

26°16'24.30" S
48°49'45.12" W



ASTEKA
ambiental



RUA JACINTO DE MIRANDA COUTINHO, 83 / IRIRIU / JOINVILLE/ SC



+55 47 3028-8837

www.asteka.eng.br

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA (DSMH)

MICROBACIA 16-26 JOINVILLE/SC

INSTRUÇÃO NORMATIVA SAMA Nº 005/2022



MARÇO/2023

JOINVILLE/SC

SUMÁRIO

SUMÁRIO	3
1. RESPONSABILIDADE DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	5
1.1 EMPRESA DE CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	5
1.2 COORDENADOR E RESPONSÁVEL PELO ESTUDO / CONTATO TÉCNICO	5
1.3 EQUIPE TÉCNICA DE APOIO PARA ELABORAÇÃO DO PARECER	5
2. INTRODUÇÃO	6
2.1 APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA	6
2.2 ÁREA TOTAL DA MICROBACIA E EXTENSÃO DE CORPOS HÍDRICOS	7
2.3 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA	7
2.4 OBJETIVOS DO ESTUDO	7
3. DIAGNÓSTICO	8
3.1 DADOS DE OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA NA ÁREA DE ESTUDO	8
3.1.1 IDENTIFICAÇÃO DA AUC E DIAGNÓSTICO DA OCUPAÇÃO ÀS MARGENS DOS CORPOS D'ÁGUA	8
3.1.2 QUADROS QUANTITATIVOS	8
3.2 INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA	10
3.2.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS CONSIDERADAS PASSÍVEIS DE INUNDAÇÕES DENTRO DA AUC	10
3.2.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS CONSIDERADAS DE RISCO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO ÀS MARGENS DOS CORPOS D'ÁGUA	11
3.2.3 QUADRO DE QUANTITATIVOS	12
3.3 INFORMAÇÕES SOBRE A FLORA	12
3.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE NA ÁREA DO ESTUDO	12
3.3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS	13
3.3.3 MAPEAMENTO DAS ÁREAS VEGETADAS	14
3.3.4 QUADRO DE QUANTITATIVOS	14
3.4 INFORMAÇÕES SOBRE A FAUNA	15
3.4.1 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA EXISTENTE	15
3.4.2 TABELA INDICANDO AS ESPÉCIES E GRAU DE AMEAÇA EM LISTAS ESTADUAIS E FEDERAIS	16
3.5. PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS	16
3.6. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS LEVANTADOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL	16
3.6.1 IDENTIFICAÇÃO DO HISTÓRICO OCUPACIONAL DA MICROBACIA	16
3.7. ESTUDO DOS QUADRANTES	20
3.7.1 MAPEAMENTO DA MICROBACIA	20
3.7.2 LEVANTAMENTO DE DADOS POR QUADRANTE, INCLUINDO VISTORIAS EM CAMPO	21
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO	28
4.1 COMPOSIÇÃO DA MATRIZ DE IMPACTOS	28
4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS	31

	4
4.2.1 TRECHOS ABERTOS COM VEGETAÇÃO DENSA	31
4.2.2 TRECHOS ABERTOS DESPROVIDOS DE VEGETAÇÃO	31
4.2.3 TRECHOS ABERTOS PARCIALMENTE INSERIDOS EM VEGETAÇÃO DENSA	31
4.2.4 ATESTADO DA PERDA DAS FUNÇÕES ECOLÓGICAS INERENTES ÀS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES (APPS)	32
4.2.5 DEMONSTRAÇÃO DA IRREVERSIBILIDADE DA SITUAÇÃO	32
4.2.6 CONSTATAÇÃO DA IRRELEVÂNCIA DOS EFEITOS POSITIVOS	33
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
5.1 CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART.6º DA LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022	33
5.1.1 TABELA DE ATRIBUTOS	34
5.1.2 MAPA COM A CARACTERIZAÇÃO DOS TRECHOS DE CORPOS D'ÁGUA	35
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
7. ANEXOS	38
ANEXO I - TABELAS INDICANDO AS ESPÉCIES DE POSSÍVEL OCORRÊNCIA E GRAU DE AMEAÇA CONFORME LISTA ESTADUAL E FEDERAL	38
ANEXO II - TERMO DE HABILITAÇÃO	51
ANEXO III - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	53

