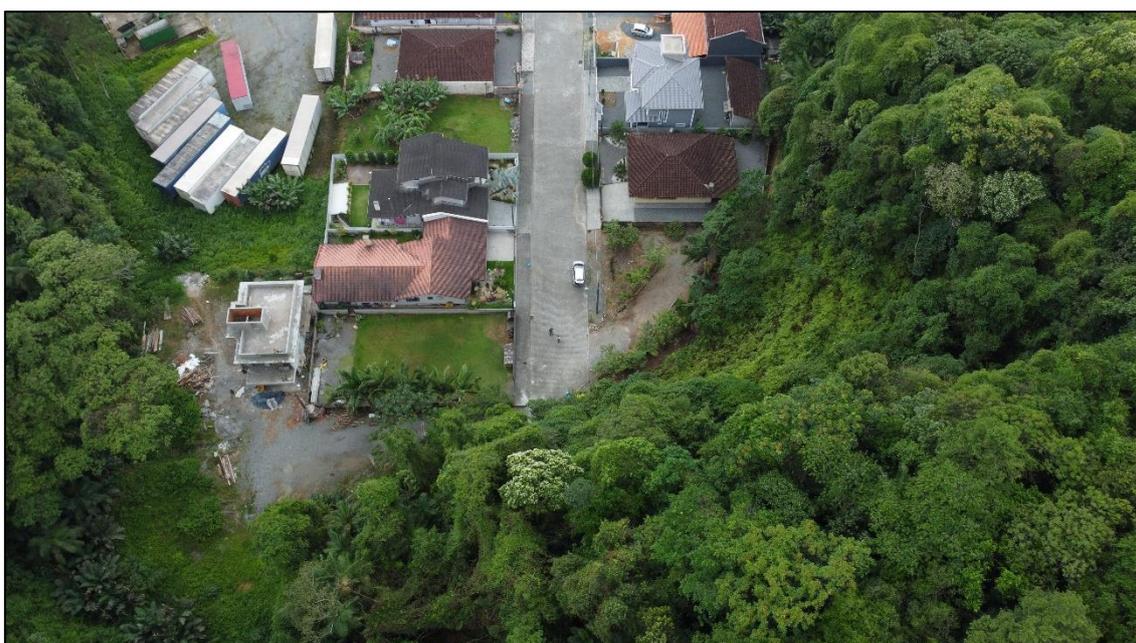


Foto 2 - Vegetação densa na região de nascente no bairro Pirabeiraba.



Foto 3 - Vista do dossel da vegetação densa, situada em cota 40 no bairro Pirabeiraba.



Foto 4 - Área de contato da vegetação densa e áreas abertas com árvores isoladas, no bairro Pirabeiraba.



Foto 5 - Vegetação densa sobre a ARIE do Morro do Iriirú.

Durante as visitas no local, ocorridas entre o final de novembro e início de dezembro de 2022, foram percorridas as margens dos cursos d'água inseridos na microbacia, conforme cadastro no SIMGeo. Nas áreas com vegetação densa foram registrados os elementos característicos deste cenário, como a presença de diferentes estratos (Fotos 6 a 14).



Foto 6 - Estrato herbáceo e sub-arbustivo presente no interior da vegetação densa.



Foto 7 - Sub-bosque em desenvolvimento no interior da vegetação densa.



Foto 8 - Estratos da floresta no interior da vegetação densa.



Foto 9 - Estratos da floresta no interior da vegetação densa.



Foto 10 - Camada de serrapilheira no interior da vegetação densa.



Foto 11 - Faixa de vegetação densa acompanhando a margem do rio, porém limitada pelos lotes urbanos no entorno imediato.



Foto 12 - Faixa de vegetação densa acompanhando a margem do rio.



Foto 13 - Faixa de vegetação densa acompanhando parte da margem do rio, porém limitada por barreira física – vias urbanas e lotes.



Foto 14 - Faixa de vegetação densa acompanhando parte da margem do rio, porém limitada por barreira física – vias urbanas e lotes.

A vegetação antropizada é representada por glebas da vegetação com graus de antropização mais evidentes no seu interior, como a prática do bosqueamento e/ou a existência de exemplares de espécies exóticas (Fotos 15 a 17).



Foto 15 - Vista aérea de gleba de vegetação antropizada, com predomínio de espécies cultivadas em lote urbano.



Foto 16 - Vegetação antropizada, com predomínio de espécies cultivadas em lote urbano.



Foto 17 - Lote com vegetação antropizada, sem sub-bosque ou camada de serrapilheira.

Por fim, as áreas abertas com vegetação isolada se destacam especialmente nas áreas situadas no perímetro rural, além de ocorrer também em lotes urbanos onde não há edificação (Fotos 18 a 20).



