

26°16'24.87" 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 14-5 JOINVILLE/SC

INSTRUÇÃO NORMATIVA SAMA Nº 005/2022



JUNHO/2023

JOINVILLE/SC

SUMÁRIO

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
1.2.1 DEMAIS RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO	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 OBJETIVOS DO ESTUDO	7
3. DIAGNÓSTICO	7
3.1 DADOS DE OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA	7
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	13
3.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE NA ÁREA DO ESTUDO	13
3.3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS	23
3.3.3 MAPEAMENTO DAS ÁREAS VEGETADAS	24
3.3.4 QUADRO DE QUANTITATIVOS	24
3.4 INFORMAÇÕES SOBRE A FAUNA	25
3.4.1 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA EXISTENTE	25
3.4.2 TABELA INDICANDO AS ESPÉCIES E GRAU DE AMEAÇA EM LISTAS ESTADUAIS E FEDERAIS.	26
3.5. PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS	26
3.6. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS E URBANÍSTICOS LEVANTADOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL	27
3.6.1 IDENTIFICAÇÃO DO HISTÓRICO OCUPACIONAL DA MICROBACIA	27
3.7. ESTUDO DOS QUADRANTES	28
3.7.1. MAPEAMENTO DA MICROBACIA	29
3.7.2 LEVANTAMENTO DE DADOS POR QUADRANTE, INCLUINDO VISTORIAS EM CAMPO.	29
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO	41
4.1 COMPOSIÇÃO DA MATRIZ DE IMPACTOS	41
4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS	51
4.2.1 TRECHOS ABERTOS COM VEGETAÇÃO DENSA	51
4.2.2 TRECHOS FECHADOS (ENTRE LOTES E SOB VIAS)	51
4.2.3 TRECHOS FECHADOS EM RAIO DE NASCENTE	52
4.2.4 TRECHOS ABERTOS COM VEGETAÇÃO ISOLADA	53
4.2.5 TRECHO ABERTO DE VEGETAÇÃO ISOLADA EM LOTE NÃO EDIFICADO, EM ÁREA DE APP DE NASCENTE	53
4.2.6 TRECHOS ABERTOS VEGETAÇÃO DENSA ANTROPIZADA EM LOTE NÃO EDIFICADO	54
4.2.7 TRECHOS ABERTOS DE VEGETAÇÃO ISOLADA EM LOTE EDIFICADO, EM ÁREA DE APP DE NASCENTE	55
4.2.8 TRECHOS ABERTOS VEGETAÇÃO DENSA ANTROPIZADA EM LOTE EDIFICADO	55
4.2.9 ATESTADO DA PERDA DAS FUNÇÕES ECOLÓGICAS INERENTES ÀS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO	

	4
PERMANENTES (APPS)	56
4.2.10 DEMONSTRAÇÃO DA IRREVERSIBILIDADE DA SITUAÇÃO	56
4.2.11 CONSTATAÇÃO DA IRRELEVÂNCIA DOS EFEITOS POSITIVOS	57
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
5.1 CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART.6º DA LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022	57
5.1.1 TABELA DE ATRIBUTOS	58
5.1.2 MAPA COM A CARACTERIZAÇÃO DOS TRECHOS DE CORPOS D'ÁGUA	60
5.2 RECOMENDAÇÕES	62
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
7. ANEXOS	65

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

1.2.1 DEMAIS RESPONSÁVEIS PELO ESTUDO

Ambos declaram, sob as penas da Lei, a veracidade das informações prestadas no presente estudo.

Nome	Rodrigo Oliare	Assinatura
Formação	Arquiteto e Urbanista	
CAU/BR	00A1436996	

Nome	Celio Massaneiro Jr.	Assinatura
Formação	Biólogo	
CRBio	118943/03-D	

1.3 EQUIPE TÉCNICA DE APOIO PARA ELABORAÇÃO DO PARECER

Nome	Formação
Rodrigo Luis da Rosa	Engenheiro Ambiental
Jhenifer Nava Tabalipa	Engenheira Ambiental
Valter Viricimo	Engenheiro Ambiental
Janaina Belli	Engenheira Química
Célio Massaneiro Jr.	Biólogo
Rodrigo Oliare	Arquiteto e Urbanista
Luiza Dias Neuenschwander	Geógrafa

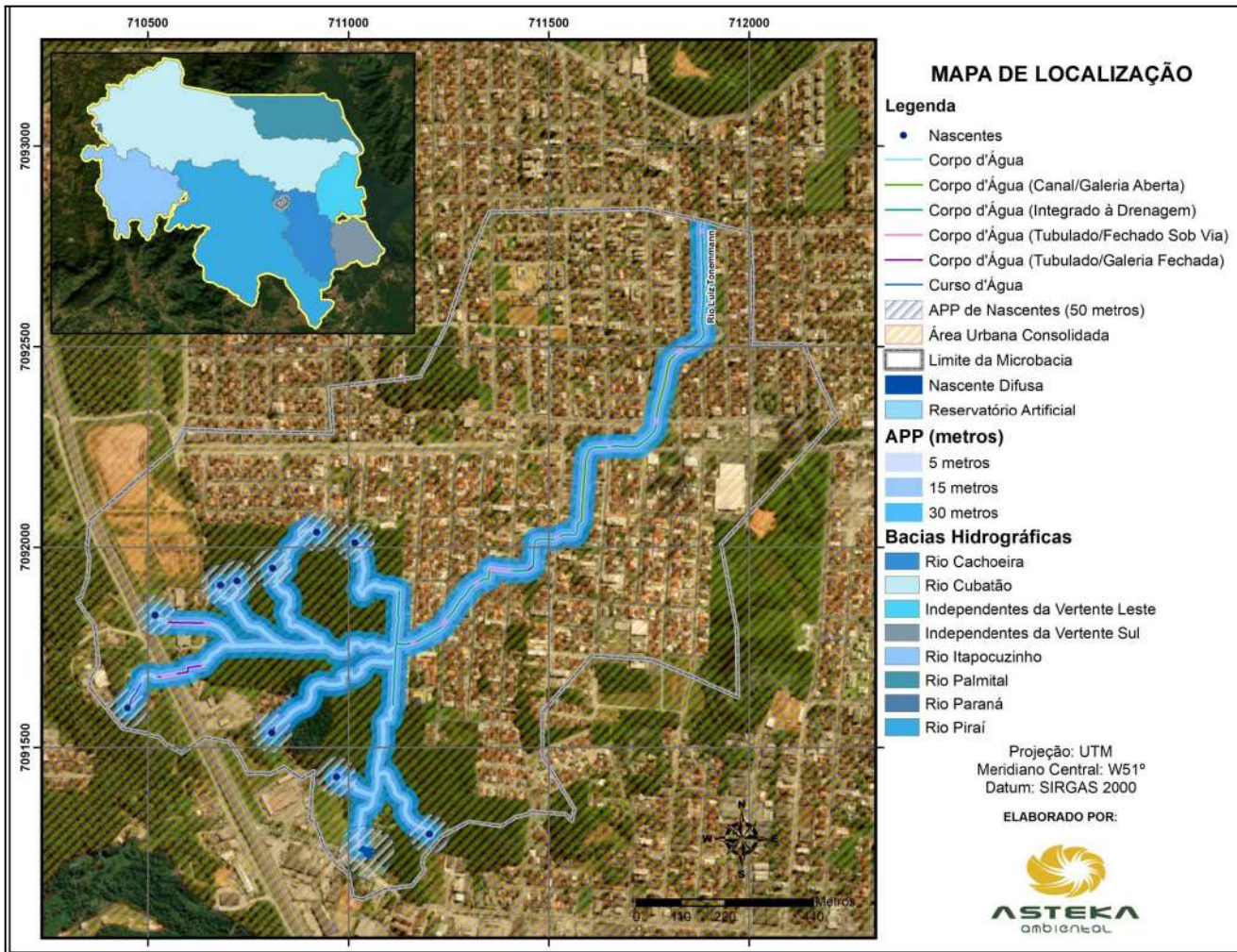
2. INTRODUÇÃO

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 14-5, localizada no bairro Costa e Silva, na zona norte do Município de Joinville, integrada na Bacia Hidrográfica do Cachoeira (Figura 01).

Figura 01: Mapeamento da microbacia 14-5



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

2.2 ÁREA TOTAL DA MICROBACIA E EXTENSÃO DE CORPOS HÍDRICOS

A microbacia 14-5 possui uma área total de 1.806.156,68 m². Integram a bacia em estudo, 5098,92 metros lineares de extensão total de corpos hídricos, com trechos abertos em áreas de vegetação densa e em áreas urbanizadas com vegetação isolada, e ainda, em trechos de rios tubulados (tamponados) localizados entre lotes e sob vias públicas. Todas as nascentes da bacia e a maioria dos corpos hídricos estão localizadas dentro de áreas de mata densa nativa, havendo apenas um curso hídrico localizado fora da Área Urbana Consolidada - AUC.

2.3 OBJETIVOS DO ESTUDO

O presente estudo tem como objetivo a elaboração de um diagnóstico urbano-ambiental levando em consideração toda área inserida nas faixas projetadas das Áreas de Preservação Permanente - APP, discutindo a gestão da ocupação urbana irregular da mesma na bacia 14-5 no Município de Joinville - SC, contribuindo 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 hoje existe, ou não, função ambiental da APP na Área Urbana Consolidada - AUC e a partir disso discutir a viabilidade de aplicação direta do Art. 4º da Lei nº 12.651/12, com a projeção das faixas de APP ou a aplicação da Faixa Não Edificável - FNE, estabelecida na Lei Complementar nº 601/2022 frente à Área de Preservação Permanente.

3. DIAGNÓSTICO

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

Para o desenvolvimento deste levantamento recorreu-se a bases de hidrografia oficiais do Município de Joinville publicadas através 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 14-5, 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 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):	5.098,94	100 %
Corpo d'água aberto em vegetação densa:	3.111,83	61,03 %
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	1.549,56	30,39 %
Corpo d'água fechado entre lotes:	205,81	4,04 %
Corpo d'água fechado sob via pública:	231,73	4,54%

Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Observa-se que dentro da bacia 14-5 há uma discrepância na proporção percentual entre corpos hídricos em trechos abertos e corpos hídricos em trechos fechados, sendo a grande maioria dos trechos que compõem a bacia corpos d'água abertos, apesar de estar inteiramente inserida em área urbana consolidada. Fato que torna esta predominância de trechos abertos, é de que 61,03 % está concentrado em áreas de vegetação densa.

Do total de trechos fechados na microbacia, 4,54% estão sob via pública configurando obras de infraestrutura de utilidade pública realizadas pelo próprio município.

Se tratando da fração de trechos de corpos hídricos com canal aberto, aproximadamente 30,39 % estão localizados no ambiente urbanizado com vegetação isolada nas suas margens.

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 14-5, conforme quadro abaixo.

Quadro 02: Dimensões das áreas de abrangência de APP, relativas 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:	1.806.156,68	100%
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	25.313,36	1,40 %
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	77.740,66	4,30%
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	289.185,40	16,01%
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:	280.528,49	15,53%
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana:	289.185,40	16,01%

Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

É possível observar que 16,01% do total em área da microbacia 14-5 corresponde à projeção da faixa de APP de 30 metros estabelecida no Código Florestal, para cursos d'água com larguras menores do que 10 metros. Desse montante, aproximadamente 15,53 % 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		
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:	7.265,48	100%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	5.690,47	78%
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	1.575,01	22%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:	23.129,64	100%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	19.852,75	86%
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	3.276,88	14%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	46.978,80	100%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	39.819,01	85%
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	7.159,79	15%

Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

De acordo com o quadro 3, observa-se que dentre os 289.185,40 m² de faixa considerada entre 0 a 30 metros, apenas 16,25% (46.978,80 m²) está edificada. De forma análoga, considerando a área total de 77.740,66 m² de FNE de 0 a 15 metros, observa-se que 29,75% (23.129,64 m²) desta faixa está edificada. Apesar do elevado crescimento / desenvolvimento da região onde a bacia está inserida, as

porcentagens de ocupação são relativamente baixas em virtude das dimensões da bacia e da área de predominância urbana.

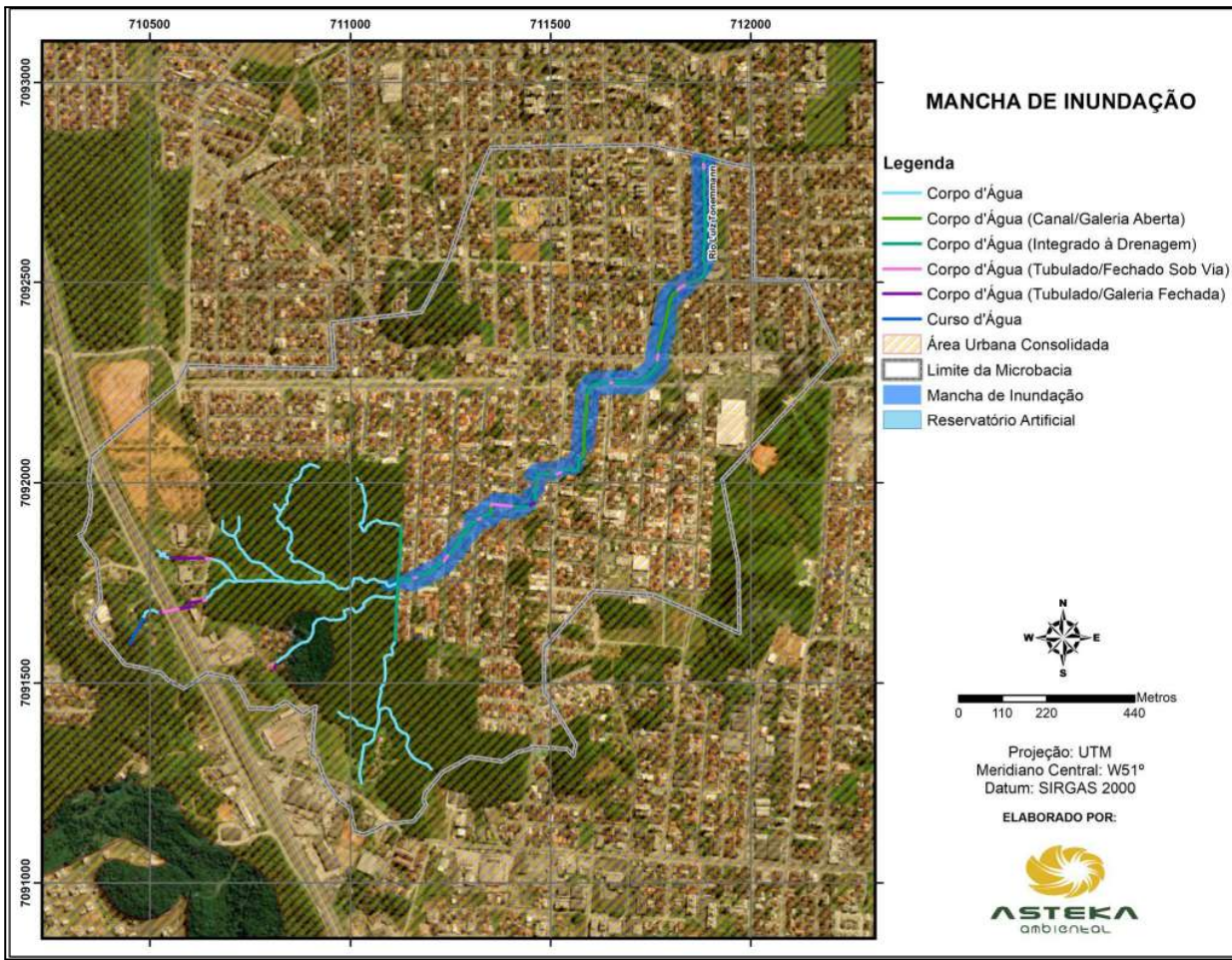
Outra observação importante é quanto aos corpos d'água que estão fechados 15%, correspondente a 7.159,79 m² das edificações construídas na faixa de 0 a 30 metros estão nesses trechos, enquanto 85% foram construídas às margens de corpos d'água abertos com 39.819,01 m². O mesmo se observa quanto às faixas entre 0 a 5 metros, onde aproximadamente 22% são edificações em trechos de corpos d'água fechados.

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 cheias que podem vir a atingir áreas de cotas inferiores. Conforme Figura 02, observa-se que na região da microbacia foco deste estudo, há uma área significativa passível de inundação segundo o Mapeamento da Base de Dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville.