1. RESPONSABILIDADE DO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

A empresa Asteka Ambiental Engenheiros Associados S/S LTDA, declara que todas as informações constantes no presente documento são verdadeiras, autênticas e fiéis à verdade e condizentes com a realidade dos fatos à época da elaboração do estudo ambiental.

1.1 EMPRESA DE CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELO DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Razão Social	Asteka Ambiental Engenheiros Associados S/S Ltda.
CNPJ	05.843.241/0001-16
CREA-SC	069.126-4
Cadastro IBAMA	724.326
Endereço	Rua Jacinto de Miranda Coutinho, 83 – Bairro Iriú – Joinville / SC. CEP: 89.227-085
Telefone	(47) 3028-8837
E-mail	asteka@asteka.eng.br

1.2 COORDENADOR E RESPONSÁVEL PELO ESTUDO / CONTATO TÉCNICO

Nome	Rodrigo Luis da Rosa	Assinatura
Formação	Engenheiro Ambiental	 Rodrigo Luis da Rosa Engº. Ambiental CREA/SC 066.236-7 RNP.: 250287345-2 Declaro, sob as penas da Lei, a veracidade das informações prestadas no presente estudo.
CREA-SC	066.236-7	
CPF	029.356.319-51	
Identidade	3280937	
Cadastro IBAMA	725.381	
Endereço	Rua Jacinto de Miranda Coutinho, 83 – Bairro Iriú – Joinville/ SC	
Telefones	(47) 99226-5906 / 3028-8837	
E-mail	rodrigo.rosa@asteka.eng.br	

1.3 EQUIPE TÉCNICA DE APOIO PARA ELABORAÇÃO DO PARECER

Nome	Formação
Rodrigo Luis da Rosa	Engenheiro Ambiental
Rodrigo Oliare	Arquiteto e Urbanista
Valter Viricimo	Engenheiro Ambiental
Célio Massaneiro Jr.	Biólogo
Luiza Dias Neuenschwander	Geógrafa e Bióloga Marinha

2. INTRODUÇÃO

A Lei Complementar Municipal nº 601/2022 instituiu as diretrizes quanto à delimitação das faixas marginais de corpos d'água localizados em Área Urbana Consolidada – AUC. Com base em seu Art. 3º, fica estabelecido a elaboração e atualização do Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica – DSMH, sendo os procedimentos para elaboração e apresentação do referido DSMH estabelecidos pela Portaria SAMA nº 069/2022 e Instrução Normativa SAMA nº 005/2022.

2.1 APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA

Os cursos hídricos objetos do estudo compõem a microbacia hidrográfica de código 16-26, localizada no bairro Santa Catarina, situada na região Sul do Município de Joinville, integrada à Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira.