Foto 18 - Lotes com áreas abertas e vegetação isolada.



Foto 19 - Área aberta de pastagem, com árvores isoladas.

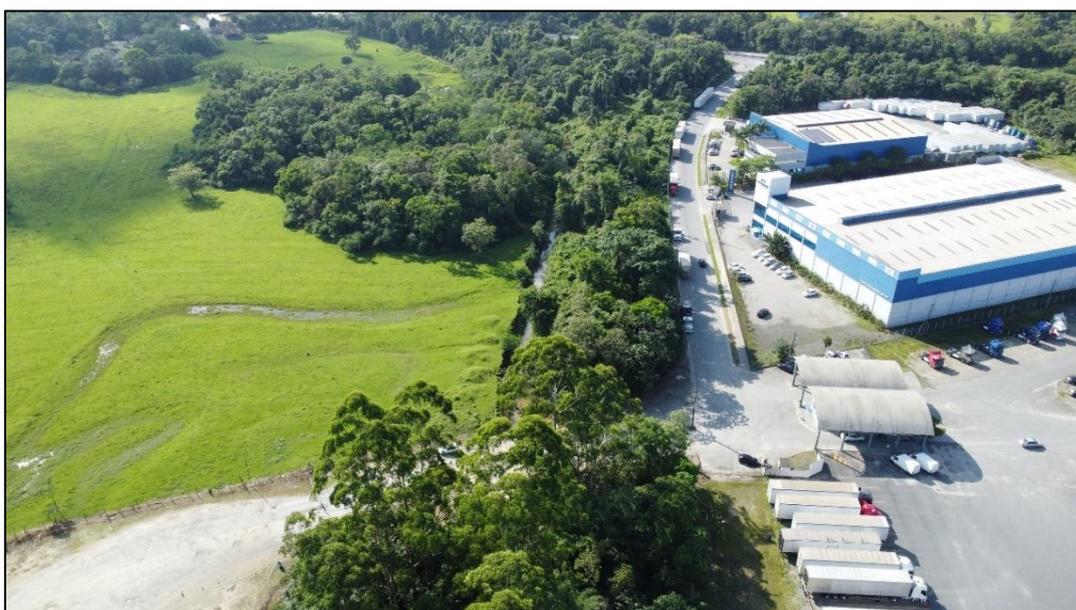


Foto 20 - Na margem esquerda do rio registra-se predomínio de área aberta com árvores isoladas, enquanto na margem direita está a vegetação densa em meio antropizado.

### 3.3.2 Identificação das áreas de restrições ambientais

- Unidades de Conservação

A microbacia 26-0 está parcialmente inserida na Área de Relevante Interesse Ecológico do Morro do Iriirú – uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável. Com

isso, boa parte da microbacia está sob a influência da zona de amortecimento desta UC (Foto 21).



Foto 21 - Imagem aérea parcial da ARIE Morro do Iriirú, a partir da MB 26-0, com vista para a Av. Santos Dumont.

Esta Unidade de Conservação foi criada em 2012, instituída pelo Decreto Municipal nº 19.665. Ela abrange os bairros Aventureiro, Bom Retiro, Iriirú, Jardim Iriirú, Jardim Sofia e Saguacu, e compreende uma área total de 525,56 ha. Sua criação objetiva garantir a proteção dos remanescentes da Mata Atlântica no ambiente urbano, além de proteger a fauna e a flora.

Na região dos bairros Pirabeiraba e Dona Francisca dentro da microbacia em estudo há uma pequena fração da Unidade de Conservação Serra Dona Francisca (Foto 22). Esta é a UC com maior extensão de território no município, com 408 km<sup>2</sup>, que corresponde a aproximadamente 35% do território de Joinville. Trata-se de uma Área de Proteção Ambiental (APA), de uso sustentável, que foi criada pelo Decreto Municipal nº 8.055/97. Na figura a seguir é apresentada a projeção das Unidades de Conservação próximas à MB 26-0.



Foto 22 - Imagem aérea da APA Serra Dona Francisca, que se encontra dentro dos limites da MB 26-0, nos bairros Pirabeiraba e Dona Francisca.