Figura 02: Mancha de inundação na microbacia 14-5.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

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

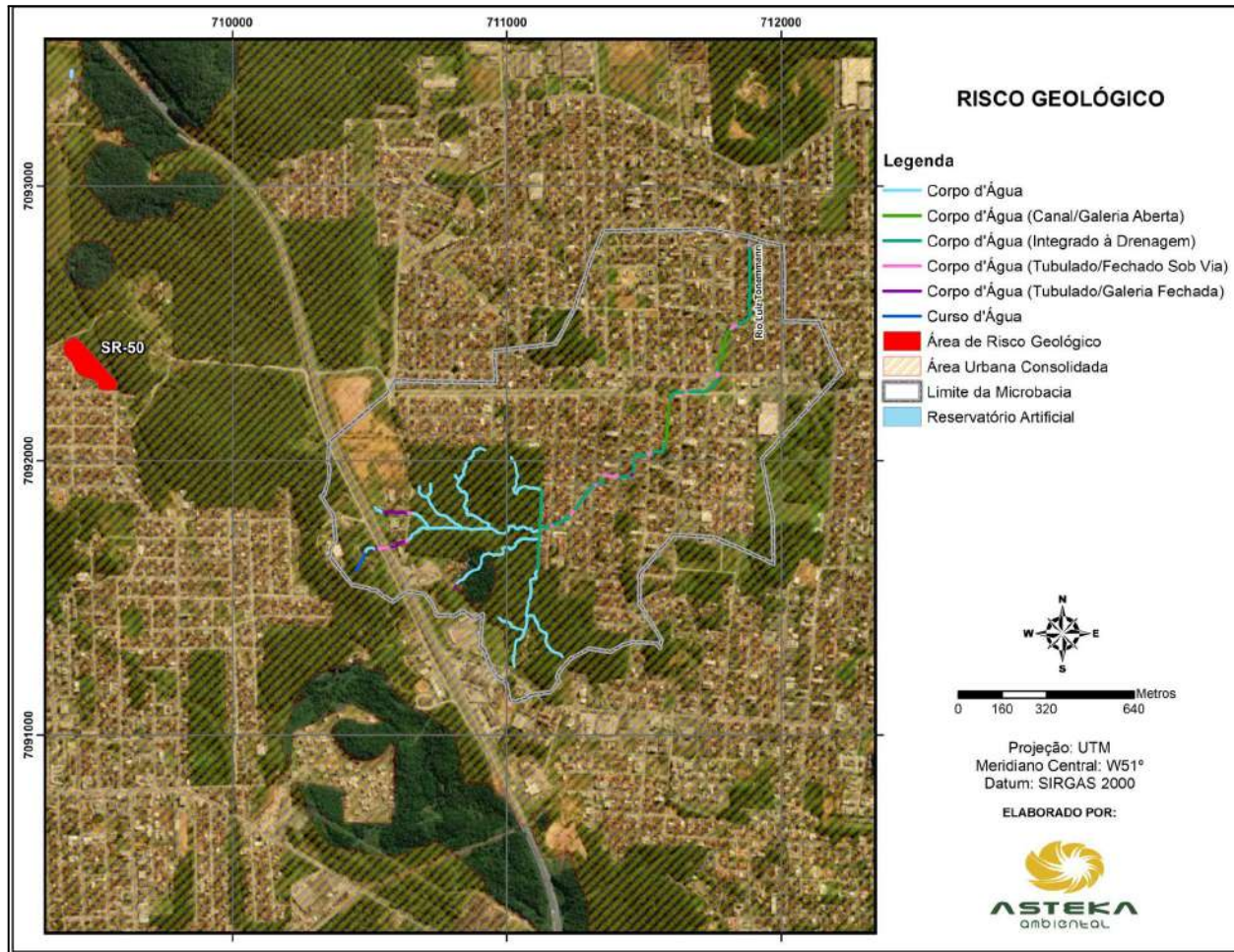
O processo de expansão urbana sem planejamento adequado pode colocar os cidadãos em situação de risco iminente, uma vez que, com a falta de estrutura adequada nas áreas de expansão do perímetro urbano, o lançamento das águas pluviais canalizadas em locais inapropriados e a intensificação do processo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

Na microbacia em estudo, não há a presença de Risco Geológico-Geotécnico, conforme pode ser observado na Figura abaixo.

Figura 03: Ponto de Risco Geológico mais Próximo da microbacia 14-5.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

3.2.3 QUADRO DE QUANTITATIVOS

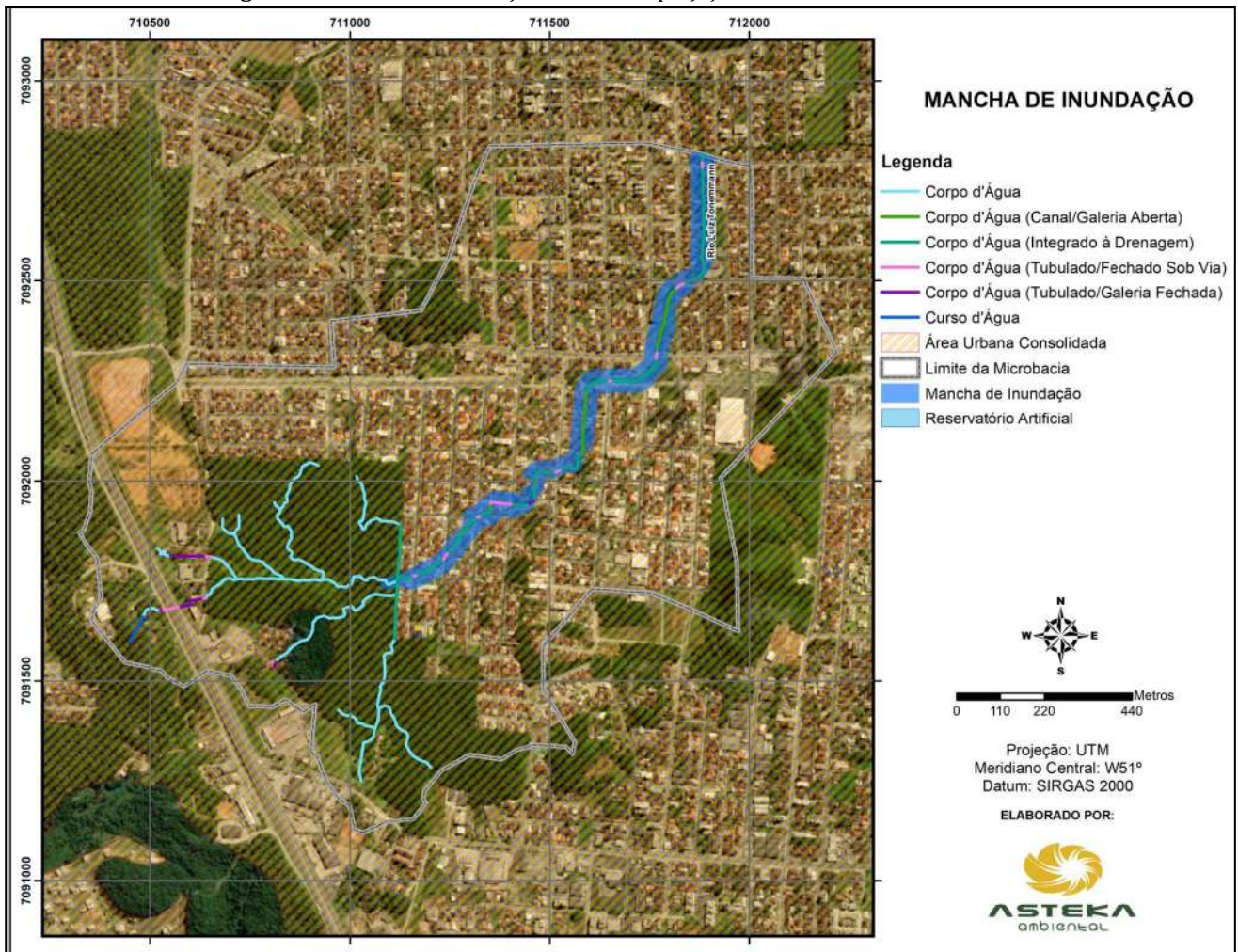
Quadro 04: Inundação e risco geológico-geotécnico na microbacia hidrográfica.

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:	-	-
Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	84.207,73	4,66%

Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Conforme o quadro 04, observa-se que não existem áreas sob risco geológico, porém 4,66% da extensão total da microbacia possuem áreas suscetíveis à inundação na projeção de app às margens dos corpos d'água, conforme pode ser visto na Figura 04.

Figura 04: Mancha de inundação inserida na projeção de APP da microbacia 14-5.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

3.3 INFORMAÇÕES SOBRE A FLORA

3.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE NA ÁREA DO ESTUDO

Na microbacia 14-5 há um total de 171.402,70 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 isoladas e possui cerca de 9,49% do total da área de projeção da faixa de APP de 0 a 30 m.

O levantamento da flora vascular no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, realizado por Melo Júnior *et al.* (2017), encontrou um total de 381 espécies pertencentes a 226 gêneros e 89 famílias botânicas. A riqueza de espécies registrada nos fragmentos florestais estudados é relativamente expressiva e reflete a estratificação de dossel reportada por Veloso & Klein (1968).

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 é composta em sua maioria 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, apesar da constatação de clareiras e trilhas internas que aumentam a luminosidade nos níveis inferiores do dossel, aumentando a taxa de regeneração por espécies de grupos ecológicos secundários.

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 não foram observadas. 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.

A área total da microbacia em estudo foi subdividida em 5 quadrantes. A partir da análise de imagens de satélites e vistorias *in loco*, a seguir apresenta-se a caracterização dos principais aspectos da vegetação dos quadrantes seguido de registro fotográfico.

Quadrante A

Se inicia na rua Caratinga e termina na rua Inambu. A área está localizada em uma área predominantemente urbanizada, onde a vegetação se encontra impactada pela ação antrópica, o que é indicado pela presença de espécies como *Musa* spp. (bananeira) e *Archontophoenix cunninghamiana* (palmeira-real) nas margens do curso hídrico.



Figura 05: Vegetação às margens do trecho 1, 2 e 3, com ocorrências de espécies exóticas cultivadas.



Figura 06: Continuação do trecho 3, com a ocorrência de espécies exóticas cultivadas.



Figura 07: Vista para a rua Inambu, onde é possível observar o cultivo da espécie *Archontophoenix cunninghamiana*.

Quadrante B

Se inicia na rua Inambu e termina na rua das Domésticas. O quadrante está localizado em uma área predominantemente urbanizada, com trechos retificados com margens fixas, onde em alguns locais não há espaço para ocorrência de vegetação arbórea. Novamente, espécies de vegetação nativa dividem espaço com espécies exóticas cultivadas pelos moradores.



Figura 08: Destaque para trechos desprovidos de cobertura vegetal.



Figura 09: Região com curso retificado com margens fixas.

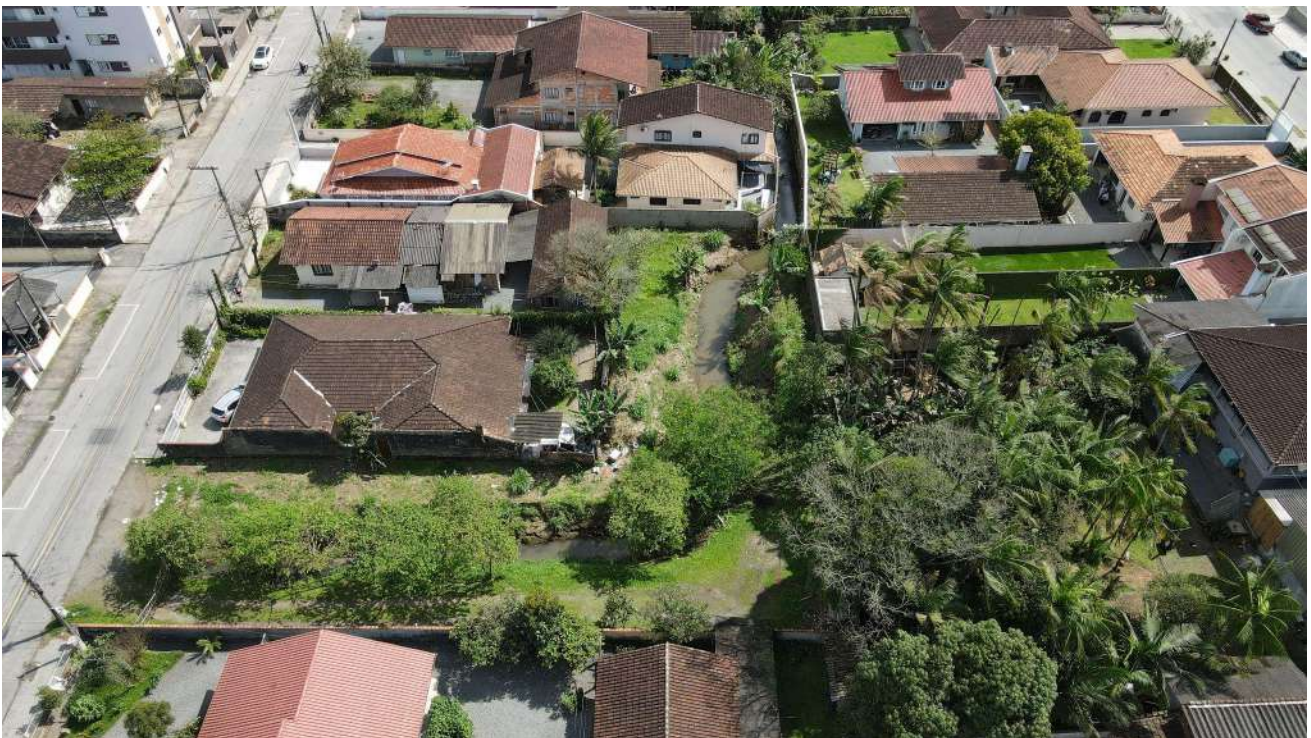


Figura 10: Trecho onde novamente é observada a presença de espécies exóticas cultivadas (*Musa* spp.).



Figura 11: Região onde ocorre a tubulação do curso hídrico, com predomínio da espécie *Archontophoenix cunninghamiana*.



Figura 12: Aspecto das margens na região da rua das Domésticas.

Quadrante C

No quadrante C existe a ocorrência de trechos com vegetação arbórea nativa expressiva, margeada em sua totalidade por áreas densamente urbanizadas. O remanescente possui a característica de uma ilha de vegetação presente na microbacia, o qual ao mesmo tempo que não possui conexão com

outras áreas florestadas, serve em parte como refúgio e local para alimentação e reprodução de espécies de animais e vegetais.

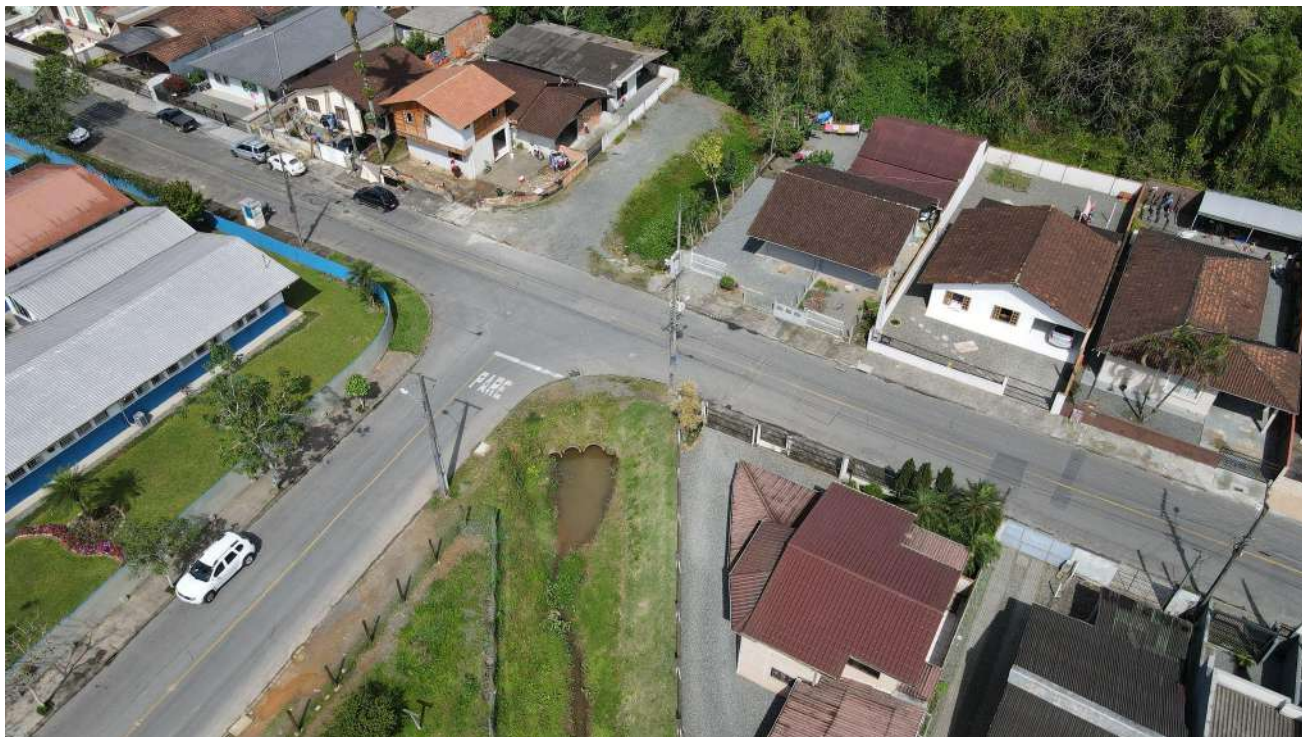


Figura 13: Vista em direção ao remanescente florestal existente na microbacia em estudo.



Figura 14: Remanescente florestal nativo. Destaque para a ocupação urbana em seu entorno. Ao norte está localizada a BR-101.

Quadrante D

Da mesma forma que outros locais da presente microbacia, a cobertura vegetal do presente quadrante está parcialmente fragmentada, possuindo trechos tubulados sob residências, sob vias e rodovias. Foi observado que os trechos como o 41A, 41B, 31B e 35 possuem em suas margens a predominância de espécies exóticas como *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), *Brachiaria* spp. e *Musa* spp., de caráter pioneiro e ruderal.



Figura 15: Região onde ocorre uma nascente, com o seu entorno ocupado.