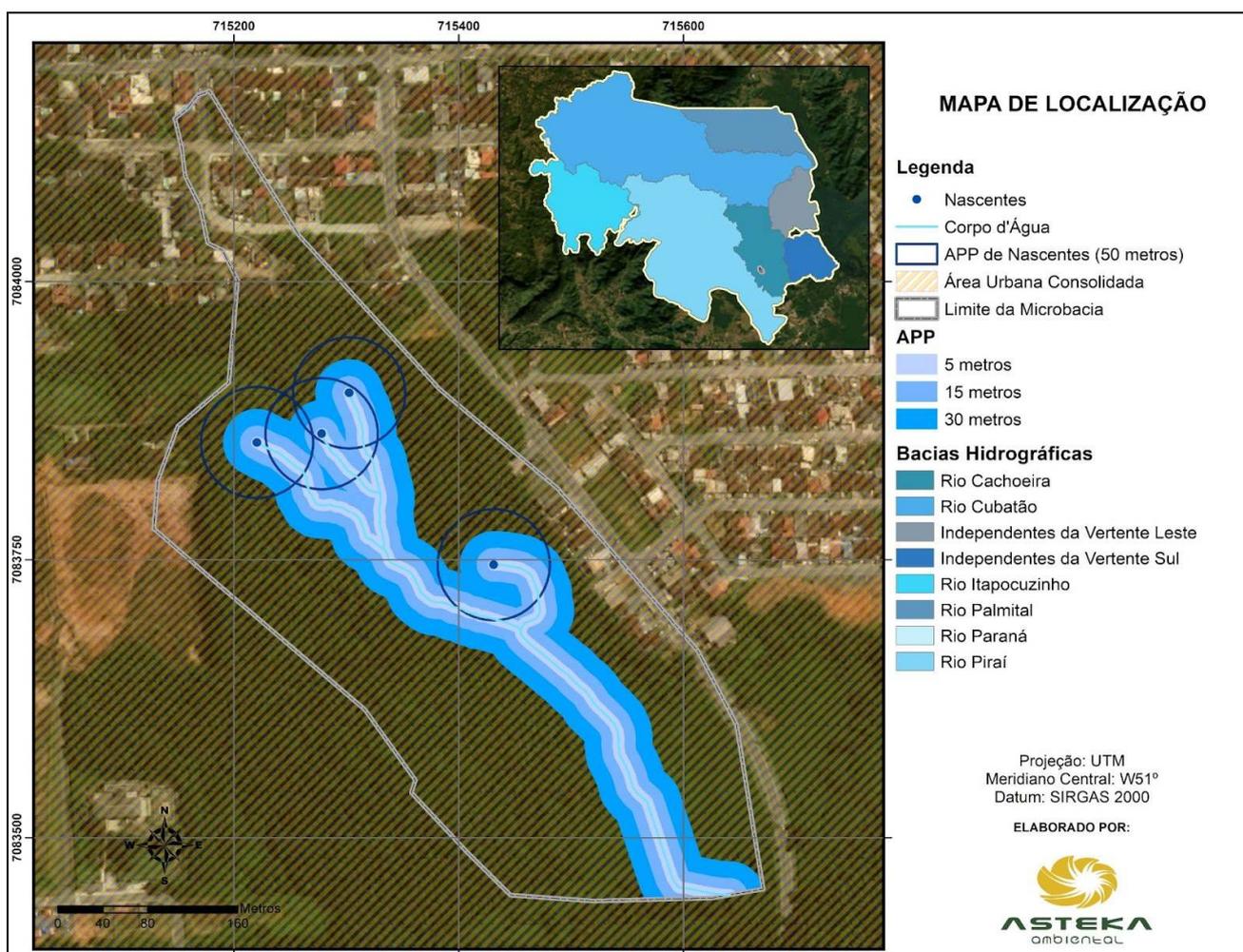


Figura 1: Mapeamento da microbacia 16-26.
Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

2.2 ÁREA TOTAL DA MICROBACIA E EXTENSÃO DE CORPOS HÍDRICOS

A microbacia 16-26 possui uma área total de 170.461,45 m², estando em sua totalidade inserida em área urbana consolidada (AUC), com trechos abertos em áreas de vegetação densa, áreas antropizadas sem vegetação em trechos abertos e trechos abertos parcialmente inseridos em vegetação densa. Não consta em seu interior corredores ecológicos, zonas de amortecimento de unidades de conservação ou unidades de conservação efetivas.

2.3 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA

O desenvolvimento urbano da microbacia está associado a necessidade do homem ocupar novos espaços, seja para moradia ou para realização de atividades econômicas provocado a ocupação, não planejada, principalmente de áreas marginais aos cursos d'água à substituição de ambientes naturais ou seminaturais por ambientes construídos, mediante intervenções de retificação e canalização dos corpos hídricos com o consequente direcionamento das águas pluviais e dos esgotos para os corpos d'água adjacentes aos canais de drenagem.