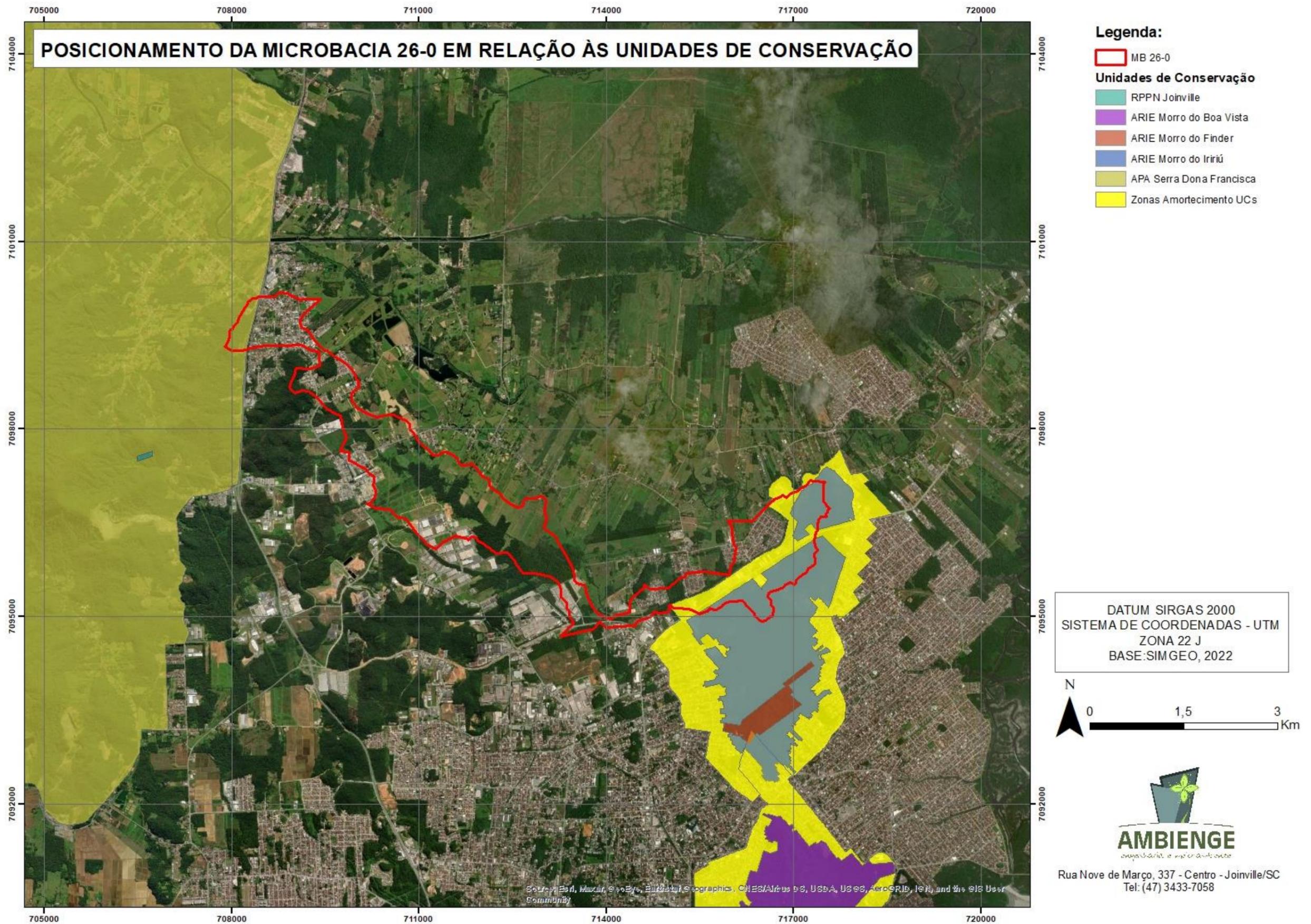


Figura 10 - Localização da microbacia em relação às Unidades de Conservação mais próximas.

- AUPA – Cota 40

Além da influência das UCs, a microbacia também contempla áreas acima da isoípsa de 40 metros, definidas pelo zoneamento municipal como Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPA). De acordo com a Lei de Ordenamento Territorial de Joinville (Lei nº 470/2017), a AUPA é representada por regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizadas por estarem acima da isoípsa 40 e são consideradas reservas paisagísticas que necessitam de grandes restrições de ocupação.

- Reserva Legal

Conforme já foi apontado neste relatório, uma característica importante desta microbacia é a existência de áreas com uso rural. Com isso, em consulta às bases do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural – SICAR, observa-se que parte das áreas com vegetação densa está cadastrada como Reserva Legal. Este é um dispositivo legal, previsto pela Lei Federal nº 12.651/12 (Código Florestal), correspondente a um percentual da área coberta com vegetação nativa, com o objetivo de conservar parte da vegetação, resguardar a fertilidade do solo, a biodiversidade e a segurança hídrica das propriedades.

- Nascentes

Naturalmente a área em estudo também conta com diversas nascentes, que dão origem à malha hídrica que forma a microbacia. Segundo os dados do SIMGeo, a maior parte das nascentes está posicionada nas cotas altimétricas mais altas, contudo há nascentes nas regiões mais planas também. Em conformidade com o Código Florestal, o raio de 50 metros ao redor das nascentes é considerado Área de Preservação Permanente (APP). As APPs são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, que cumprem diversas funções ambientais, como preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, entre outros.

- Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADs)

Durante as atividades de campo foram registrados alguns locais com placas de identificação de execução de PRADs na margem do rio do Braço. A recuperação de áreas degradadas geralmente está associada a processos de licenciamento ambiental ou regularização de áreas que passam por avaliações dos órgãos ambientais competentes. Na área em estudo foram identificados dois projetos em execução, situados na margem Norte do rio do Braço, conforme é ilustrado nas imagens a seguir. Contudo, é possível que outros trechos das APPs também apresentem PRADs que possam não ter sido aqui identificados, pelas restrições de acesso aos imóveis particulares (Figura 11; Fotos 23 a 28).

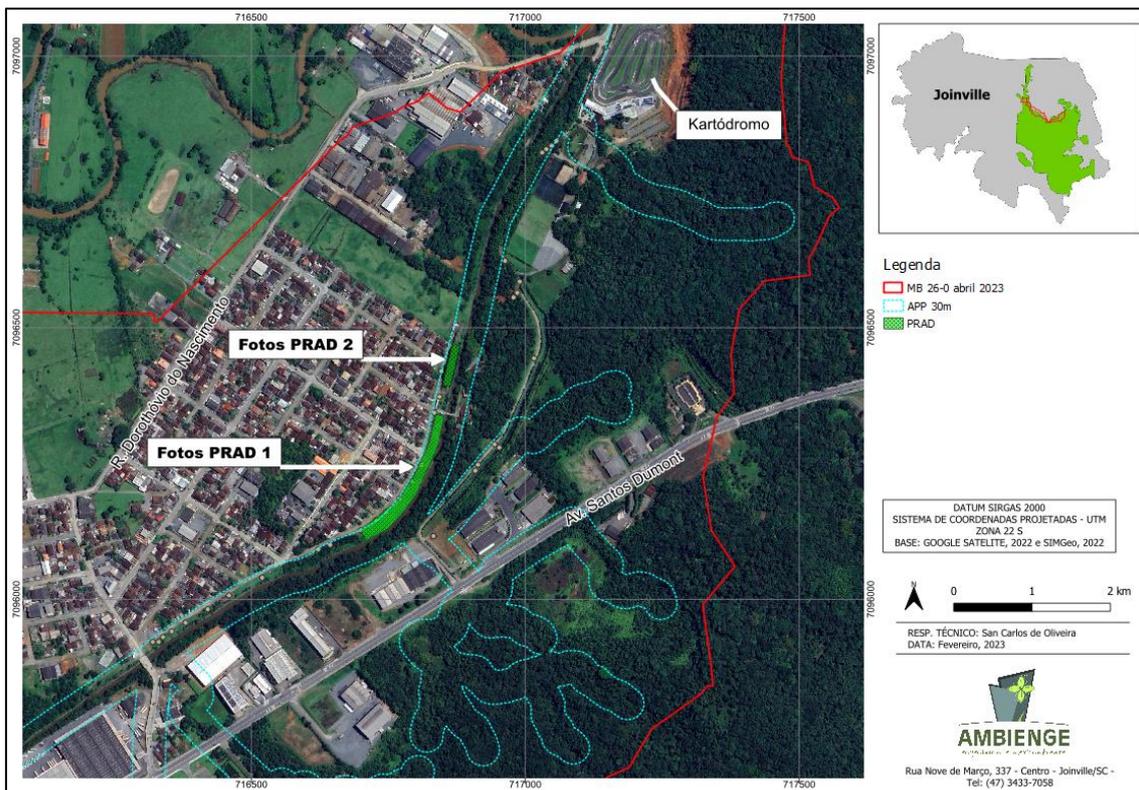


Figura 11 - Localização dos registros dos PRADs em execução identificados.



Foto 23 - Placa de identificação do PRAD 1.



Foto 24 - Vista parcial do PRAD 1.



Foto 25 - Vista parcial do PRAD 1.



Foto 26 - Placa de identificação do PRAD 2.



Foto 27 - Vista parcial do PRAD 2.



Foto 28 - Vista parcial do PRAD 2.

- Áreas Prioritárias para Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

Entre os anos de 2017 a 2019 a Secretaria de Meio Ambiente – SAMA, através de sua Unidade de Desenvolvimento de Gestão Ambiental (UGA), elaborou o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA). Este é um instrumento instituído pela Lei Federal nº 11.428/06, que possibilita que os projetos que envolvam a conservação de remanescentes de vegetação nativa, pesquisa científica ou áreas a serem restauradas, sejam beneficiados com recursos do Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica.