Figura 16: Localização de outra nascente ocorrente no quadrante. *Musa* spp. e *Brachiaria* spp. ocorrentes no local.



Figura 17: Direcionamento do curso hídrico abordado na figura 16 sobre residências e sua conexão com a área remanescente.



Figura 18: Vista dos trechos 41A, 41B,, 35, 31A e 31B.

Os trechos 41A, 41B, 35, 31A e 31B representados na figura acima, atualmente possuem o seu leito ocupado predominantemente por *Brachiaria* spp. e *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo), a primeira de origem africana e a segunda asiática. Ao fundo é possível observar a antropização dos trechos antes da entrada no remanescente.



Figura 19: Visão aproximada dos trechos e sua cobertura vegetal antropizada.

Quadrante E

O quadrante em questão possui em sua maioria nascentes preservadas quanto a cobertura vegetal, com exceção ao trecho 49. No geral, os cursos hídricos possuem ambas as margens ocupadas por vegetação densa nativa do bioma Mata Atlântica, conforme exposto a seguir.



Figura 20: Panorama geral das áreas de nascente a Norte da figura e a continuação dos cursos hídricos em meio ao remanescente de vegetação a Sul.

3.3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS

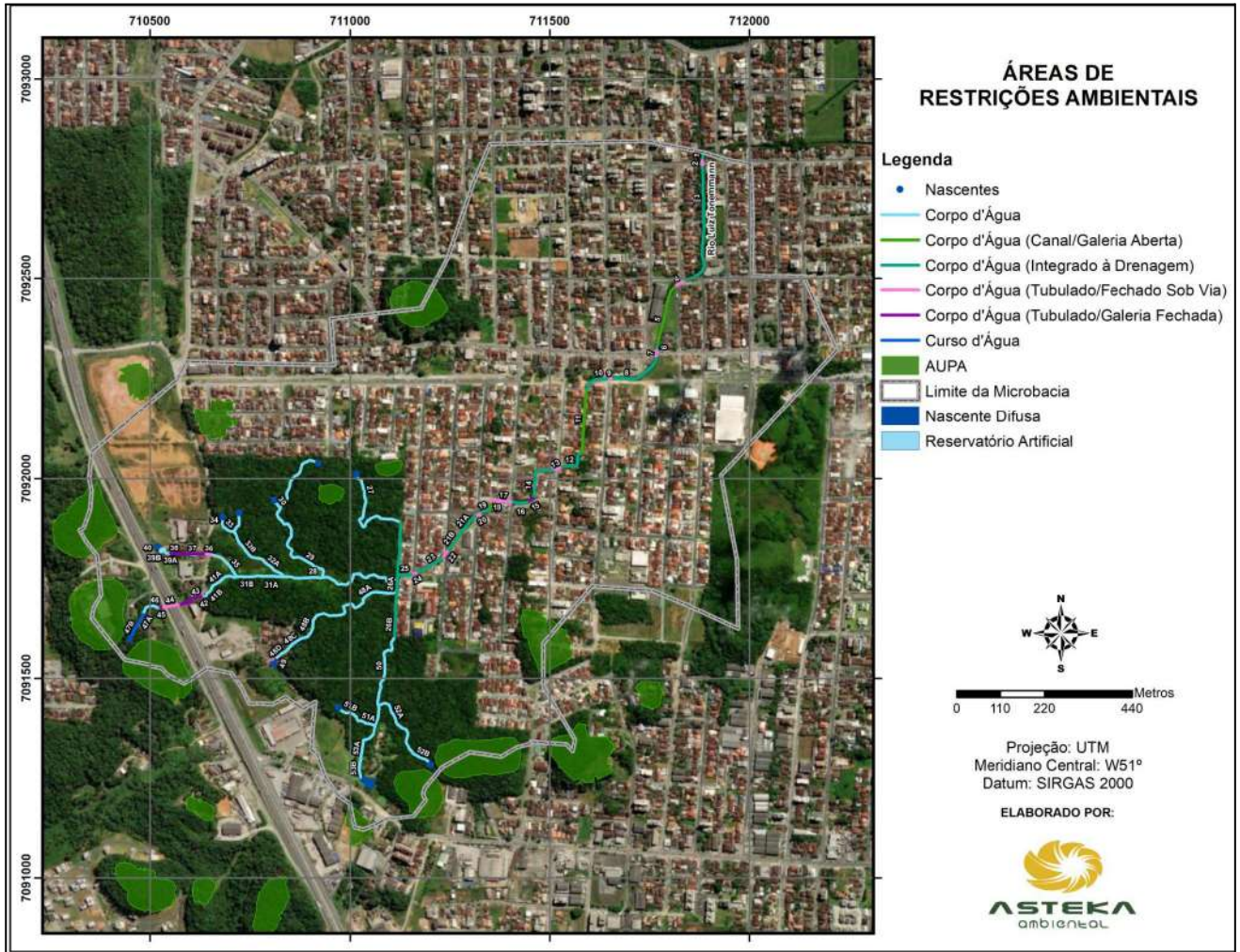
A maior parte da vegetação densa na faixa de projeção da APP se concentra no fragmento florestal remanescente, localizado na porção norte da microbacia em estudo, protegendo nascentes e demais recursos ambientais. Entretanto, nos locais densamente urbanizados a vegetação ocorre de maneira esparsa, havendo comprometimento da permeabilidade do solo e da qualidade da água, uma vez que nesses locais houveram retificações e pequenas canalizações.

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 urbanizadas com presença de vegetação isolada, tais funções ambientais são pouco presentes, dado a antropização 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 16-24 podem ser encontradas pequenas áreas pertencentes a este zoneamento.

Figura 21: Áreas de Restrições Ambientais da Microbacia 14-5.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

3.3.3 MAPEAMENTO DAS ÁREAS VEGETADAS

3.3.4 QUADRO DE QUANTITATIVOS

Os dados que serão apresentados no quadro 05 foram obtidos através de geoprocessamento, considerando áreas com mata nativa do tipo vegetação densa, árvores isoladas e áreas sem cobertura vegetal, todas localizadas na faixa de projeção das APPs em áreas urbanas consolidadas. A seguir são apresentados os dados sobre o percentual e o tipo de cobertura vegetal na microbacia em análise.

Quadro 05: Vegetação da microbacia hidrográfica.

Vegetação		
Quadro das áreas	m ²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	148.097,30	8,20%

Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	24.502,11	1,36%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	107.929,10	5,98%
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	155.759,30	8,62%
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	25.198,40	1,40%
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	108.227,70	5,99%

Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

Os percentuais foram calculados considerando a projeção de APP total da microbacia tanto para as áreas urbanas consolidadas (280.528,49 m² contemplando 15,53% do total da bacia), quanto área urbana (289.185,40 m² contemplando 16,01% da bacia).

Em relação aos resultados de projeção de APP total da microbacia em área urbana consolidada obteve-se 8,20% de vegetação densa, 1,36 % referente a locais com a presença de árvores isoladas e 5,98% em áreas sem vegetação. Ressalta-se que tais valores não consideram os maciços florestais fora da AUC, cuja legislação não prevê flexibilização das faixas marginais.

Considerando o percentual de vegetação em relação à projeção de APP especificamente na Área Urbana, esses valores alcançam 8,62% de vegetação densa, 1,40 % de vegetação isolada e 5,99 % com ausência de vegetação.

Através da análise dos dados levantados, observa-se a alta representatividade da vegetação densa em AUC bem como na Área Urbana quando comparado às áreas sem nenhum tipo de cobertura vegetal no âmbito da microbacia 14-5.

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 de Pinheiro *et al.* (2017), Comitti (2017), Grose (2017) e Dornelles *et al.* (2017), realizados na região da bacia do Rio Cachoeira em conjunto com os diagnósticos realizados na ARIE Morro do Iririú e da ARIE do Morro do Boa Vista, demonstram que a fauna abrange pelo menos 22 espécies de peixes de água doce, 36 de anfíbios, 18 de répteis, 241 de aves e 32 de mamíferos. Dentre tais espécies, há aquelas consideradas como ameaçadas de extinção, raras e endêmicas do bioma Mata Atlântica.

3.4.2 TABELA INDICANDO AS ESPÉCIES E GRAU DE AMEAÇA EM LISTAS ESTADUAIS E FEDERAIS.

As listas das espécies de possível ocorrência para microbacia em estudo são apresentadas no anexo I, estando divididas por grupos taxonômicos e verificadas quanto ao grau de ameaça com base na Resolução CONSEMA nº 002, de 06 de dezembro de 2011, Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014 e Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014.

3.5. PRESENÇA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

É possível observar que a bacia em sua totalidade está inserida na Área Urbana Consolidada – AUC, sendo contemplada com abastecimento de água potável para a população, distribuição de energia elétrica, telefonia, serviços de limpeza urbana, pela coleta e manejo de resíduos sólidos.

A bacia em estudo também é contemplada pela rede pública de coleta de esgoto sanitário, em praticamente toda a área onde há residências conforme mapa disponibilizado pela Companhia Águas de Joinville (2022); em função disso, apenas uma pequena parte dos corpos hídricos que estão integrados à drenagem, acabam por receber contribuição de esgoto sanitário, dos sistemas de tratamentos unifamiliares das residências. Observando-se assim, a consolidação da alteração das características naturais dos corpos hídricos com o recebimento do esgoto doméstico.

Observou-se ainda, nas regiões urbanizadas da microbacia, sistemas de drenagem de águas pluviais urbanas integrando os corpos d'água com o sistema de drenagem municipal, principalmente proveniente da drenagem das vias pavimentadas.

Cabe salientar ainda que a microbacia também é contemplada por linhas de transporte público urbano das Linhas “0290 Costa E Silva / Tupy Via Iririú - Volta Para Terminal Tupy”, “0153 Norte / Vila Nova Via João Miers”, “0100 Sul / Norte Via Rodoviária - Volta Para Terminal Norte”, “0242 Costa E Silva Via Benjamin Constant / Centro”, “0247 Costa E Silva Via Elza Meinert / Centro”, “0263 IFSC Via Benjamin Constant / Centro”, “0152 Norte / Vila Nova Via IFSC”, “0210 Rui Barbosa Via IFSC”, “0202 Circular Parque Douat”, “0247 Costa E Silva Via Elza Meinert / Centro”, “0150 Norte / Vila Nova Via Walmor Harger”, “0101 Sul / Norte Via Campus”, “0100 Sul / Norte Via Rodoviária”, “0203 Sul / Norte Via

Rodoviária”, “0290 Costa E Silva / Tupy Via Iriirú” e “0242 Costa E Silva Via Benjamin Constant / Centro. Suas principais vias coincidentemente estão sobre trechos do curso hídrico canalizado e encontram-se pavimentadas, como é o caso das Ruas Bem-Te-Vi, Sanhaço, Jaó, Inambu, Pavão, Albatroz, Walmor Harger, das Domésticas, Willy Affonso Jacob, Maria Rosalina Speck, e a Rodovia BR 101, importante eixo rodoviário do país e uma das principais vias de acesso do bairro Costa e Silva.

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

3.6.1 IDENTIFICAÇÃO DO HISTÓRICO OCUPACIONAL DA MICROBACIA

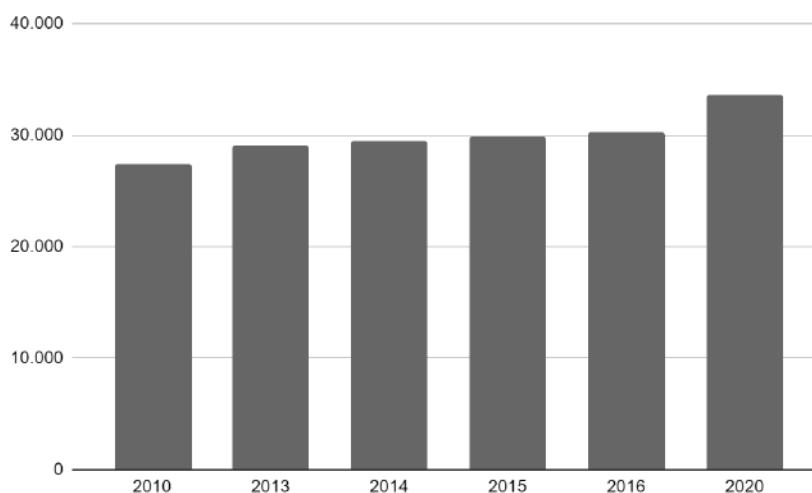
A bacia 14-5 está inserida no bairro Costa e Silva, cujo primeiro nome foi Vila Comasa devido a empresa responsável pela infraestrutura do primeiro loteamento da região, inaugurado em 1969, que emprestou seu nome ao bairro por algum tempo. Em 28 de março de 1969, recebeu a visita do então Presidente da República Marechal Arthur da Costa e Silva, e passou a ser denominado de Vila Costa e Silva. Posteriormente, em 1977, ganhou a denominação de bairro Costa e Silva.

Com a implantação da Zona Industrial Norte na década de 1970, começaram a surgir diversos loteamentos, sendo atualmente um dos bairros mais populosos de Joinville. É neste bairro que se encontram algumas das nascentes do Rio Cachoeira.

O conselho Comunitário do Bairro Costa e Silva foi fundado em 21 de junho de 1980, por iniciativa dos próprios moradores, mantendo atualmente diversas atividades junto à comunidade.

O bairro segue em crescente populacional, como pode ser observado no gráfico a seguir, possuindo cerca de 33.572 habitantes no ano de 2020; mostrando uma guinada quando comparado aos últimos 10 anos. Em relação à economia, 56,1% dos habitantes possuem renda média entre 1 e 3 salários mínimos.

Gráfico 1: População no Bairro Costa e Silva, município de Joinville.



Fonte: SEPUD; PMJ. 2017. Joinville Bairro a Bairro 2017, pág. 53.

Ainda, quanto ao uso do solo, cerca de 87,0% é utilizado para uso residencial, 6,4% para comércio, 0,2% para indústria e 6,4% trata-se de terrenos baldios. Em relação às edificações de uso público e coletivo, verificou-se na bacia, a existência de edificações essenciais à população como Centro Comunitário Costa e Silva, Centro Esportivo Comunitário Pavão e Associação Casa do Adalto; além das instituições públicas de ensino presentes no bairro dentre as quais podemos citar CEI Caminhar para o Futuro, CEI Sonho de Criança, CEI Pequena Sereia, EM Zulma do Rosario Miranda e IFSC Câmpus Joinville.

Figura 22: Centro Comunitário Costa e Silva.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 23: Centro Esportivo Comunitário Pavão.



Fonte: Google Maps, 2022.

Figura 24: CEI Caminhar para o Futuro.



Fonte: Google Maps, 2022.

Figura 25: CEI Pequena Sereia



Fonte: Google Maps, 2022.

Figura 26: EM Zulma do Rosario Miranda



Fonte: Google Maps, 2022.

Figura 27: IFSC Câmpus Joinville



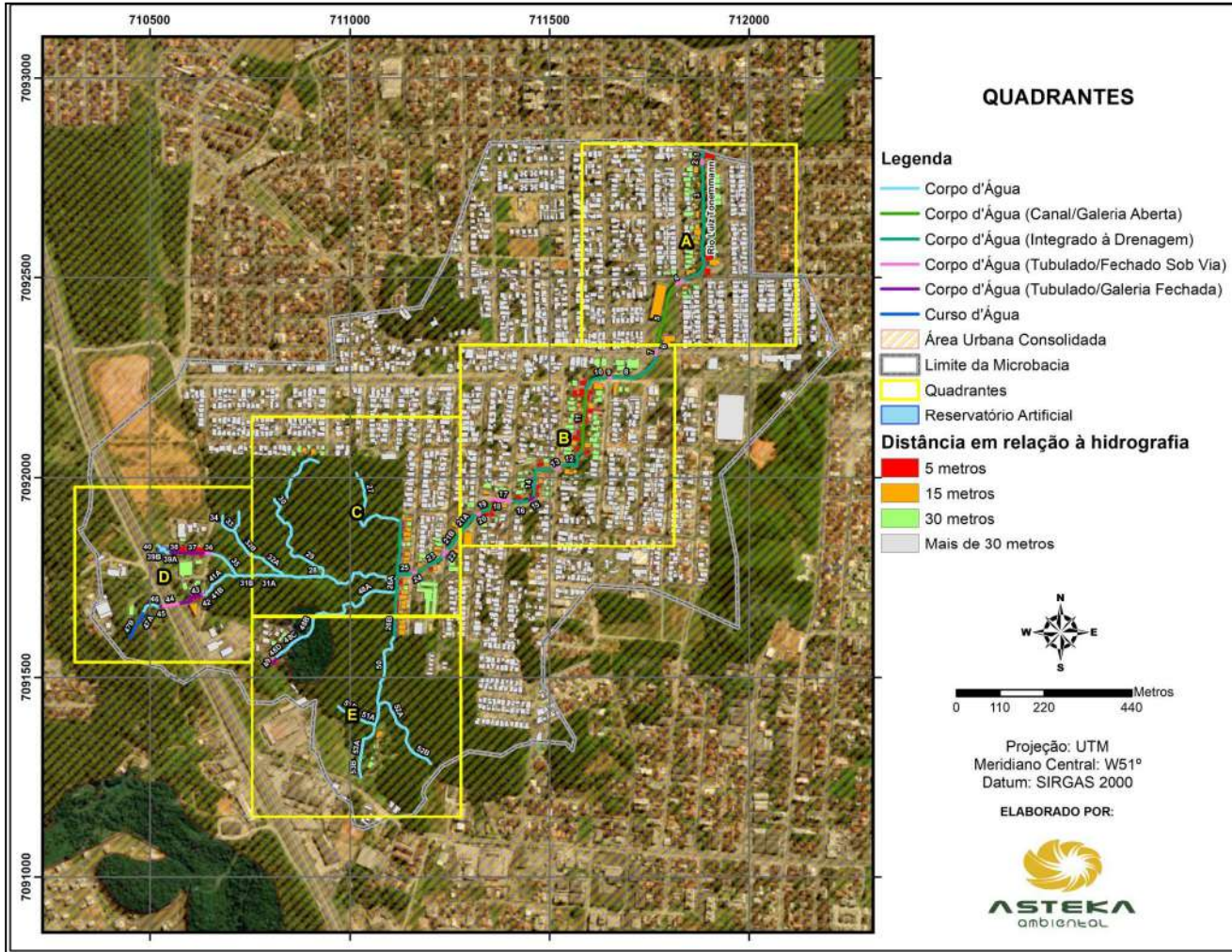
Fonte: Google Maps, 2022.