O uso do solo pode alterar as características naturais, modificando as quantidades de água que infiltram, que escoam e que evaporam, alterando o comportamento hidrológico de uma bacia. Dentre as mais agressivas formas de modificação do uso e ocupação de uma bacia hidrográfica está o desmatamento e a urbanização. De modo geral, a cobertura vegetal interfere nos mecanismos de transporte de águas superficiais e subterrâneas, reduz a erosão e aumenta o potencial de infiltração, sendo fundamental para a recarga dos aquíferos.

Em resumo, as áreas antropizadas, resultado da intervenção humana, estão localizadas em suas adjacências e não as margens dos cursos hídricos da microbacia em estudo, como na maioria dos casos. Entretanto, as áreas com maciços florestais e de interesse de preservação, estão localizadas nas nascentes com APP preservada, sendo a manutenção dessas de extrema importância, uma vez que “as áreas de nascentes são consideradas as mais importantes, representando o fluxo necessário para a formação da rede de drenagem da bacia” (Santos *et al.*, 2012).

2.4 OBJETIVOS DO ESTUDO

O presente estudo tem como objetivo a elaboração de um diagnóstico urbano-ambiental levando em consideração toda área inserida na faixa projetada de APP, discutindo a gestão da ocupação urbana irregular na microbacia 16-26 do Município de Joinville/SC e seu entorno. O estudo ainda pretende contribuir para o planejamento das ocupações, controle da instalação de novos empreendimentos e subsidiando as tomadas de decisões com o intuito de identificar as áreas em que existe, ou não, função ambiental da APP na Área Urbana Consolidada e a partir disso discutir a viabilidade de aplicação direta

da lei florestal com a projeção das faixas de APP e aplicação da faixa não edificante (FNE) frente à Área de Preservação Permanente.

3. DIAGNÓSTICO

3.1 DADOS DE OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA NA ÁREA DE ESTUDO

Para o desenvolvimento deste levantamento recorreu-se a base hidrográfica oficial do Município de Joinville publicada por meio do Decreto nº 32.344, de 24 de julho de 2018, recentemente atualizado pelo Decreto nº 39.182, de 25 de agosto de 2020. Para obtenção dos dados de ocupação urbana consolidada existente à margem dos corpos hídricos, em recuos inferiores ao estabelecido pela lei florestal, recorreu-se à mesma base de dados supracitada (Decreto Municipal nº 39.182/2020) e ferramentas de geoprocessamento.

O levantamento preliminar do diagnóstico integra a indicação do comprimento em extensão por metros lineares dos corpos hídricos presentes na microbacia 16-26, considerando os cenários de trechos abertos, canalizados, entre lotes e sob vias públicas. No item 3.1.2 são apresentados estes valores em conjunto do equivalente relativo ao percentual.

3.1.1 IDENTIFICAÇÃO DA AUC E DIAGNÓSTICO DA OCUPAÇÃO ÀS MARGENS DOS CORPOS D'ÁGUA

Foi realizado o levantamento de dados da ocupação às margens dos corpos d'água na Área Urbana Consolidada (AUC) a fim de obter o equivalente relativo ao percentual total considerado como de preservação permanente no art. 4º da Lei 12.651/12. O diagnóstico considerou as faixas marginais de 0 a 30 metros em toda a extensão da área urbana, em trechos abertos e fechados, entre lotes e sob vias públicas conforme demonstrado nos quadros do item 3.1.2 a seguir.

3.1.2 QUADROS QUANTITATIVOS

Quadro 1: Comprimento dos corpos d'água.