Neste sentido, o PMMA elaborado pela equipe da SAMA foi devidamente aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA) e publicado em 2020. Em razão disso e, acatando a Informação SEI nº 0017399725/2023 – SAMA.UAP.AUO, em que a Secretaria de Meio Ambiente reforça a necessidade de utilizar como referência os estudos e planos do Município, faz-se necessário abranger na análise deste diagnóstico os preceitos do PMMA.

Ainda conforme estabelecido na Lei da Mata Atlântica, *“terão prioridade de apoio os projetos destinados à conservação e recuperação das áreas de preservação permanente, reserva legais, reservas particulares do patrimônio natural e áreas do entorno de unidades de conservação”*.

Assim, conforme demonstrado no mapa das Áreas Prioritárias para Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (Apêndice II do PMMA), sobre parte do Rio do Braço foi projetada a criação de um Corredor Ecológico, ocupando uma área de 235,38 ha, de modo a abranger remanescentes da Floresta Ombrófila Densa Submontana e das Terras Baixas. A criação deste corredor possui prioridade “Muito Alta”.

Faz parte das estratégias do PMMA estabelecer, através de instrumento legal, a implementação dos corredores ecológicos, bem como definir regulamentos para controle da expansão industrial sobre remanescentes de Mata Atlântica, com a priorização para conservação e recuperação das APPs urbanas, corredores ecológicos, Unidades de Conservação e suas Zonas de Amortecimento, além das áreas protegidas pela LOT.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Corredor Ecológico é uma estratégia fundamental para evitar os prejuízos ecológicos proporcionados pelo isolamento das áreas naturais protegidas em meio à malha urbana e rural e garantir a efetividade das unidades de conservação na preservação dos recursos naturais e da biodiversidade em longo prazo, proporcionando o deslocamento de animais, a dispersão de sementes e o aumento da cobertura vegetal. A partir de sua criação, passam a ser regulamentados pela Lei Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), e as regras de utilização e ocupação dos corredores são determinadas no plano de manejo da UC à qual estiver associado.

Embora o Corredor Ecológico Rio do Braço ainda não tenha sido estabelecido através de instrumento legal, esta área já se encontra mapeada pela SAMA, devidamente aprovada pelo COMDEMA e faz parte de uma ação prevista pelo PMMA. Em razão disso é que esta condição é identificada como uma restrição ambiental existente na MB 26-0.

Na figura a seguir é demonstrada a área de abrangência da AUPA, das áreas de Reserva Legal, bem como o raio das APPs das nascentes (50m), e a projeção das Áreas Prioritárias para Recuperação e Conservação da Mata Atlântica do PMMA.