3.7. ESTUDO DOS QUADRANTES

3.7.1. MAPEAMENTO DA MICROBACIA

O mapa abaixo representa a microbacia com a indicação dos lotes, da hidrografia, da AUC do Perímetro Urbano e a divisão da microbacia em quadrantes representativos ao longo dos corpos d'água. Para realização da análise das condições dos corpos d'água e definição dos macros cenários da microbacia 14-5 foram definidos 05 quadrantes representativos e nomeados de A até E.

Figura 28: Divisão dos quadrantes na Microbacia 14-5.



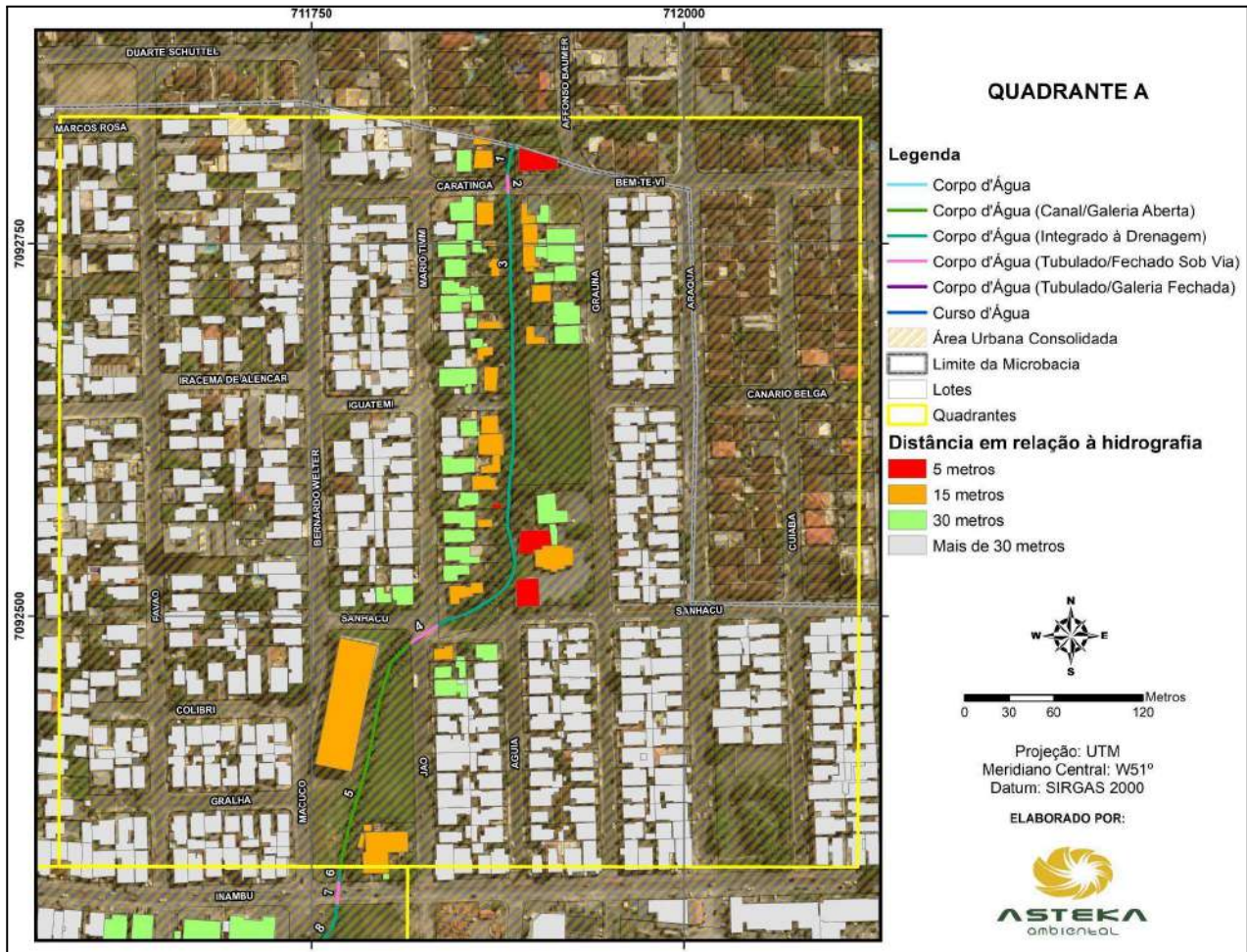
Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

3.7.2 LEVANTAMENTO DE DADOS POR QUADRANTE, INCLUINDO VISTORIAS EM CAMPO.

A seguir são apresentados os detalhamentos dos quadrantes, com a numeração dos trechos e enquadramento nos macro cenários, assim como a extensão dos corpos hídricos em cada situação.

QUADRANTE A

Figura 29: Mapeamento quadrante A.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto - Vegetação densa: 0 m

Trecho aberto - Vegetação isolada: 501,75 m

Trechos: 01, 03, 05

Trecho fechado sob via: 30,96 m

Trechos: 02, 04

Observação:

Figura 30: Trecho 01 aberto com vegetação isolada, foto tirada de frente da rua em direção ao corpo hídrico.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 31: Trecho 02, demonstrando corpo d'água fechado sob via.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 32: Trecho 3 aberto com vegetação isolada.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

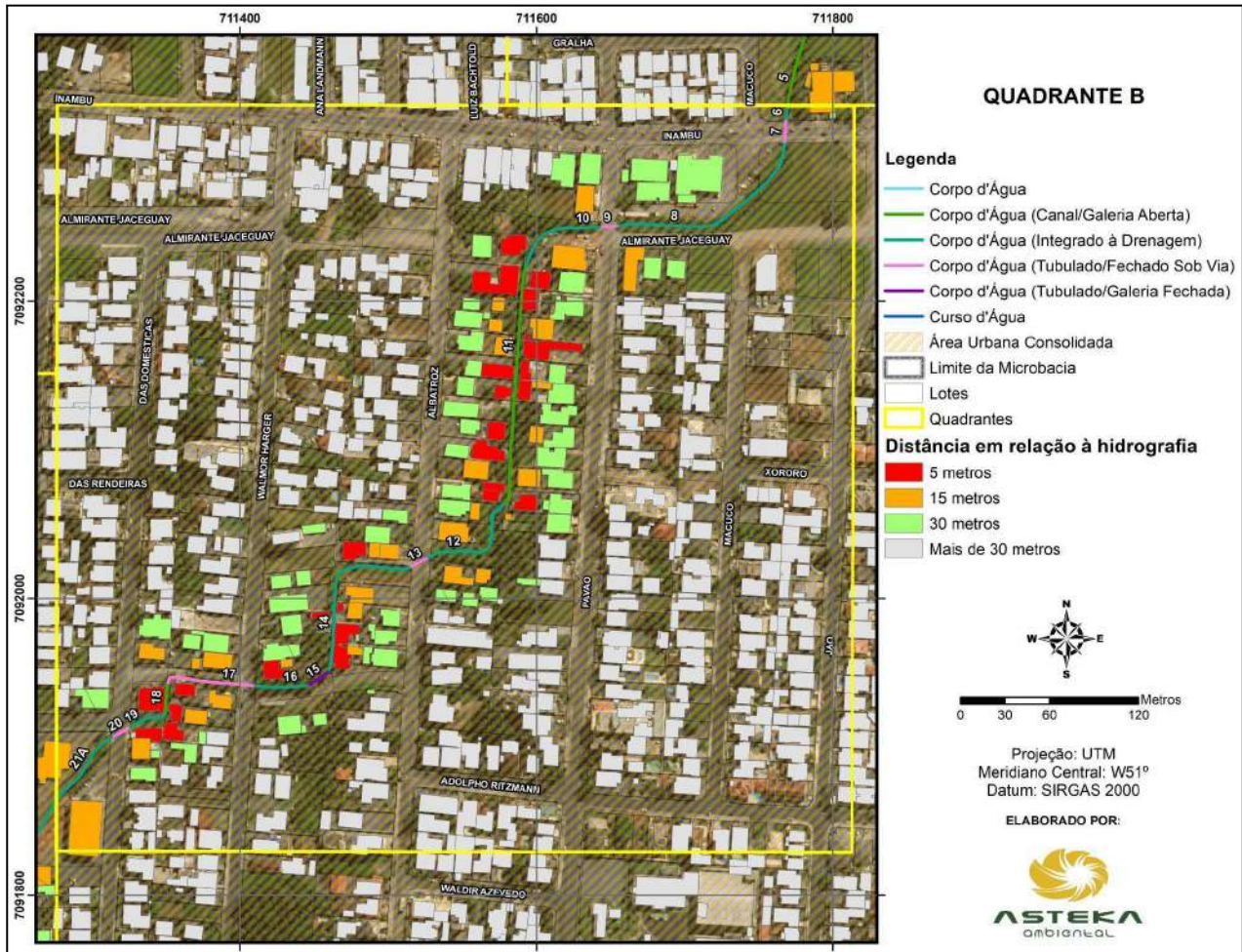
Figura 33: Trecho 5 visto de cima, foto com drone, mostrando todo o caminho do Rio nas galerias abertas ao lado da igreja.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

QUADRANTE B

Figura 34: Mapeamento quadrante B.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto - Vegetação densa: 0 m

Trecho aberto - Vegetação isolada: 716,91 m

06, 08, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 21A

Trecho fechado entre Lotes: 16,7 m

Trecho: 15

Trecho Fechado sob via: 110,36 m

Trechos: 07, 09, 13, 17, 20

Observação:

Figura 35: Trecho 8 trecho aberto com vegetação isolada.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 36: Trecho 9. Foto tirada sobre a ponte, bem na divisa do ponto 09 com sentido ao ponto 10, trecho aberto com vegetação isolada.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 37: Trecho 12, trecho aberto com vegetação isolada.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

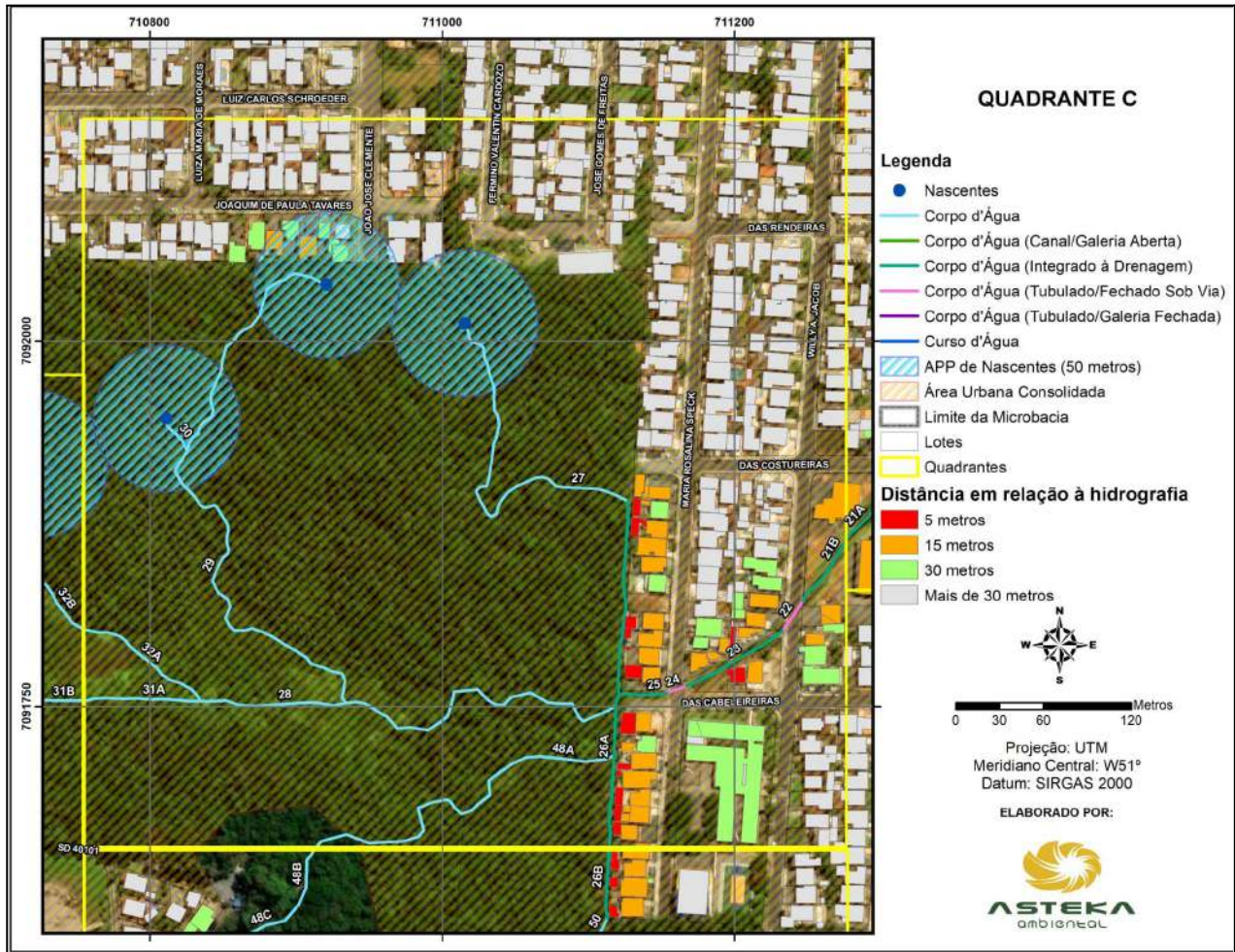
Figura 38: Trecho 14, trecho aberto com vegetação isolada.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

QUADRANTE C

Figura 39: Mapeamento quadrante C.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto - Vegetação densa: 1478,68 m

Trechos: 27, 28, 29, 30, 31A, 32A, 48A

Trecho aberto - Vegetação isolada: 164,0 m

Trechos: 21B, 23, 25

Trecho fechado sob via: 35,29 m

Trechos: 22, 24

Trecho aberto de vegetação densa antropizada com presença de edificações: 239,47 m

Trecho: 26A

Observação:

Figura 40: Trecho 21B Trecho Aberto de Vegetação Isolada.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 41: Trecho 22 Fechado sob via.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 42: Trecho 26A. Trecho Aberto Inserido em Vegetação Densa Antropizada próximo à edificações.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 43: Trecho 29 Vegetação Densa.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 44: Imagem feita com drone referente ao local de vegetação densa vindo de meio antropizado.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 45: Imagem feita com drone referente ao local de vegetação densa vindo de meio antropizado e partindo para outro meio antropizado.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