Comprimentos totais e percentuais		
Levantamento Hidrográfico	Metros lineares	Percentual em relação ao comprimento total
Corpo d'água na microbacia (extensão total):	962,23	100%
Corpo d'água aberto em vegetação densa:	791,13	82,22%
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	171,09	17,78%
Corpo d'água fechado entre lotes:	0,00	0,00%
Corpo d'água fechado sob via pública:	0,00	0,00%

Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

Observa-se que não há ocorrência de trechos tubulados na microbacia em estudo. Em relação a trechos com algum tipo de cobertura vegetal, 82,22% está aberto em vegetação densa e 17,78% está aberto em vegetação isolada e/ou desprovido de vegetação.

Diante da Lei Complementar nº 601/2022, que estabelece as diretrizes para aplicação de faixas marginais distintas na Área Urbana Consolidada, realizou-se o cálculo das projeções de faixas de 0 a 5 m, 0 a 15 m e 0 a 30 m (limite da APP para a microbacia em estudo), para análise e discussão quanto às funções ambientais de cada trecho da microbacia 16-26, conforme quadro abaixo.

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

Dimensões das áreas de abrangência da projeção de APP		
Áreas	m²	Percentual em relação à microbacia
Área total da microbacia:	170.461,45	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	2.175,48	1,28%
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	6.537,48	3,84%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	51.473,64	30,20%
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:	51.473,64	30,20%
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana:	51.473,64	30,20%
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Rural:	0,00	0,00%

Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

Aproximadamente 30,20% do total em área da microbacia 16-26 corresponde à projeção da faixa de APP de 30 metros estabelecida no Código Florestal, para cursos d'água com largura menor do que 10 metros, sendo que deste valor, 100% localiza-se em Área Urbana Consolidada.

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

Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos		
Quadro das áreas totais edificadas	m²	Percentual em relação à área total indicada
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE:	0,00	0,00%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	0,00	0,00%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	0,00	0,00%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:	0,00	0,00%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	0,00	0,00%

Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	0,00	0,00%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	0,00	0,00%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	0,00	0,00%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	0,00	0,00%

Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

Dentre os 51.473,64 m² da faixa considerada entre 0 a 30 metros, pode-se constatar que 0,00% desta área está edificada. De forma análoga, considerando a área total de FNE de 0 a 15 metros e de 0 a 5 metros, também 0,00% está ocupado.

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

3.2.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS CONSIDERADAS PASSÍVEIS DE INUNDAÇÕES DENTRO DA AUC

As faixas marginais dos cursos hídricos estão sujeitas à ação natural de processos e dinâmica superficial terrestre, dentre as quais destacam-se as inundações que podem vir a atingir áreas de cotas inferiores. Na região da microbacia foco deste estudo, não há áreas passíveis de inundação segundo o Mapeamento da Base de Dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville.



Figura 2: Áreas passíveis de inundação na microbacia 16-26.
Fonte: SIMGeo. Acesso em 25/01/2023.

3.2.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS CONSIDERADAS DE RISCO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO ÀS MARGENS DOS CORPOS D'ÁGUA

O processo de expansão urbana sem planejamento adequado pode colocar os cidadãos em situação de risco iminente, uma vez que associado com a falta de estrutura adequada nas áreas de expansão do perímetro urbano, junto com áreas suscetíveis à instabilidade, somado com o lançamento das águas pluviais canalizadas em locais inapropriados e a intensificação do processo de impermeabilização do solo, tem levado à ocorrência de quadros erosivos urbanos, em especial o surgimento de ravinas e voçorocas, assoreamento de leitos de rios e de redes de drenagem pluvial.