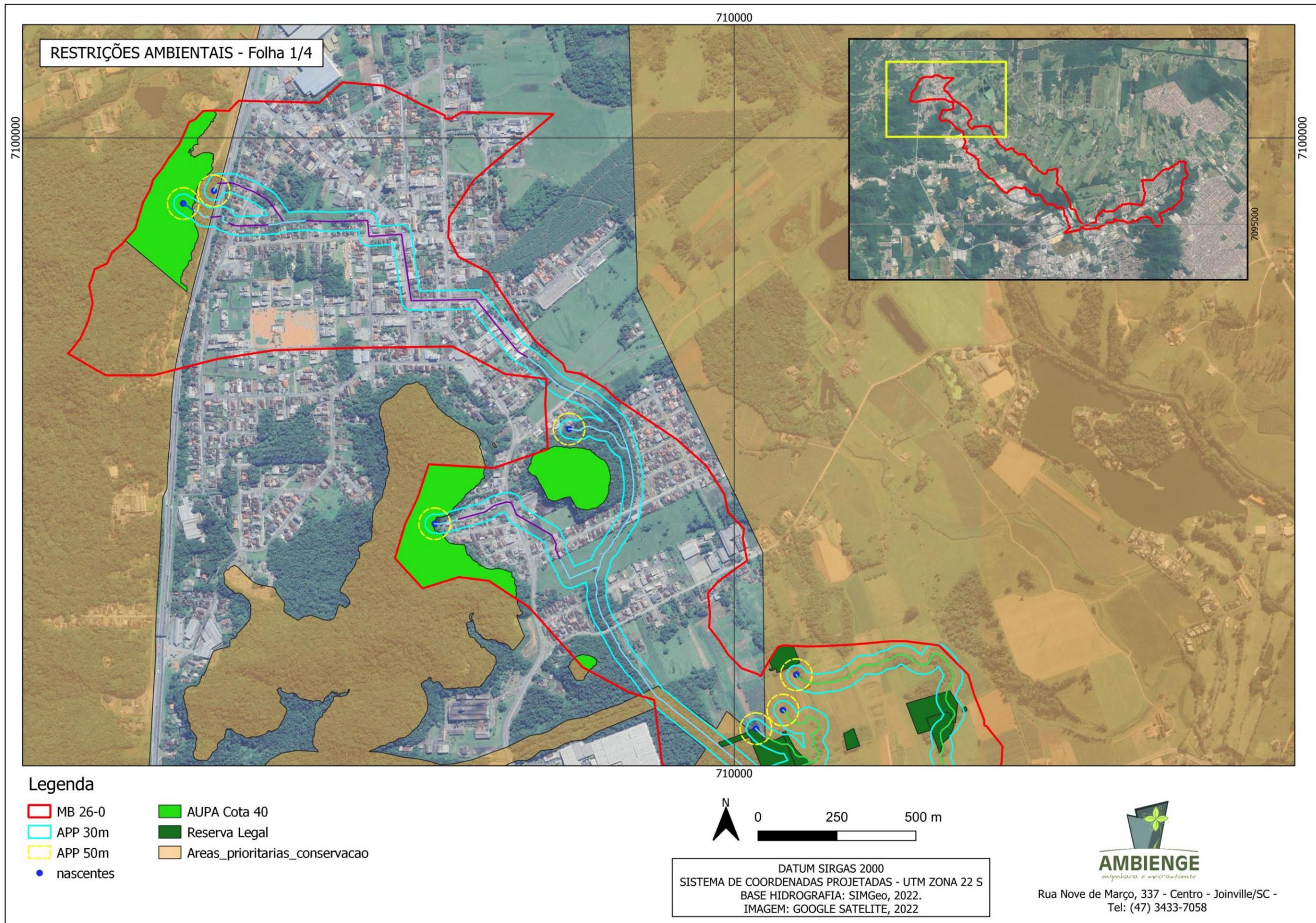


Figura 12 - Restrições ambientais na microbacia conforme informações da PMJ (SIMGeo) e PMMA 2020 (Folha 1/4).