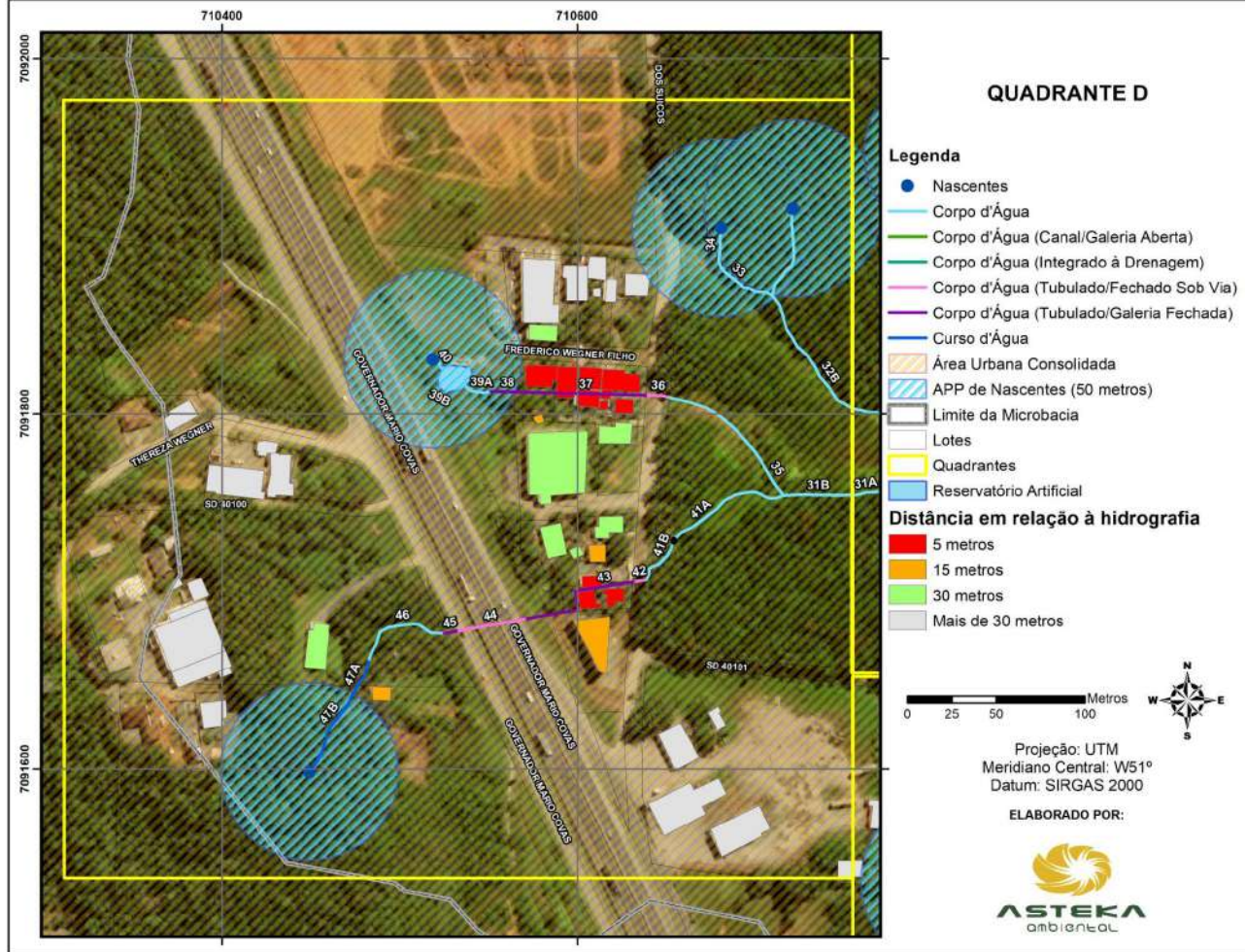
Figura 46: Imagem aérea obtida com drone referente ao local de vegetação densa vindo de meio antropizado, no entorno da rodovia. Na imagem é possível identificar o curso do rio.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

QUADRANTE D

Figura 47: Mapeamento quadrante D.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto - Vegetação densa: 442,14 m

Trechos: 31B, 32B, 33, 34, 35, 41A, 47B

Trecho fechado em raio de nascentes: 18,68 m

Trecho: 38

Trecho fechado sob via: 55,12 m

Trechos: 36, 42, 44

Trecho fechado entre lotes: 153,07 m

Trechos: 37, 43, 45

Trecho aberto de Vegetação Densa Antropizada com presença de edificações: 105,34 m

Trecho: 41B, 46, 47A

Trecho aberto de vegetação isolada em lote não edificado, em Área de APP de nascente: 79,36 m

Trechos: 39A, 39B, 40

Observação:

Figura 48: Trecho 34, vista de cima do ponto de nascente.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 49: Trecho 35, vista de cima para baixo, ponto aberto de vegetação antropizada sem presença de edificações.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 50: Trecho 35-41, imagem de ponto de ligação entre os trechos 35 e 41.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 51: Trecho 43 foto tirada da Rua indicando trecho fechado.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 52: Trecho 36 em direção ao trecho 35.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 53: Vista dos trechos 38, 37 e 36.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 54: Vista dos trechos 36 e 42, tubulados sob via. Trechos 41, 35 e 31B em meio a vegetação antropizada.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

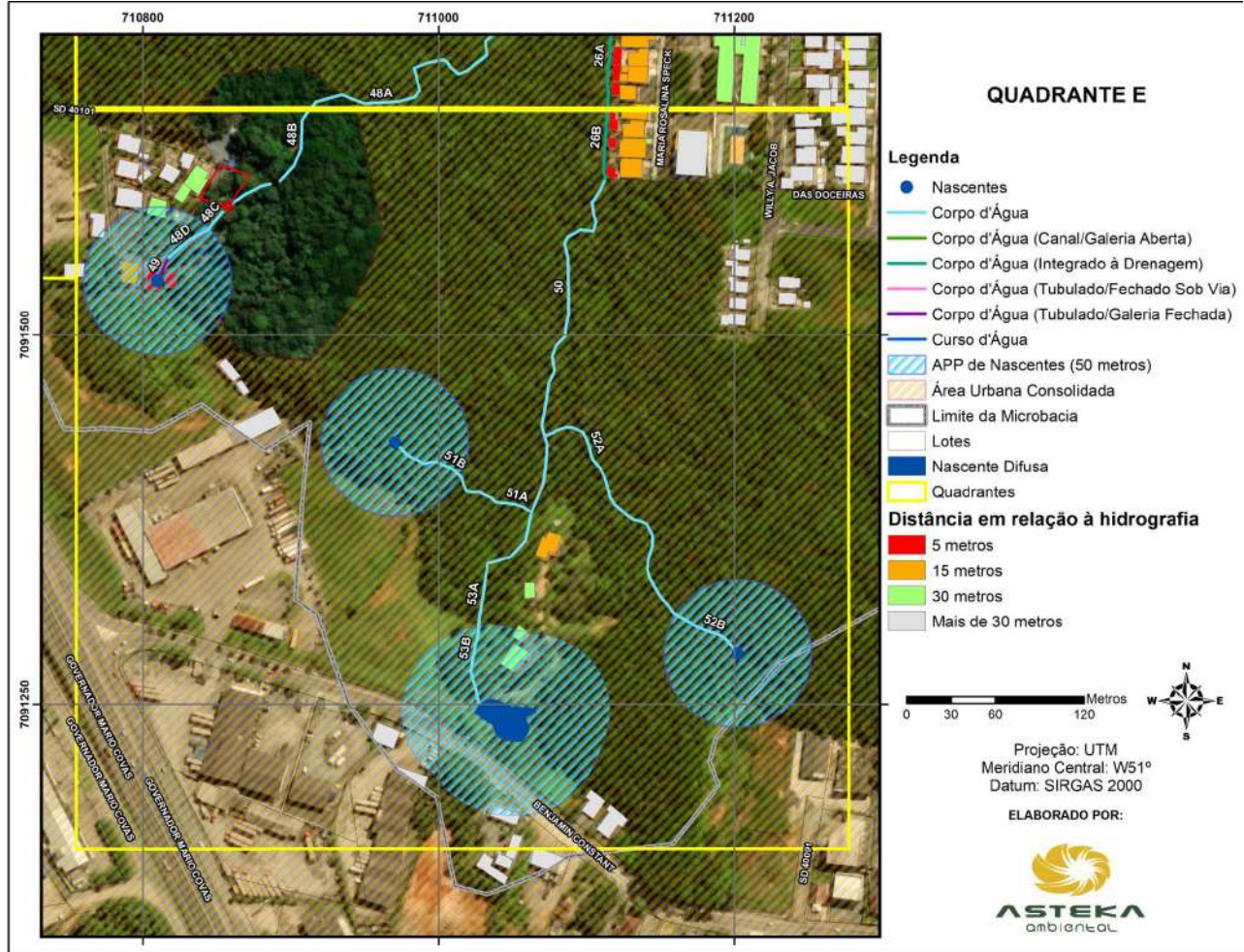
Figura 55: Vista dos trechos 36 e 42, tubulados sob via. Trechos 41, 35 e 31B em meio a vegetação antropizada.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

QUADRANTE E

Figura 56: Mapeamento quadrante E.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

DADOS (Medida dos trechos):

Trecho aberto - Vegetação densa: 886,11 m

Trechos: 48B, 50, 51A, 51B, 52A, 52B

Trecho fechado raio de nascente: 17,36 m

Trecho: 49

Trecho aberto inserido em vegetação densa antropizada com presença de edificações: 197,23 m

Trecho: 26B, *48C, 53A

Trecho aberto de vegetação isolada em lote edificado, em Área de APP de nascente: 87,54 m

Trecho: 48D, 53B

Observação:

- Mais de 5% dos lotes onde encontram-se os trechos 48B, 48C e 48D estão inseridos em Área Urbana Consolidada - AUC. Por isso, tratamos tais trechos como fazendo parte da AUC. **Entretanto o lote de inscrição imobiliária 9-23-45-68-2540, identificado em vermelho na Figura 56; que faz divisa com um ponto do trecho 48C (marcado com asterisco vermelho), está fora dos limites da Área Urbana Consolidada, e não se enquadra como tal.**

Figura 57: Trecho 48C, Foto tirada de ponto onde ainda é observado corpo hídrico aberto em vegetação densa antropizada.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 58: Trecho 49 indicando Trecho fechado onde no Simgeo está como aberto (ponto de divergência da base).



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

Figura 59: Trecho 53B. Foto tirada de frente para nascente difusa que recebe corpo hídrico, ponto de vegetação isolada em lote edificado, em app de nascente.



Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.1 COMPOSIÇÃO DA MATRIZ DE IMPACTOS

A avaliação dos impactos foi realizada a partir da matriz de impactos apresentada no Quadro 06.

Além dos cenários e aplicação de critérios para o desenvolvimento da avaliação da matriz conforme metodologia de Perini *et al.* 2021, constante no ANEXO III da Instrução Normativa Sama nº 005/2022, utilizados no desenvolvimento do estudo de caso da sub-bacia hidrográfica Pedro Lessa; foi desenvolvido para avaliação da bacia 14-5 mais 4 cenários, denominados “trecho aberto em vegetação densa antropizada, trecho aberto de vegetação isolada em lote não edificado em Área de APP de nascente, trecho fechado em raio de nascente e trecho aberto de vegetação isolada em lote edificado em APP de nascente”, visto que alguns pontos a serem analisados nestes cenários são bem específicos e cruciais.

Quadro 06: Matriz de impactos para trecho aberto vegetação densa.

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE			
QC: 27, 28, 29, 30, 31A, 32A, 48A. QD: 31B, 32B, 33, 34, 35, 41A, 47B. QE: 48B, 50, 51A, 51B, 52A, 52B.	Trecho aberto vegetação densa	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (hipotético)	Permeabilidade do Solo	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6
			Cobertura da mata ciliar	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Baixa	Baixa	5x(1+3)	20
		Predominância de características naturais (real)	Permeabilidade do Solo	Positivo	Alta	Alta	3+1	4
			Cobertura da mata ciliar	Positivo	Alta	Alta	3+1	4
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Alta	Média	3+2	5
			Influência sobre a fauna	Positivo	Alta	Alta	3+1	4
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Positivo	Alta	Alta	3+1	4
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Baixa	Alta	5x(1+1)	10

SOMA DA PONTUAÇÃO	
Veg. Densa - Cenário hipotético	
Total Negativos	Total Positivos
30	20
Veg. Densa - Cenário real	
Total Negativos	Total Positivos
10	21

Fonte: PERINI et al, (2021), adaptado.

Quadro 07: Matriz de impactos para trecho aberto de vegetação isolada.

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE			
QA: 01, 03, 05. QB: 06, 08, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 21A. QC: 21B, 23, 25.	Trecho aberto com vegetação isolada	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação(real)	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Cobertura da mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30
		Predominância de características naturais (hipotético)	Permeabilidade do Solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Cobertura da mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Positivo	Média	Alta	2+1	3
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20

SOMA DA PONTUAÇÃO	
Veg. Isolada - Cenário real	
Total Negativos	Total Positivos
22	30
Veg. Isolada - Cenário hipotético	
Total Negativos	Total Positivos
20	13

Fonte: PERINI et al, (2021), adaptado.

Quadro 08: Matriz de impactos para trecho fechado entre lotes.

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE			
QB: 15. QD: 37, 43, 45.	Trecho fechado entre lotes	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação(real)	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Cobertura da mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30
		Predominância de características naturais (hipotético)	Permeabilidade do Solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Cobertura da mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2

			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20
--	--	--	---------------------------	----------	------	------	---------	----

SOMA DA PONTUAÇÃO	
Trecho fechado - Cenário real	
Total Negativos	Total Positivos
21	30
Trecho fechado - Cenário hipotético	
Total Negativos	Total Positivos
20	12

Fonte: PERINI et al, (2021), adaptado.

Quadro 09: Matriz de impactos para trecho fechado sob via.

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE			
QA: 02, 04. QB: 07, 09, 13, 17, 20. QC: 22, 24. QD: 36, 42, 44.	Trecho fechado sob via	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação(real)	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Cobertura da mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30
	Predominância de características naturais (hipotético)		Permeabilidade do Solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Cobertura da mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4

			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20

SOMA DA PONTUAÇÃO	
Trecho fechado - Cenário real	
Total Negativos	Total Positivos
21	30
Trecho fechado - Cenário hipotético	
Total Negativos	Total Positivos
20	12

Fonte: PERINI et al, (2021), adaptado.

Quadro 10: Matriz de impactos para trecho aberto de vegetação isolada em lote não edificado em área de APP de nascente.

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE			
QD: 39A, 39B, 40.	Trecho aberto de vegetação isolada em lote não edificado, em área de APP de nascente	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do Solo	Negativo	Média	Média	2+2	4
			Cobertura da mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30

		Ações de Renaturalização (hipotético)	Permeabilidade do Solo	Positivo	Média	Alta	2+1	3
			Cobertura da mata ciliar	Positivo	Alta	Alta	3+1	4
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Positivo	Média	Alta	2+1	3
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20

SOMA DA PONTUAÇÃO	
Desprovido de vegetação - Cenário real	
Total Negativos	Total Positivos
22	30
Desprovido de vegetação - Cenário hipotético	
Total Negativos	Total Positivos
20	16

Fonte: PERINI et al, (2021), adaptado.

Quadro 11: Matriz de impactos para trecho fechado em raio de nascente.

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO	
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE		
QD: 38. QE: 49.	Trecho fechado em Raio de Nascente Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do Solo	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
		Cobertura da mata ciliar	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
		Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
		Influência sobre a fauna	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
		Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4

		Ações de Renaturalização (hipotético)	Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30
			Permeabilidade do Solo	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Cobertura da mata ciliar	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Média	2+2	4
			Influência sobre a fauna	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Positivo	Baixa	Alta	1+1	2
			Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Alta	5x(3+1)	20

SOMA DA PONTUAÇÃO	
Fechado em raio de nascente - Cenário real	
Total Negativos	Total Positivos
22	30
Fechado em raio de nascente - Cenário hipotético	
Total Negativos	Total Positivos
20	13

Fonte: PERINI et al, (2021), adaptado.

Quadro 12: Matriz de impactos para trecho aberto de vegetação isolada em lote edificado em APP de nascente

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO		
TRECHOS	CENÁRIOS		IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA			REVERSIBILIDADE
QE: 48D e 53B.	Trecho aberto de vegetação isolada em lote edificado	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (real)	Permeabilidade do Solo	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6
			Cobertura da mata ciliar	Negativo	Média	Baixa	2+3	5

	em APP de nascente		Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	
			Influência sobre a fauna	Negativo	Alta	Baixa	3+3	6	
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4	
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30	
	Predominância de características naturais (hipotético)			Permeabilidade do Solo	Positivo	Alta	Baixa	3+1	4
				Cobertura da mata ciliar	Positivo	Média	Baixa	2+1	3
				Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Baixa	2+1	3
				Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Baixa	2+1	3
				Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Positivo	Baixa	Baixa	1+1	2
				Urbanização (Critério 5x)	Negativo	Alta	Baixa	5x(3+1)	20

SOMA DA PONTUAÇÃO	
Trecho de vegetação isolada em lote edificado em Raio de Nascente - Cenário real	
Total Negativos	Total Positivos
27	30
Trecho de vegetação isolada em lote edificado em Raio de Nascente- Cenário hipotético	
Total Negativos	Total Positivos
20	15

Fonte: PERINI et al, (2021), adaptado.

Quadro 13: Matriz de impactos para trecho aberto de vegetação densa antropizada em lote edificado.

MATRIZ DE IMPACTOS			CRITÉRIOS			PONTUAÇÃO
TRECHOS	CENÁRIOS	IMPACTOS	VALOR	RELEVÂNCIA	REVERSIBILIDADE	

QC: 26A. QD: 41B, 46, 47A. QE: 26B, *48C, 53A. *O Lote de inscrição imobiliária 9-23-45-68-2540, localizado no trecho 48C está fora dos limites da Área Urbana Consolidada.	Trecho aberto de vegetação densa antropizada em lote edificado	Densamente urbanizado - com flexibilização de ocupação (hipotético)	Permeabilidade do Solo	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Cobertura da mata ciliar	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Influência sobre a mancha de inundação	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Influência sobre a fauna	Negativo	Média	Baixa	2+3	5
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Negativo	Baixa	Baixa	1+3	4
			Urbanização (Critério 5x)	Positivo	Alta	Baixa	5x(3+3)	30
		Predominância de características naturais (real)	Permeabilidade do Solo	Positivo	Média	Baixa	2+1	3
			Cobertura da mata ciliar	Positivo	Média	Baixa	2+1	3
			Influência sobre a mancha de inundação	Positivo	Média	Baixa	2+1	3
			Influência sobre a fauna	Positivo	Média	Baixa	2+1	3
			Estabilidade das margens/riscos de deslizamentos/ erosões	Positivo	Baixa	Baixa	1+1	2
Urbanização (Critério 5x)	Negativo		Alta	Baixa	5x(3+1)	20		

SOMA DA PONTUAÇÃO	
Trecho aberto vegetação densa antropizada em Lote Edificado - Cenário hipotético	
Total Negativos	Total Positivos
24	30
Trecho aberto vegetação densa antropizada em Lote Edificado - Cenário real	
Total Negativos	Total Positivos
20	14

Fonte: PERINI et al, (2021), adaptado.