Os processos erosivos caracterizam-se pelo excessivo desgaste das formas de relevo, com o posterior transporte e deposição dos sedimentos produzidos. Embora também possa manifestar-se de forma natural, as erosões são intensificadas pelas práticas humanas. Uma das formas de erosão urbana é a fluvial, ou seja, o tipo que se manifesta nas margens de rios, causada pela remoção da mata ciliar para construção de casas ou realização de atividades diversas. Assim, o escoamento das águas das chuvas e a elevação do nível dos rios provocam impactos em suas margens, fazendo o terreno ceder; tornando-se, muitas vezes, um problema de ordem ambiental para o desenvolvimento das sociedades

Além dos impactos no âmbito das áreas residenciais e comerciais, as erosões também afetam o fluxo dos rios, uma vez que aumentam a deposição de sedimentos sobre os seus leitos, formando-se assim os bancos de areia em seus cursos, ampliando o alargamento de suas margens, podendo vir a provocar, ora a extinção desses rios, ora o seu transbordamento e as consequentes enchentes.

A ausência de uma ampla rede de galerias para águas pluviais e a pavimentação sem drenagem podem vir a promover maior volume e velocidade das enchentes e concentração de escoamento, criando graves problemas ambientais, ligados a perdas econômicas, que oneram o poder público e a sociedade. Para a mitigação de tais riscos, faz-se necessária a constante remoção de material para a manutenção do escoamento hídrico e até obras geotécnicas e de infraestrutura para a recomposição da estabilidade do terreno e do escoamento hídrico, minimizando eventos adversos.

Não existem áreas consideradas de risco geológico na microbacia em estudo conforme figura abaixo obtida do SIMGeo.



Figura 3: Áreas com Risco Geológico na microbacia 16-26.
 Fonte: SIMGeo. Acesso em 25/01/2023.

3.2.3 QUADRO DE QUANTITATIVOS

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

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

Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

3.3 INFORMAÇÕES SOBRE A FLORA

3.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE NA ÁREA DO ESTUDO

Na microbacia 16-26 há um total de 39.173,40 m² de área vegetada caracterizada como Floresta Ombrófila Densa do Bioma Mata Atlântica, variando de submontana nas nascentes para terras baixas ao longo do seu curso até a foz (IBGE, 2012). Essa área corresponde à soma das áreas de vegetação densa e parcialmente vegetada e possui cerca de 76,10% do total da área de projeção da faixa de APP de 0 a 30 m.

A vegetação densa analisada no âmbito da Sub-bacia, compreende formações florestais onde se caracterizam a fitofisionomia arbórea predominante sobre as demais formas de vida vegetal, assim como a presença de indicadores de qualidade da vegetação, tais como as lianas, as epífitas, presença de serrapilheira, formação de sub-bosque e estratificação vegetal.

A vegetação densa da área em questão, em sua maioria é composta por formações secundárias em estágio médio a avançado, sendo que em altitudes superiores a 30 metros, podem ser reconhecidas como bem conservadas e estão exercendo a função de proteção das nascentes.

A vegetação classificada como isolada diz respeito aquelas situadas fora de fisionomias vegetais, cujas copas ou partes aéreas não estejam em contato com fragmento florestal remanescente, destacando-se da paisagem como indivíduos isolados, não sendo possível identificar a presença de estratos, acúmulo de serrapilheira, diversidade de epífitas ou presença de lianas, e que não permita o enquadramento técnico como fragmento florestal nem caracterização como estágio sucessional conforme as resoluções do CONAMA n.º 04/94, 261/99 e 417/09.

A pressão exercida sobre os ecossistemas é evidenciada, notadamente decorrente da especulação imobiliária para expansão do tecido urbano residencial e comercial. Atividades agropecuárias recentes não foram observadas. Ao recorrer às imagens da Cobertura Aerofotogramétrica dos anos de 1972 e 1989 é possível observar que o local durante esse período praticamente não possuía cobertura vegetal. Dentre os efeitos mais danosos da perda de vegetação deve-se destacar a produção excessiva de sedimentos, impermeabilização do solo, aumento do escoamento superficial de água, elevação da temperatura urbana e o acirramento do problema de enchentes.

3.3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

A maior parte da vegetação densa na faixa de projeção da APP se concentra no fragmento florestal remanescente, localizado na porção norte da microbacia em estudo, protegendo nascentes e demais recursos ambientais. Entretanto, em direção a sua confluência ao rio Célio Gomes a vegetação ocorre de maneira esparsa e apresentando baixa regeneração em alguns pontos.