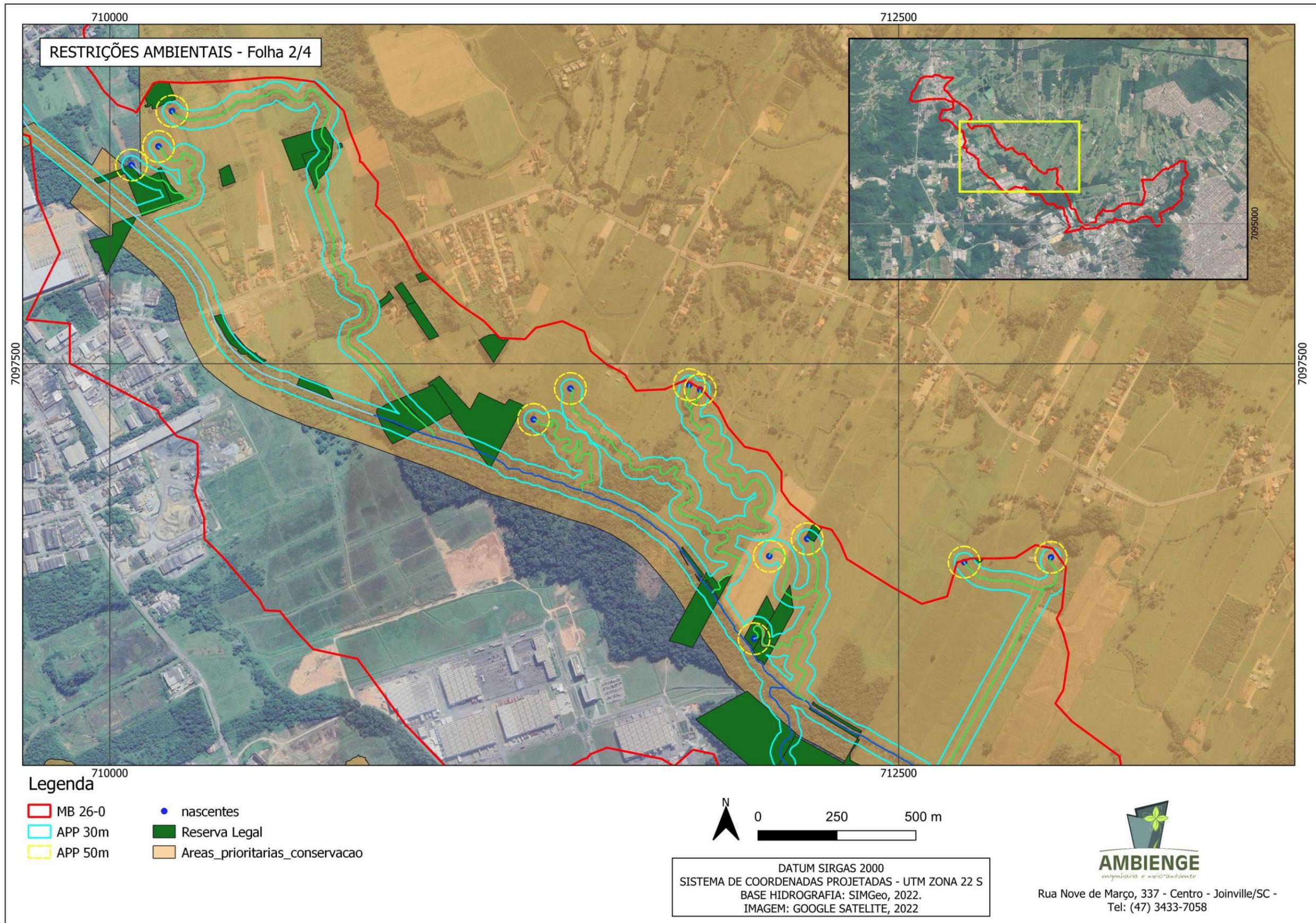


Figura 13 - Restrições ambientais na microbacia conforme informações da PMJ (SIMGeo) e PMMA 2020 (Folha 2/4).

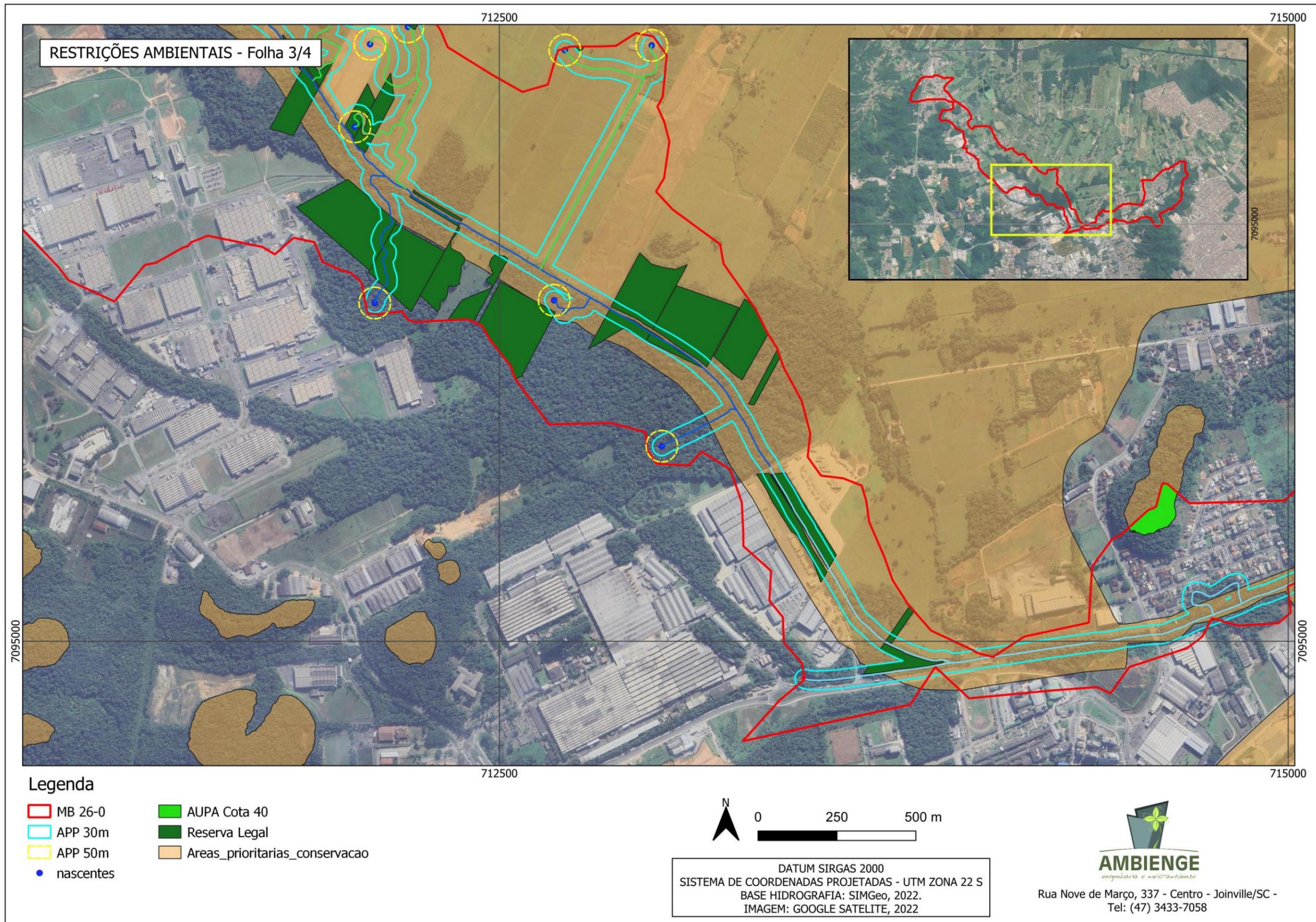


Figura 14 - Restrições ambientais na microbacia conforme informações da PMJ (SIMGeo) e PMMA 2020 (Folha 3/4).