4.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA MATRIZ DE IMPACTOS

Cada um dos cenários foi individualmente tratado a partir dos levantamentos das etapas de diagnóstico e de avaliação de impactos, apontando-se fatos relevantes e realizando-se considerações sobre cada cenário.

4.2.1 TRECHOS ABERTOS COM VEGETAÇÃO DENSA

Os trechos abertos em vegetação densa localizam-se principalmente na parte mais ao sudoeste da Microbacia 14-5.

Corpos d'água abertos e localizados em áreas providas de vegetação densa, demonstram um expressivo percentual dos corpos d'água na microbacia, totalizando em torno de 61,03% da extensão total. Na matriz de impactos para o cenário de corpo d'água aberto com vegetação densa, observa-se que o cenário hipotético de flexibilização da FNE, apresentou expressiva pontuação negativa, diferentemente da pontuação evidenciada no cenário real, onde o somatório de pontos positivos maior indica a permanência das características naturais, ou seja, recomendando a preservação das APPs dos trechos inseridos neste cenário de corpo d'água aberto com vegetação densa, uma vez que os ganhos do presente cenário são expressivos em relação aos impactos negativos, considerando que as faixas marginais associadas ao remanescente de vegetação densa presente na microbacia localizam-se em regiões permeáveis que contribuem com a capacidade de retenção e infiltração das precipitações pluviométricas e para que a região a jusante não sofra com eventos de inundação. Além de auxiliarem na formação de corredores ecológicos, áreas de manutenção da biodiversidade, oferecer habitat e alimentos para a fauna, realizar manutenção do microclima e da qualidade da água. A perda ambiental supera os ganhos, que seriam de ordem unicamente urbanística, conforme visualizado na matriz de impacto.

Os trechos associados à vegetação densa presente na microbacia são: 27, 28, 29, 30, 31A, 31B, 32A, 35, 41A, 47B, 48A, 48B, 32B, 33, 34, 50, 51A, 51B, 52A e 52B.

4.2.2 TRECHOS FECHADOS (ENTRE LOTES E SOB VIAS)

Principalmente as porções centrais e jusantes da Microbacia 14-5, apresentam-se urbanizadas, onde os corpos d'água encontram-se incorporados à drenagem municipal; os trechos 15, 37, 43 e 45 foram identificados como de corpos d'água tubulados com ocupação urbana na faixa de projeção da APP entre lotes e os trechos 02, 04, 07, 09, 13, 17, 20, 22, 24, 36, 42, 44 foram identificados como de corpos d'água tubulados com ocupação urbana na faixa de projeção da APP sob vias públicas.

Quanto ao cenário de corpo d'água fechado, os impactos negativos de ambos os cenários (hipotético = 20 pontos e real = 21 pontos) mostram-se igualmente representativos, entretanto observa-se que o ganho no somatório de pontos positivos é maior no cenário real (flexibilização da FNE = 30 pontos) indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a

manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da renaturalização dos corpos d'água e recuperação das faixas marginais devido a inviabilidade de renaturalização, em virtude da difícil reversibilidade das condições atuais de ocupação.

É importante ressaltar que os equipamentos e construções resultantes do crescimento da população e ocupação urbana da região evidenciam a consolidação da malha urbana na região bem como às alterações já realizadas na faixa de APP de 30 metros. O aspecto de irreversibilidade nas áreas com adensamento urbano é observado, haja vista o tempo de ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação, o elevado custo das obras observando o desenvolvimento da região e a infraestrutura já existente.

Os ganhos ambientais com mudança deste cenário não superariam as perdas na ordem urbanística. Todo o investimento governamental e privado na constituição da infraestrutura da região, para promoção do desenvolvimento econômico e social não pode ser ignorado.

4.2.3 TRECHOS FECHADOS EM RAIOS DE NASCENTE

Localizados na porção montante da Microbacia 14-5, encontram-se os trechos 38 e 49 que foram identificados como de corpos d'água tubulados com ocupação urbana localizados dentro do raio de APP de nascente.

Quanto ao cenário de corpo d'água fechado, os impactos negativos de ambos os cenários (hipotético = 20 pontos e real = 22 pontos) mostram-se igualmente representativos, entretanto observa-se que o ganho no somatório de pontos positivos é maior no cenário real (flexibilização da FNE = 30 pontos, ações de renaturalização = 13 pontos) indicando a permanência do cenário em relação ao hipotético, ou seja, recomendando a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da renaturalização dos corpos d'água e recuperação das faixas marginais devido a inviabilidade de renaturalização, em virtude da difícil reversibilidade das condições atuais de ocupação.

Cabe ressaltar que apesar das constatações levantadas após avaliação, a área de APP desses trechos deverá ser mantida seguindo o exposto no Código Florestal brasileiro, Lei nº 12.651/2012 que em seu Art. 4º inciso IV diz que devem ser consideradas Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, *“as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros”*.

4.2.4 TRECHOS ABERTOS COM VEGETAÇÃO ISOLADA

Trechos abertos com vegetação isolada, assim como os tubulados, também estão localizados principalmente nas porções centrais e jusantes da bacia onde houve densa urbanização, os trechos 01, 03, 05, 06, 08, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 21A, 21B, 23, 25 correspondem a este cenário.

Nesses cenários densamente urbanizados, o solo costuma-se encontrar impermeável em virtude da construção das edificações e pavimentação de vias e a fauna e flora já estão comprometidas, uma vez que para a ocupação humana da região, ocorreu a retirada da cobertura vegetal. Visto isso, é possível afirmar que nos trechos do macro cenário de corpos d'água abertos com vegetação isolada da microbacia em estudo dentro da Área Urbana Consolidada, já ocorreu a perda da função ambiental e ecológica.

Considerando a análise da matriz de impacto para esse cenário de corpo d'água aberto com vegetação isolada, os impactos negativos de ambos os sub-cenários (hipotético = 20 pontos e real = 22 pontos) mostram-se igualmente representativos, entretanto observa-se que o ganho no somatório de pontos positivos (30 pontos) é maior no cenário real (flexibilização da FNE) sendo expressivo; evidencia-se ainda que os impactos positivos decorrentes do cenário hipotético com ações de renaturalização (13 pontos) mostram-se irrelevantes frente aos impactos negativos (20 pontos) ou seja, recomendando a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais em virtude da dificuldade na reversibilidade das condições atuais de ocupação.

Além disso, a renaturalização dos trechos seria responsável por grande geração de resíduos de construção e impactos ambientais, tanto na região da microbacia, quanto em outras regiões, visto que implica na realocação populacional e na construção de moradia e infraestrutura para essa população em novas áreas. Também, essas ações trariam impactos sociais com a realocação dos moradores, devido aos laços formados com a região, como as relações de vizinhança, deslocamentos para os locais de trabalho e estudo, moradia próxima de outros familiares, disponibilidade de comércio e serviços, etc. (Santos & Gonçalves, 2016).

Ainda, a regularização dos imóveis dentro da projeção da FNE seria de grande importância para os moradores, como a possibilidade de reformas legalizadas, mais segurança jurídica e maior valorização patrimonial. Com isso, ocorre de forma mais responsável e democrática a consagração do direito à moradia e, assim, materializar a efetividade do direito à cidade sustentável.

4.2.5 TRECHO ABERTO DE VEGETAÇÃO ISOLADA EM LOTE NÃO EDIFICADO, EM ÁREA DE APP DE NASCENTE

Trechos abertos de vegetação isolada em lote não edificado, em área de APP de nascente estão localizados na região a montante da bacia correspondendo aos trechos 39A, 39B e 40.

Esse cenário possui em seu entorno traços da urbanização e a fauna e flora já estão comprometidas, uma vez que para a ocupação humana da região, ocorreu a retirada da cobertura vegetal. Visto isso, é possível afirmar que nos trechos do macro cenário de corpos d'água abertos sem vegetação em lote não edificado, em área de APP de nascente da microbacia em estudo dentro da Área Urbana Consolidada, já ocorreu a perda da função ambiental e ecológica.

Considerando a análise da matriz de impacto para esse cenário de corpos d'água abertos de vegetação isolada em lote não edificado, em área de APP de nascente, entretanto observa-se que o somatório de pontos positivos (30 pontos) é maior no cenário real (flexibilização da FNE) sendo expressivo quando comparado com o cenário hipotético de renaturalização (16 pontos), caracterizando-se portanto a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais em virtude da dificuldade na reversibilidade das condições atuais de ocupação.

Entretanto apesar das constatações levantadas após análise do cenário em questão, seguindo o exposto no Código Florestal brasileiro, Lei nº 12.651/2012 que em seu Art. 4º inciso IV diz que devem ser consideradas Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, *“as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros”*. Salientamos portanto que a área de APP desses trechos deverá ser mantida.

4.2.6 TRECHOS ABERTOS DE VEGETAÇÃO ISOLADA EM LOTE EDIFICADO, EM ÁREA DE APP DE NASCENTE

Trechos de vegetação isolada em raio de nascente com presença de edificações estão localizados na região a montante da bacia. Este cenário compreende os corpos d'água abertos, localizados em área com algumas edificações e exemplares arbóreos isolados, ou seja, sem os atributos que constroem um ambiente de floresta. Correspondem a esse cenário os trechos 48D e 53B.

As projeções das faixas marginais destes trechos caracterizam-se por áreas totalmente edificadas chegando a contar com vias e calçadas, tornando boa parte do ambiente impermeável. Tais atributos nortearam a análise realizada na matriz de impacto.

Na análise da matriz de impacto para esse cenário, observa-se que o ganho no somatório de pontos positivos (30 pontos) é maior no cenário real com flexibilização da ocupação do que os negativos (27 pontos); evidencia-se ainda que os impactos positivos decorrentes do cenário hipotético com ações de renaturalização das áreas já urbanizadas (15 pontos) mostram-se inferiores aos impactos negativos (20 pontos), sendo recomendada a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais caracterizadas em meio antropizado. Conclui-se, portanto, que apesar da importância do cenário e dos ganhos ambientais, ações que visem a recuperação do local, não seriam tão significativas, optando-se pela permanência do cenário real, com a flexibilização de ocupações.

4.2.7 TRECHOS ABERTOS VEGETAÇÃO DENSA ANTROPIZADA EM LOTE EDIFICADO

Foram identificados dez trechos que necessitam de uma avaliação à parte, devido a suas características particulares. Os trechos 26A, 26B, 41B, 46, 47A, 48C e 53A foram avaliados como trechos abertos em área de vegetação densa, porém, com a antropização em seu curso. Vale ressaltar que o Lote de inscrição imobiliária 9-23-45-68-2540, localizado no trecho 48C está fora dos limites da Área Urbana

Consolidada, após a última atualização do Singeo, antes desta caracterização o mesmo estava situado em área urbana consolidada.

Nesses cenários caracterizados por estarem a borda de fragmentos florestais, onde já ocorreram intervenções humanas significativas como bosqueamentos, clareiras, e inserção de espécies exóticas, além de apresentarem edificações em seus lotes principalmente nos trechos 26A e 26B, acarretando na diminuição da permeabilidade do solo, bem como da relevância da manutenção destas áreas para auxiliar na infiltração no solo pelas águas pluviais.

Considerando a análise da matriz de impacto para esse cenário, observa-se que o ganho no somatório de pontos positivos (30 pontos) é maior no cenário hipotético (flexibilização da FNE) sendo expressivo; evidencia-se ainda que os impactos positivos decorrentes do cenário real com ações de renaturalização (14 pontos) mostram-se inferiores aos impactos negativos (20 pontos), sendo recomendada a manutenção da flexibilização da ocupação ao invés da recuperação das faixas marginais caracterizadas em meio antropizado, em virtude destes trechos estarem à borda dos fragmentos e próximos aos loteamentos residenciais e outras construções, entende-se que a urbanização apresenta uma relevância alta.

4.2.8 ATESTADO DA PERDA DAS FUNÇÕES ECOLÓGICAS INERENTES ÀS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES (APPS)

Os trechos abertos em vegetação densa localizam-se principalmente nas porções montantes da Microbacia 14-5, em regiões próximas às nascentes. As faixas marginais deste macro cenário localizam-se em regiões permeáveis que contribuem com a capacidade de retenção e infiltração das precipitações pluviométricas, contribuindo para que a região a jusante não sofra com eventos de inundação.

As faixas marginais associadas ao remanescente de vegetação densa presente na microbacia tem entre suas diversas funções, a de refúgio para a fauna, à formação de corredores ecológicos e áreas de manutenção da biodiversidade, como no caso dos trechos 27, 28, 29, 30, 32A, 48A, 31B, 32B, 33, 34, 35, 41A, 47B, 48B, 50, 51A, 51B, 52A e 52B da microbacia 14-5.

Outros cenários identificados são os trechos abertos de vegetação isolada com ou sem presença de edificações e trechos de vegetação densa antropizada também com ou sem presença de edificações. Nesses cenários antropizados, o solo costuma-se encontrar mais impermeável em virtude da remoção da vegetação e a fauna e flora já estão comprometidas, uma vez que para a pretérita ocupação humana da região, houve a retirada da cobertura vegetal, ou em virtude de frequentes inundações não permitiu que a vegetação se estabelecesse na região.

Visto isso, é possível afirmar que nos trechos do macro cenário de corpos d'água abertos de vegetação isolada e de vegetação densa antropizada da microbacia em estudo dentro da Área Urbana

Consolidada, ocorreu a perda expressiva da função ambiental e ecológica enquanto no macro cenário de vegetação densa sem antropização está presente a função ecológica da APP.

4.2.9 DEMONSTRAÇÃO DA IRREVERSIBILIDADE DA SITUAÇÃO

A expansão urbana, historicamente apresenta padrão de ocupação preferencial no entorno e ao longo dos corpos hídricos, diante da conveniência de disponibilidade hídrica.

É importante ressaltar que os equipamentos e construções resultantes do crescimento da população e ocupação urbana da região evidenciam a consolidação da malha urbana na região bem como às alterações já realizadas na faixa de APP de 30 metros. O aspecto de irreversibilidade nas áreas com adensamento urbano no entorno é observado, haja vista o tempo de ocupação, a natureza das edificações, a localização das vias de circulação e a presença de equipamentos públicos, entre outras circunstâncias.

Nesta direção, onde foi detectado cenários de intervenção na microbacia 14-5, dentro da projeção da faixa de APP, trechos que hoje apresentam diferentes graus de antropização, a regeneração da vegetação nas faixas de APP pode ser considerada dispendiosa e de pouca relevância observando o desenvolvimento da região e a infraestrutura já existente e também consideração todos os impactos causados no passado aos cursos hídricos do entorno.

4.2.10 CONSTATAÇÃO DA IRRELEVÂNCIA DOS EFEITOS POSITIVOS

A manutenção da mata ciliar em trechos abertos de vegetação densa preservada é de extrema importância para oferecer habitat e recursos para a fauna, realizar manutenção do microclima e da qualidade da água. As projeções da APP inseridas em área urbana consolidada (AUC), para situações de vegetação densa, em um cenário hipotético, com um prognóstico de conversão da APP em faixa não edificante (FNE), a perda ambiental superaria os ganhos, que seriam de ordem unicamente urbanística, conforme visualizado na matriz de impacto. Dessa forma, na microbacia em estudo, os trechos abertos inseridos nas áreas densamente vegetadas não são objeto da discussão de flexibilizações, sendo mantidas as suas características e função ambiental.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CONCLUSÃO QUANTO AO ATENDIMENTO DO ART.6º DA LEI COMPLEMENTAR Nº 601/2022

O presente estudo realizado nas projeções dos ecossistemas e condições ambientais, da Microbacia 14-5 identificou a presença de ocupações urbanas consolidadas, em trechos com vegetação isolada / inexistente e tubulados, estas localizadas principalmente na porção central e jusante da microbacia objeto de estudo. Observada a importância das áreas vegetadas e conhecido o cenário real de

intervenção densamente urbanizada, uma linha deve ser traçada entre área urbana e área de preservação.

Tendo isso em mente, bem como o atendimento às diretrizes do Art. 6º da Lei Complementar nº 601, de 12 de abril de 2022, através da matriz de impacto elaborada para Microbacia 14-5, o presente diagnóstico identificou a ocorrência de faixas marginais passíveis de flexibilização da Faixa Não Edificável – FNE, visto a perda das funções ambientais inerentes a Área de Preservação Permanente – APP, irreversibilidade da situação devido a inviabilidade da recuperação da APP, e irrelevância dos efeitos positivos decorrentes da renaturalização quando comparados aos negativos. Situação observada principalmente em corpos d'água fechados, localizados entre lotes onde há ocorrência de edificações ou sob via pública, sendo ainda mais dificultoso o processo de renaturalização das faixas marginais.

Na ocorrência de cursos hídricos abertos, estando suas margens preservadas com vegetação densa, através da matriz de impactos elaborada para a Sub-bacia em estudo, entende-se pela aplicação da lei florestal - Lei Federal 12.651/2012, para manutenção do ambiente de preservação identificado, já classificado como área de interesse de preservação, de acordo com o Plano Municipal da Mata Atlântica do Município de Joinville.

5.1.1 TABELA DE ATRIBUTOS

A seguir apresenta-se a tabela de atributos com as informações do diagnóstico da área estudada, contendo a caracterização, numeração e restrição ambiental dos trechos avaliados.