Nas áreas já protegidas encontra-se a função ambiental da flora, auxiliando na preservação dos recursos hídricos, na paisagem, na estabilidade geológica e na promoção da biodiversidade das espécies de fauna e flora. De modo contrário, nas áreas antropizadas, tais funções ambientais são pouco presentes, dado a modificação local, com forte influência nos processos ecológicos de regeneração vegetal e manutenção da biodiversidade.

A área urbana de proteção ambiental (AUPA) delimitada na Lei Complementar nº 470/2017, se refere a regiões que apresentam fragilidades ambientais, tipificadas por áreas acima da isoípsa 40 e também consideradas reservas paisagísticas que necessitam de restrições de ocupação efetiva, proteção, recuperação e manutenção. Na microbacia 16-26 podem ser encontradas pequenas áreas pertencentes a este zoneamento.

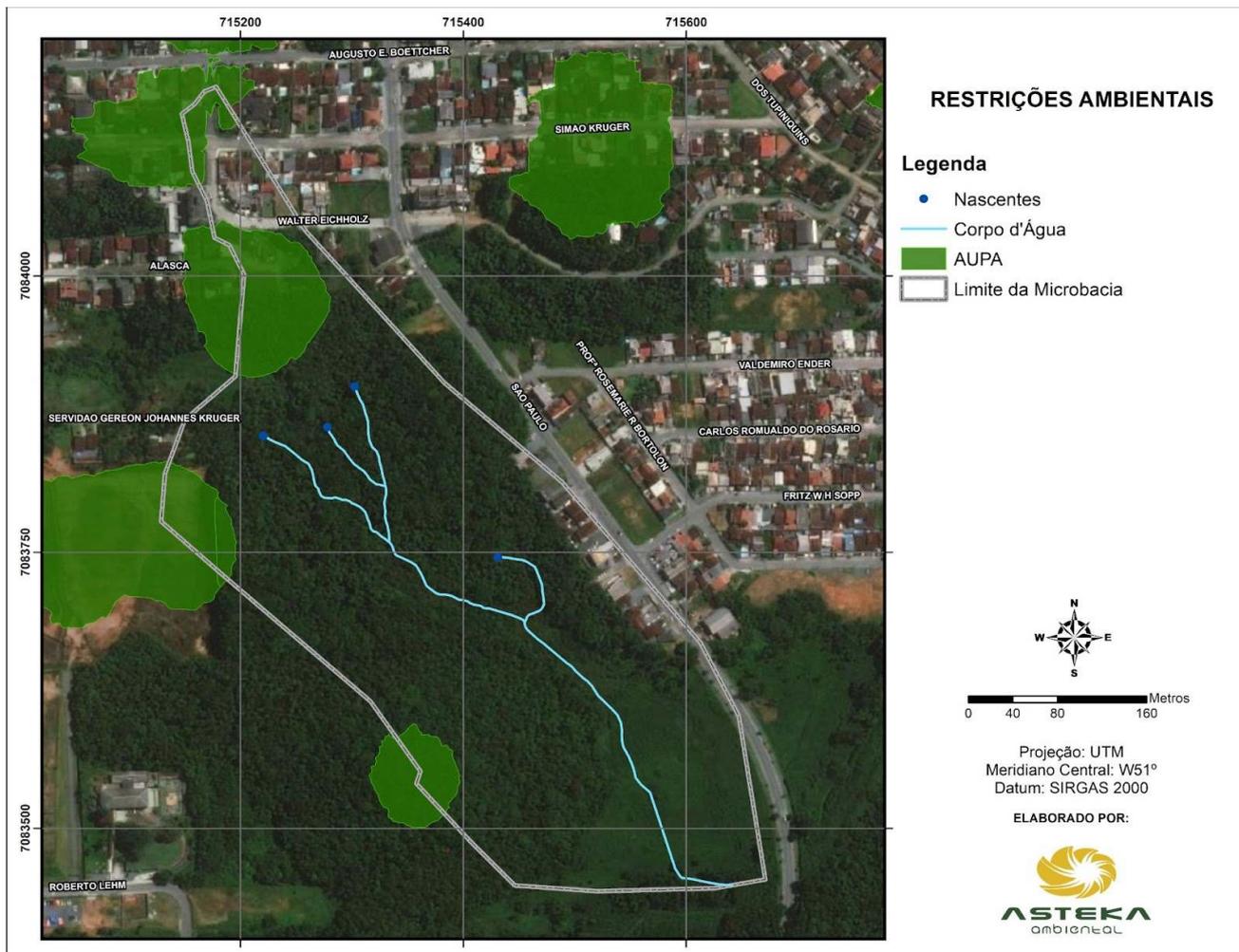


Figura 4: Áreas com Restrições Ambientais na microbasia 16-26.
 Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

3.3.3 MAPEAMENTO DAS ÁREAS VEGETADAS

3.3.4 QUADRO DE QUANTITATIVOS

Quadro 5: Vegetação da microbasia hidrográfica.

Vegetação		
Quadro das áreas	m ²	Percentual em relação à área total da microbasia na projeção de APP
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	39.173,40	76,10%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	0,00	0,00%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	12.300,24	23,90%
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	39.173,40	76,10%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	0,00	0,00%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na	12.300,24	23,90%

Área Urbana:		
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	0,00	0,00%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	0,00	0,00%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	0,00	0,00%

Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

Os percentuais foram calculados considerando a projeção de APP total da microbacia, resultando nos valores de 76,10% de vegetação densa, 0,00% referente a locais com a presença de árvores isoladas e 23,90% em áreas sem vegetação. Considerando o percentual de vegetação em relação à projeção de APP especificamente na Área Urbana, esses valores se repetem.