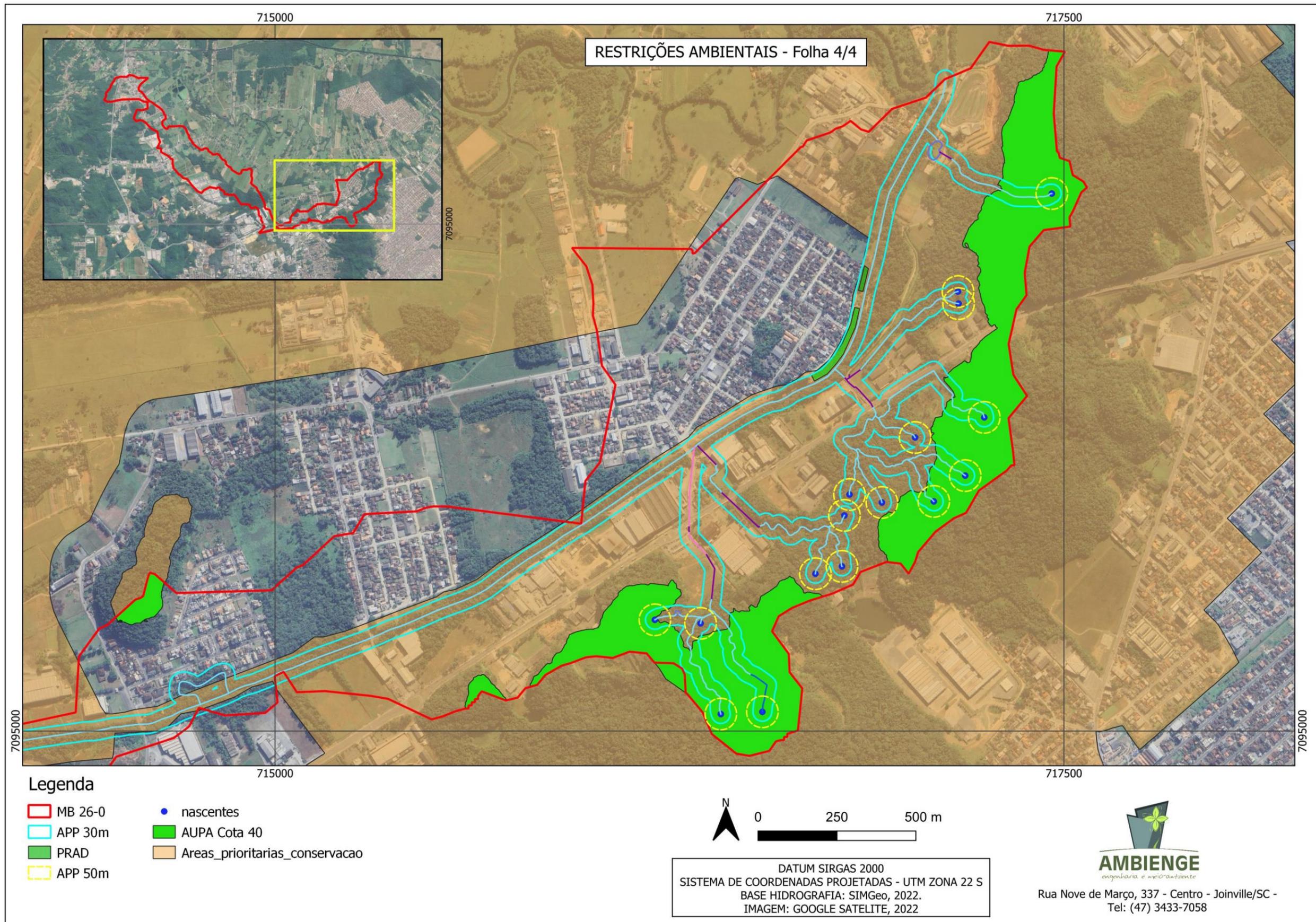


Figura 15 - Restrições ambientais na microbacia conforme informações da PMJ (SIMGeo) e PMMA 2020 (Folha 4/4).