Quadro 14: Tabela de atributos.

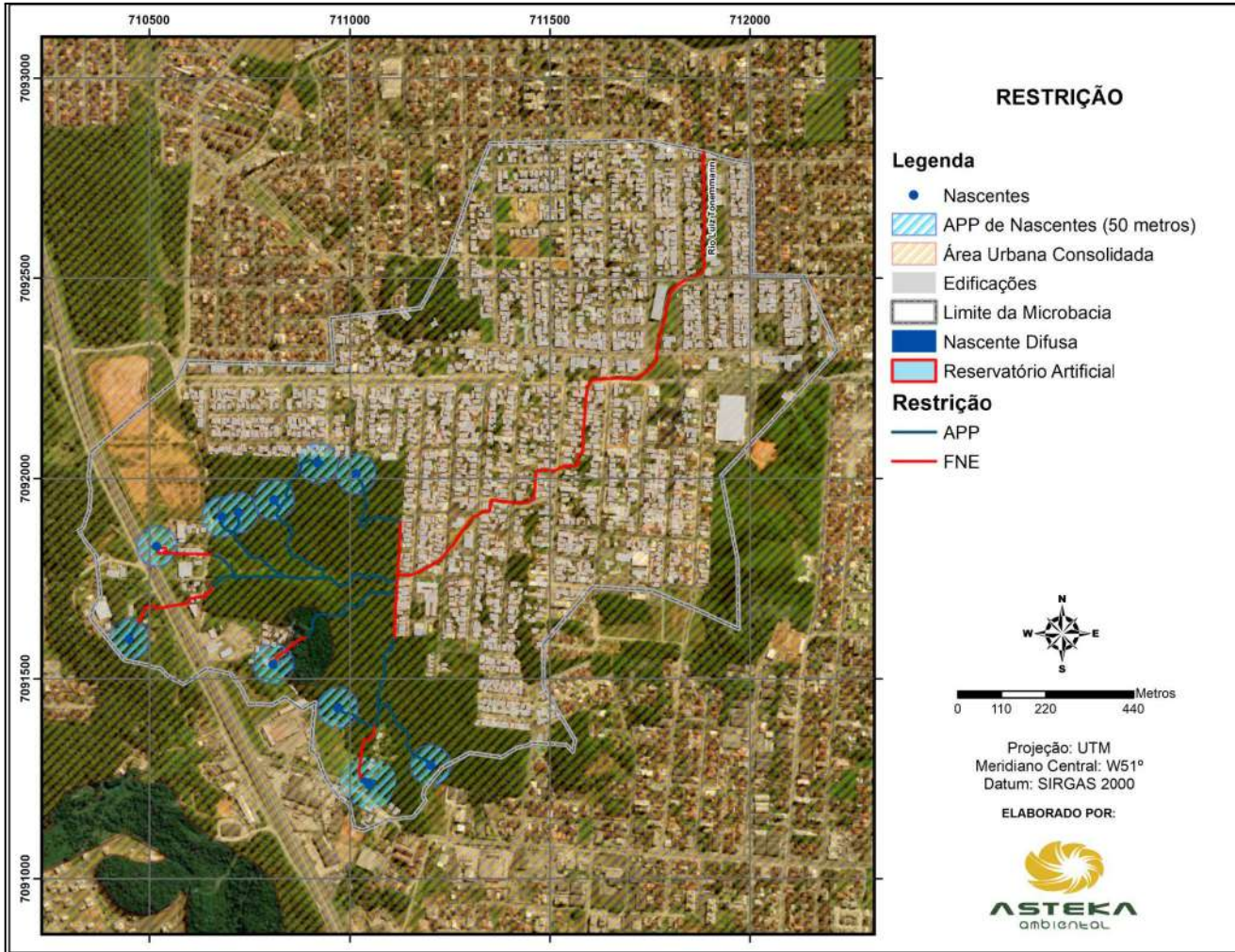
Quad.	Nº Trecho	Função Amb.	Restrição	Nomenclatura Hidrográfica	Responsável Técnico	Observação
A	01	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	02	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	03	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	04	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	05	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Rodrigo Luis da Rosa	-
B	06	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	07	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	08	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	09	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	10	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	11	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	12	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	13	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	14	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	15	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	16	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	17	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-

	18	Não	FNE	Corpo d'Água (Canal/Galeria Aberta)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	19	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	20	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	21A	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
C	21B	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	22	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	23	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	24	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	25	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	26A	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	27	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	28	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	29	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	30	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	31A	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	32A	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	48A	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
D	31B	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	32B	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	33	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	34	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	35	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	36	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	37	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	38	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente
	39A	Não	FNE	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente
	39B	Não	FNE	Reservatório Artificial	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente
	40	Não	FNE	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente
	41A	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	41B	Não	FNE	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	42	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	43	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	44	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Fechado Sob Via)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	45	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente
	46	Não	FNE	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	47A	Não	FNE	Curso d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
47B	Sim	APP	Curso d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente	
E	26B	Não	FNE	Corpo d'Água (Integrado à Drenagem)	Rodrigo Luis da Rosa	-
	48B	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	48C	Não	FNE	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	Lote 9-23-45-68-2540 está fora da AUC
	48D	Não	FNE	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente
	49	Não	FNE	Corpo d'Água (Tubulado/Galeria Fechada)	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente
	50	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	51A	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	51B	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente
	52A	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	52B	Sim	APP	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente
	53A	Não	FNE	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	-
	53B	Não	FNE	Corpo d'Água	Rodrigo Luis da Rosa	Dentro do raio de APP de nascente

5.1.2 MAPA COM A CARACTERIZAÇÃO DOS TRECHOS DE CORPOS D'ÁGUA

Abaixo é apresentado o mapa com as legendas conforme tabela de atributos do item 5.1.1, representando os trechos nos quais serão mantidas a função de APP e os trechos em que serão adotadas faixas marginais distintas - FNE's.

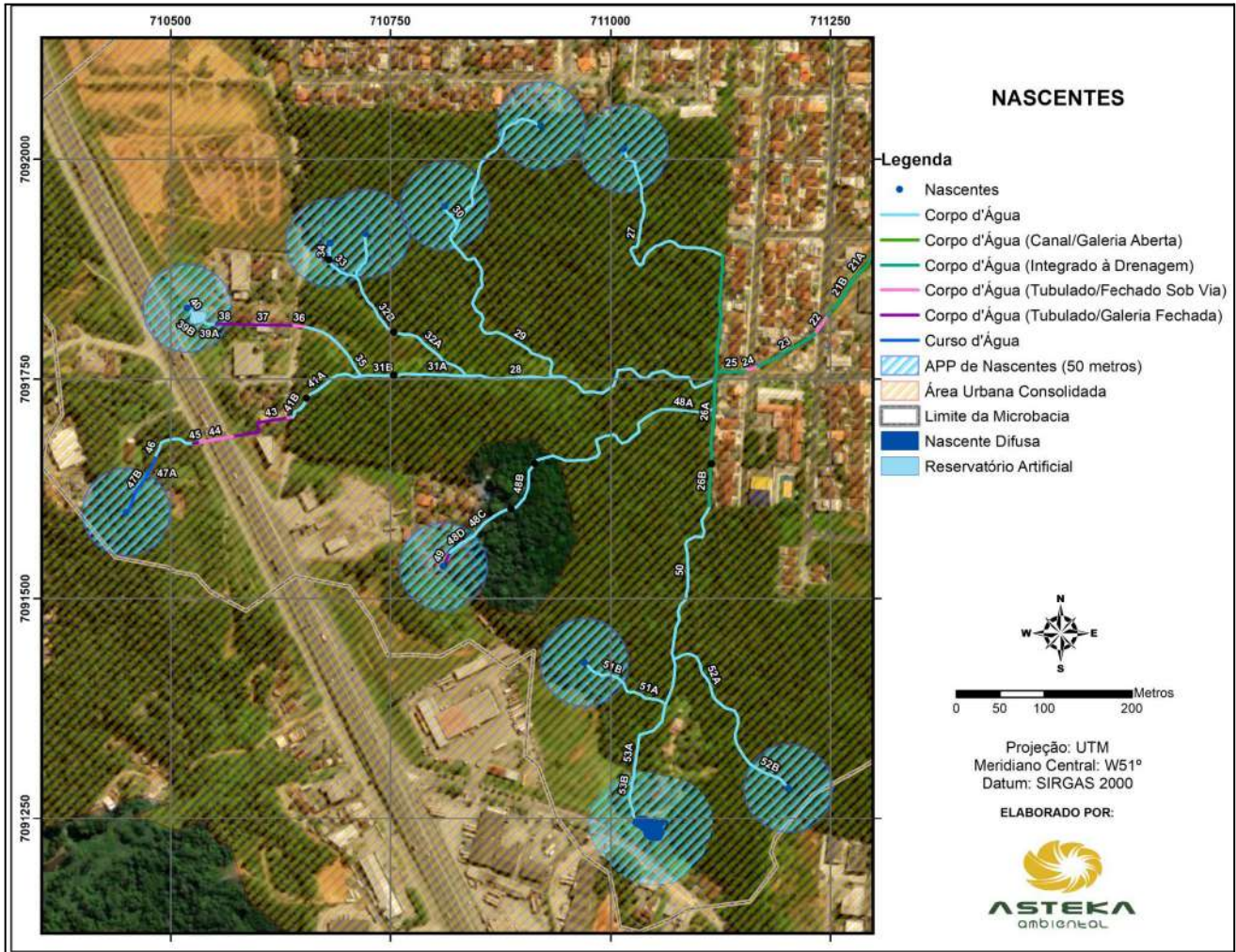
Figura 60: Mapeamento da Microbacia 14-5 com caracterização dos trechos de corpos d'água.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

A Figura 61 demonstra as regiões que são contempladas pela faixa de 50 metros de raio das nascentes que não devem ser alteradas.

Figura 61: Mapa de apresentação dos raios de preservação no entorno das nascentes.



Fonte: Asteka Ambiental, 2023.

5.2 RECOMENDAÇÕES

Durante os levantamentos de campo, foi constatada a presença de tubulação nos trechos de corpo hídrico 02 e 04 do Quadrante A, 07, 09, 13, 17 e 20 do Quadrante B, 22 e 24 do Quadrante C, 36, 42 e 44 do Quadrante D e 49 do Quadrante E, mapeados inicialmente como corpos hídricos abertos.

Posteriormente, foi realizada a atualização do mapeamento hidrográfico e a análise ambiental manteve-se sobre o cenário observado em campo.

Quadro 15: Descrição e recomendações de divergências observadas.

Identificação do Quadrante e Trecho	Coordenada UTM (Início / Fim de segmento Divergente)	Descrição	Recomendação
Quadrante A Trecho 02	Início: 711881,42 / 7092795,5 Fim: 711881,93 / 7092784,66	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante A Trecho 04	Início: 711833,88 / 092493,34 Fim: 711816,99 / 7092482,42	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante B Trecho 07	Início: 711768,02 / 7092321,13 Fim: 711767,22 / 7092307,5	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante B Trecho 09	Início: 711654,02 / 7092250,76 Fim: 711642,6 / 7092249,89	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante B Trecho 13	Início: 711525,62 / 7092026,8 Fim: 711515,58 / 7092021,49	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante B Trecho 17	Início: 711409,85 / 7091941,15 Fim: 711351,18 / 7091943,24	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante B Trecho 20	Início: 711324,36 / 7091912,47 Fim: 711313,37 / 7091906,38	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante C Trecho 22	Início: 711246,54 / 7091822,23 Fim: 711233,82 / 7091803,35	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante C Trecho 24	Início: 711165,62 / 7091763,91 Fim: 711153,81 / 7091759,73	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante D Trecho 36	Início: 710650,76 / 7091809,68 Fim: 710639,69 / 7091810,62	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante D Trecho 42	Início: 710639,15 / 7091706,6 Fim: 710632,91 / 7091705,61	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
Quadrante D Trecho 44	Início: 710570,44 / 7091684,59 Fim: 710533,41 / 7091677,95	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado sob via.	Retificação da Base Hidrográfica Municipal

Quadrante E Trecho 49	Início: 710817,34 / 7091552,55 Fim: 710809,83 / 7091536,9	Corpo hídrico classificado como aberto, encontra-se tubulado próximo a residência	Retificação da Base Hidrográfica Municipal
--------------------------	---	---	--

Fonte: Asteka Ambiental, 2022.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bellettini, A. da S., Peixoto, C. A. B., Lamberty, D., & Mendonça, R. R. (2018). **Setorização de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações: Joinville, Santa Catarina.** CPRM. Disponível em < <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/18722> > . Acesso em: 07 out. 2022.

BRASIL. Lei Federal n. 12.651 de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.ºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.ºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 07 out. 2022

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA n.º 444, de 17 de dezembro de 2014. **Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", trata de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres e indica o grau de risco de extinção de cada espécie.** Diário Oficial da União: seção 01, p.121, 2014. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_444_2014_lista_especies_amecadas_extincao.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA n.º 445, de 17 de dezembro de 2014. **Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção -Peixes e Invertebrados Aquáticos".** Diário Oficial da União: seção 01, p. 126, 2014. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_445_2014_lista_peixes_amecadas_extincao.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Lei Federal n.º 12.651 de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.ºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.ºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso em: 11 out. 2022.

COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE. **Esgoto em operação:** Abril/ 2021. Disponível em: <<https://www.aguasdejoinville.com.br/?publicacao=mapa-do-sistema-de-esgotamento-sanitario-ses-e-m-operacao>>. Acesso em: 25 maio 2022.

Decreto n. 39.182, de 25 de agosto de 2020. **Dispõe sobre a atualização da base de dados do Levantamento Hidrográfico do Município de Joinville.** Disponível em <<https://omirantejoinville.com.br/wp-content/uploads/2020/08/DECRETO-N%C2%BA-39.181.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2022.

JOINVILLE. Lei n.º 601, de 12 de abril de 2022. **Estabelece as diretrizes quanto à delimitação das faixas marginais de cursos d' água em Área Urbana Consolidada, nos termos dos art. 4.º, I e § 10 da Lei Federal n.º 12.651, de 12 de maio de 2012 e, art. 4.º, III - B da Lei Federal 6.766 de 19 de**

dezembro de 1979, com redação dada pela Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021. Joinville: Câmara Municipal, 2022. Disponível em: <https://sei.joinville.sc.gov.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=10000013657573&id_orgao_publicacao=0>. Acesso em: 11 out. 2022.

Melo Jr, João Carlos & Amorim, Maick & Arriola, Ígor & Canuto, Kauê & Pereira, Luiz. (2017). Flora vascular, estrutura comunitária e conservação de fragmentos da floresta atlântica na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, SC, Brasil. *Acta Biológica Catarinense*. 4. 41-72. 10.21726/abc.v4i3.454.

_____. **Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca (DIPM)**. Joinville: Prefeitura Municipal *et al.*, 2012. 861p. Disponível em: <<https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/plano-de--manejo-da-area-de-protECAoambiental-apa-ser-ra-dona-francisca/>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SANTA CATARINA. Resolução nº 002, de 06 de dezembro de 2011. **Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências**. Santa Catarina. Disponível em: <<https://www.ima.sc.gov.br/index.php/downloads/biodiversidade/fauna/2430-resolucao-consema-02-2011-reconhece-a-lista-oficial-de-especies-da-fauna-ameacadas-de-extincao>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

SANTOS, T. M. A.; GONÇALVES, L. M. Regularização e Realocação de Moradias em áreas irregulares de Preservação Ambiental e de Leito desativado de Ferrovia - o caso do núcleo residencial Jardim Santa Marta/Campina/SP. **PLURIS** - 7º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Maceió, 2016. Disponível em <<https://fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/Tema%204%20-%20Planejamento%20Regional%20e%20Urbano/Paper788.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2022.

SEPUD, Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável. 2017. **Joinville Bairro a Bairro 2017**. p.141.

SILVA, R. B.; BATISTELLA, M.; MORAN, E. F. Socioeconomic changes and environmental policies as dimensions of regional land transitions in the Atlantic Forest Brazil. **Environmental Science and Policy**, V. 74, p. 14-22, 2017.

7. ANEXOS

**ANEXO I - TABELAS INDICANDO AS ESPÉCIES DE POSSÍVEL OCORRÊNCIA E GRAU DE AMEAÇA
CONFORME LISTAS ESTADUAIS E FEDERAIS**

ICTIOFAUNA

Espécie / Grupo Taxonômico	CONSEMA nº 002/2011	MMA nº 444/2014
Characiformes		
Characidae		
<i>Mimagoniates microlepis</i> (Steindachner, 1877)		
<i>Astyanax laticeps</i> (Cope, 1894)		
<i>Hyphessobrycon boulengeri</i> (Eigenmann, 1907)		
<i>Spintherobolus ankoseion</i> Weitzman & Malabarba, 1999		
<i>Hyphessobrycon griemi</i> Hoedeman, 1957		
<i>Hollandichthys multifasciatus</i> (Eigenmann & Norris, 1900)	EN	
Cyprinodontiformes		
Poeciliidae		
<i>Phalloceros megapolos</i> Lucinda, 2008		
<i>Phalloceros spiloura</i> Lucinda, 2008		
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859		
<i>Xiphophorus hellerii</i> Heckel, 1848		
Rivulidae		
<i>Atlantirivulus haraldsiolii</i> (Berkenkamp, 1984)		
Gymnotiformes		
Gymnotidae		
<i>Gymnotus pantherinus</i> (Steindachner, 1908)		
<i>Gymnotus sylvius</i> Albert & Fernandes-Matioli, 1999		
Perciformes		
Cichlidae		
<i>Geophagus brasiliensis</i> Kner, 1865		
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)		
Loricariidae		
<i>Hypostomus commersoni</i> Valenciennes, 1836		
<i>Pseudotothyris obtusa</i> (Miranda Ribeiro, 1911)		
Heptapteridae		
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)		
Callichthyidae		
<i>Corydoras ehrhardti</i> Steindachner, 1910		
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Scleromystax barbatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824)		
Synbranchiformes		
Synbranchidae		
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795		

CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulnerável.