Através da análise dos dados levantados, observa-se pouca semelhança entre a porcentagem das áreas com algum tipo de vegetação quando comparado às áreas sem nenhum tipo de cobertura vegetal. Tais dados demonstram uma baixa influência antrópica na totalidade das APP's na microbacia e condição de urbanização dos trechos já antropizados.

3.4 INFORMAÇÕES SOBRE A FAUNA

3.4.1 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA EXISTENTE

A Floresta Atlântica constitui-se em um importante centro de diversidade e endemismo de flora e fauna da região Neotropical, apresentando valor biológico comparável à formação Amazônica. A alta variabilidade ambiental decorrente de diferentes declividades, dos tipos e origem dos solos e da rica rede hidrográfica desta região impõe a existência de um elevado número de ecossistemas.

Somente no município de Joinville observa-se a ocorrência de diversos elementos distintos da paisagem que compõem a Floresta Atlântica, tais como a Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica *sensu stricto*), Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), Campos de Altitude e Vegetação Litorânea (Manguezais). Tais sistemas apresentam elementos faunísticos compartilhados, distintos ou exclusivos, consistindo assim em um testemunho local das condições mais gerais deste bioma.

Em função de todo esse conjunto de condições ecológicas observadas, a fauna da região nordeste catarinense abrange uma riqueza biológica bastante elevada, derivada das variações ecológicas existentes entre os ecossistemas terrestres das porções mais elevadas e das encostas da serra e, também, das variações ocorrentes nas principais microbacias hidrográficas presentes na região.

Estudos na região da bacia do Rio Cachoeira, em conjunto com os diagnósticos realizados na ARIE Morro do Iriirú e ARIE do Morro do Boa Vista, estes que demonstraram parcialmente a fauna existente em fragmentos urbanos do Município de Joinville, indicam a ocorrência de pelo menos 22 espécies de peixes de água doce, 36 de anfíbios, 18 de répteis, 241 de aves e 32 de mamíferos. Dentre