HERPETOFAUNA

Espécie / Grupo Taxonômico	CONSEMA nº 002/2011	MMA nº 444/2014
ANURA		
Brachycephalidae		
<i>Ischnocnema guentheri</i> (Steindachner, 1864)		
Bufo		
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i> Izecksohn, 1994		
<i>Rhinella abei</i> (Baldissera, Caramaschi & Haddad, 2004)		
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)		
Craugastoridae		
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)		
Cycloramphidae		
<i>Cycloramphus bolitoglossus</i> (Werner, 1897)		
Hemiphractidae		
<i>Fritziana</i> sp.		
Hylidae		
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i> (Müller, 1924)	VU	
<i>Boana albomarginata</i> (Spix, 1824)		
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)		
<i>Boana semilineata</i> (Spix, 1824)		
<i>Bokermannohyla hylax</i> (Heyer, 1985)		
<i>Dendropsophus microps</i> (Peters, 1872)		
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)		
<i>Dendropsophus weneri</i> (Cochran, 1952)		
<i>Oloolygon argyreornata</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)		
<i>Oloolygon littoralis</i> (Pombal & Gordo, 1991)		
<i>Phyllomedusa distincta</i> Lutz, 1950		
<i>Scinax imbegue</i> Nunes, Kwet & Pombal, 2012		
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995		
<i>Scinax tymbamirim</i> Nunes, Kwet & Pombal, 2012		
<i>Trachycephalus mesophaeus</i> (Hensel, 1867)		
Hylodidae		
<i>Hylodes perplicatus</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)		
Leptodactylidae		
<i>Adenomera araucaria</i> Kwet & Angulo, 2002		
<i>Adenomera bokermanii</i> (Heyer, 1973)		
<i>Adenomera nana</i> (Müller, 1992)		
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)		
<i>Leptodactylus notoaktites</i> Heyer, 1978		
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826		
<i>Physalaemus lateristriga</i> (Steindachner, 1864)		
Microhylidae		

Elachnistocleis bicolor (Guérin-Méneville, 1838)

REPTILIA

Testudines

Chelidae

Phrynops hilarii (Duméril & Bibron, 1835)

Emydidae

Trachemys dorbigni (Duméril & Bilbron, 1835)

Trachemys scripta (Thunberg in Schoepff, 1792)

Crocodylia

Alligatoridae

Caiman latirostris (Daudin, 1802)

SQUAMATA

Gekkonidae

Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnés, 1818)

Leiosauridae

Enyalius iheringii Boulenger, 1885

Teiidae

Salvator merianae (Duméril & Bibron, 1839)

Amphisbaenia

Amphisbaenidae

Leposternon microcephalum Wagler in Spix, 1824

Colubridae

Chironius bicarinatus (Wied, 1820)

Spilotes pullatus (Linnaeus, 1758)

Dipsadidae

Dipsas incerta (Jan, 1863)

Erythrolamprus miliaris orinus (Cope, 1868)

Oxyrhopus clathratus Duméril, Bibron e Duméril, 1854

Sibynomorphus neuwiedi (Ihering, 1911)

Xenodon neuwiedii Günther, 1863

Viperidae

Bothropoides jararaca (Wied-Neuwied, 1824)

Bothrops jararacussu Lacerda, 1884

CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulnerável.

AVIFAUNA

Espécie / Grupo Taxonômico	CONSEMA nº 002/2011	MMA nº 444/2014
Tinamiformes		
Tinamidae		
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)		
Anseriformes		
Anatidae		
<i>Dendrocygna bicolor</i> (Vieillot, 1816)		
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)		
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)		
<i>Anas bahamensis</i> Linnaeus, 1758		
Galliformes		
Cracidae		
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815		
<i>Ortalis squamata</i> (Lesson, 1829)		
Suliformes		
Fregatidae		
<i>Fregata magnificens</i> Mathews, 1914		
Phalacrocoracidae		
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)		
Pelecaniformes		
Ardeidae		
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766		
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758		
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)		
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)		
<i>Egretta caerulea</i> (Linnaeus, 1758)		
Threskiornithidae		
<i>Eudocimus ruber</i> (Linnaeus, 1758)	CR	
<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)		
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)		
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758		
Cathartiformes		
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)		
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)		
Accipitriformes		

Accipitridae

Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)

Geranospiza caerulescens (Vieillot, 1817)

Heterospizias meridionalis (Latham, 1790)

Amadonastur lacernulatus (Temminck, 1827)

VU

VU

Urubitinga urubitinga (Gmelin, 1788)

Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)

Buteo brachyurus Vieillot, 1816

Spizaetus tyrannus (Wied, 1820)

Gruiformes

Rallidae

Rallus longirostris Boddaert, 1783

Aramides cajaneus (Statius Muller, 1776)

Aramides saracura (Spix, 1825)

Gallinula galeata (Lichtenstein, 1818)

Charadriiformes

Charadriidae

Vanellus chilensis (Molina, 1782)

Charadrius semipalmatus Bonaparte, 1825

Laridae

Larus dominicanus Lichtenstein, 1823

Sternidae

Thalasseus acuflavidus (Cabot, 1847)

Columbiformes

Columbidae

Columbina talpacoti (Temminck, 1810)

Columba livia Gmelin, 1789

Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)

Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)

Patagioenas plumbea (Vieillot, 1818)

Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)

Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855

Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)

Cuculiformes

Cuculidae

Piaya cayana (Linnaeus, 1766)

Crotophaga ani Linnaeus, 1758

Guira guira (Gmelin, 1788)

Tapera naevia (Linnaeus, 1766)

Strigiformes

Strigidae

Megascops choliba (Vieillot, 1817)

Megascops atricapilla (Temminck, 1822)

Pulsatrix koeniswaldiana (Bertoni & B., 1901)

Asio clamator (Vieillot, 1808)

Asio stygius (Wagler, 1832)

Nyctibiiformes

Nyctibiida

Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)

Caprimulgiformes

Caprimulgidae

Lurocalis semitorquatus (Gmelin, 1789)

Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)

Apodiformes

Apodidae

Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)

Chaetura cinereiventris Sclater, 1862

Chaetura meridionalis Hellmayr, 1907

Trochilidae

Ramphodon naevius (Dumont, 1818)

Phaethornis squalidus (Temminck, 1822)

Phaethornis eurynome (Lesson, 1832)

Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)

Aphantochroa cirrochloris (Vieillot, 1818)

Florisuga fusca (Vieillot, 1817)

Anthracothorax nigricollis (Vieillot, 1817)

Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)

Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)

Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)

Amazilia versicolor (Vieillot, 1818)

Amazilia fimbriata (Gmelin, 1788)

Heliodoxa rubricauda (Boddaert, 1783)

Trogoniformes

Trogonidae

Trogon surrucura Vieillot, 1817

Trogon rufus Gmelin, 1788

Coraciiformes

Alcedinidae

Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)

Chloroceryle amazona (Latham, 1790)

Chloroceryle aenea (Pallas, 1764)

Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)

Galbuliformes

Bucconidae

Malacoptila striata (Spix, 1824)

Piciformes

VU

Ramphastidae

Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766
Selenidera maculirostris (Lichtenstein, 1823)
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845
Melanerpes candidus (Otto, 1796)
Melanerpes flavifrons (Vieillot, 1818)
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)
Piculus flavigula (Boddaert, 1783)
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)
Campephilus robustus (Lichtenstein, 1818)

VU

Falconiformes**Falconidae**

Caracara plancus (Miller, 1777)
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)

Psittaciformes**Psittacidae**

Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)
Brotogeris tirica (Gmelin, 1788)
Pionopsitta pileata (Scopoli, 1769)
Pionus maximiliani (Kuhl, 1820)
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)

Passeriformes**Thamnophilidae**

Myrmotherula unicolor (Ménétrières, 1835)
Dysithamnus stictothorax (Temminck, 1823)
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)
Herpsilochmus rufimarginatus (Temminck, 1822)
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816
Hypoedaleus guttatus (Vieillot, 1816)
Myrmoderus squamosus (Pelzeln, 1868)
Pyriglena leucoptera (Vieillot, 1818)

Conopophagidae

Conopophaga lineata (Wied, 1831)
Conopophaga melanops (Vieillot, 1818)

Rhinocryptidae

Eleoscytalopus indigoticus (Wied, 1831)

Formicariidae

Formicarius colma Boddaert, 1783
Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)

Scleruridae

Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)

Dendrocolaptidae

Dendrocincla turdina (Lichtenstein, 1820)

Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)

Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)

Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825

Xiphocolaptes albicollis (Vieillot, 1818)

Xenopidae

Xenops minutus (Sparrman, 1788)

Xenops rutilans (Temminck, 1821)

Furnariidae

Furnarius rufus (Gmelin, 1788)

Lochmias nematura (Lichtenstein, 1823)

Philydor atricapillus (Wied, 1821)

Philydor rufum (Vieillot, 1818)

Heliobletus contaminatus Pelzeln, 1859

Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788)

Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819

Synallaxis spixi Sclater, 1856

Pipridae

Manacus manacus (Linnaeus, 1766)

Ilicura militaris (Shaw & Nodder, 1809)

Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)

Tityridae

Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)

Tityra cayana (Linnaeus, 1766)

Pachyramphus castaneus (Jardine & S., 1827)

Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)

Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)

Cotingidae

Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)

EN

Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)

Platyrrinchidae

Platyrrinchus mystaceus Vieillot, 1818

Platyrrinchus leucoryphus Wied, 1831

VU

Rhynchocyclidae

Mionectes rufiventris Cabanis, 1846

Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846

Phylloscartes kronei Willis & Oniki, 1992

Phylloscartes oustaleti (Sclater, 1887)

Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)

Todirostrum poliocephalum (Wied, 1831)

Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)

Myiornis auricularis (Vieillot, 1818)

Hemitriccus orbitatus (Wied, 1831)

Hemitriccus kaempferi (Zimmer, 1953)

VU

VU

Tyrannidae

Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)

Tyranniscus burmeisteri (Cabanis & H., 1859)

Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)

Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)

Elaenia mesoleuca (Deppe, 1830)

Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)

Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)

Attila phoenicurus Pelzeln, 1868

Attila rufus (Vieillot, 1819)

Legatus leucophaeus (Vieillot, 1818)

Ramphotrigon megacephalum (Swainson, 1835)

Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859

Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)

Sirystes sibilator (Vieillot, 1818)

Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)

Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)

Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)

Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)

Myiozetetes similis (Spix, 1825)

Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819

Tyrannus savana Daudin, 1802

Empidonomus varius (Vieillot, 1818)

Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)

Fluvicola nengeta (Linnaeus, 1766)

Cnemotriccus fuscatus (Wied, 1831)

Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)

Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)

Muscipipra vetula (Lichtenstein, 1823)

Vireonidae

Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)

Hylophilus poicilotis Temminck, 1822

Vireo chivi (Vieillot, 1817)

Corvidae

Cyanocorax caeruleus (Vieillot, 1818)

Hirundinidae

Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)

Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)

Progne tapera (Vieillot, 1817)

Progne chalybea (Gmelin, 1789)

Tachycineta leucorrhoa (Vieillot, 1817)

Troglodytidae

Troglodytes musculus Naumann, 1823

Cantorchilus longirostris (Vieillot, 1819)

Turdidae

Turdus flavipes Vieillot, 1818

Turdus leucomelas Vieillot, 1818

Turdus rufiventris Vieillot, 1818

Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850

Turdus albicollis Vieillot, 1818

Passerellidae

Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)

Parulidae

Setophaga pitiayumi (Vieillot, 1817)

Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)

Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)

Myiothlypis rivularis (Wied, 1821)

Icteridae

Cacicus haemorrhous (Linnaeus, 1766)

Gnorimopsar chopi (Vieillot, 1819)

Chrysomus ruficapillus (Vieillot, 1819)

Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)

Mitrospingidae

Orthogonys chloricterus (Vieillot, 1819)

Thraupidae

Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)

Tangara seledon (Statius Muller, 1776)

Tangara cyanocephala (Statius Muller, 1776)

Tangara sayaca (Linnaeus, 1766)

Tangara palmarum (Wied, 1821)

Tangara ornata (Sparrman, 1789)

Tangara peruviana (Desmarest, 1806)

EN

VU

Tangara preciosa (Cabanis, 1850)

Conirostrum bicolor (Vieillot, 1809)

VU

Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)

Haplospiza unicolor Cabanis, 1851

Chlorophanes spiza (Linnaeus, 1758)

Hemithraupis ruficapilla (Vieillot, 1818)

Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)

Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)

Lanio cristatus (Linnaeus, 1766)

EN

Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)

Ramphocelus bresilius (Linnaeus, 1766)

VU

Tersina viridis (Illiger, 1811)

Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)

Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)

Tiaris fuliginosus (Wied, 1830)

Sporophila frontalis (Verreaux, 1869)

Sporophila caerulea (Vieillot, 1823)

Sporophila angolensis (Linnaeus, 1766)

Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837

Cardinalidae

Habia rubica (Vieillot, 1817)

Fringillidae

Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)

Euphonia chalybea (Mikan, 1825)

Euphonia pectoralis (Latham, 1801)

Estrildidae

Estrilda astrild (Linnaeus, 1758)

Passeridae

Passer domesticus (Linnaeus, 1758)

CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulnerável.

MASTOFAUNA

Espécie / Grupo Taxonômico	CONSEMA nº 002/2011	MMA nº 444/2014
Didelphimorphia		
Didelphidae		
<i>Didelphis albiventris</i> Linnaeus, 1758		
<i>Didelphis aurita</i> Zimmermann, 1780		
<i>Gracilinanus microtarsus</i> Wagner, 1842		
Pilosa		
Myrmecophagidae		
<i>Tamandua tetradactyla</i> Linnaeus, 1758		
Cingulata		
Dasypodidae		
<i>Cabassous tatouay</i> Desmarest, 1804		
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758		
Chiroptera		
Phyllostomidae		
<i>Anoura caudifera</i> E. Geoffroy, 1818		
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838		
<i>Artibeus lituratus</i> Olfers, 1818		
<i>Artibeus obscurus</i> Schinz, 1821		
<i>Carollia perspicillata</i> Linnaeus, 1758		
<i>Micronycteris megalotis</i> Gray, 1842		
<i>Mimon bennettii</i> Gray, 1838		
<i>Noctilio leporinus</i> Linnaeus, 1758		
<i>Pygoderma bilabiatum</i> Wagner, 1843		
<i>Sturnira lilium</i> E. Geoffroy, 1810		
Vespertilionidae		
<i>Myotis nigricans</i> Schnz, 1821		
Carnivora		
Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i> Linnaeus, 1766		
Felidae		
<i>Leopardus</i> sp.		
Procyonidae		
<i>Nasua nasua</i> Linnaeus, 1766		
<i>Procyon cancrivorus</i> G. Cuvier, 1798		
Rodentia		
Caviidae		
<i>Cavia fulgida</i> Wagler, 1831		
Cricetidae		
<i>Akodon montensis</i> Thomas, 1913		
<i>Euryoruzomys russatus</i> Wagner, 1848		

Oligorizomys sp.

Cuniculidae

Cuniculus paca Linnaeus, 1766

VU

Dasyproctidae

Dasyprocta azarae Lichtenstein, 1823

Erethizontidae

Coendou spinosus F. Cuvier, 1823

Hydrochoeridae

Hydrochoerus hydrochaeris Linnaeus, 1766

Sciuridae

Guerlinguetus ingrami Thomas, 1901

Primates

Callithrix penicillata É. Geoffroy, 1812

CR: Criticamente em Perigo, EN: Em Perigo, VU: Vulnerável.

ANEXO II - TERMO DE HABILITAÇÃO

ANEXO V - TERMO DE HABILITAÇÃO

Pelo presente Termo de Habilitação, eu RODRIGO LUIS DA ROSA, ENG. AMBIENTAL, Registro CREA-SC 066236-7, N° 8470673-0 do Vínculo de Responsabilidade Técnica portador do Documento de Identificação de identidade nº 3280937-9, expedida pela(o) SSP-SC, inscrito(a) no CPF/MF sob nº 029.356.319-51, firmo perante a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente - SAMA, compromisso de:

- Assumir a responsabilidade pela elaboração do Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica da Microbacia nº 14-5;
- A transferência total dos direitos autorais do Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica referente a Microbacia nº 14-5, conforme o art. 49, II da Lei Federal nº: 9610/98 (Direitos Autorais)
- Permitir o compartilhamento para visualização pública da identificação do interessado e contatos eletrônico no cadastro das Microbacias da PMJ - site e SIMGeo, conforme os termos do art. 7º, I da Lei Federal nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais);
- Garantir que o estudo será elaborado por profissionais habilitados em seus conselhos de classe para emissão das ART's correspondentes ao Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica, conforme o Anexo I desta Instrução Normativa;
- Estar ciente dos prazos estabelecidos na Portaria SAMA N° 069/2022, e das consequências previstas em caso de descumprimento.

Joinville, 28 de março de 2023.



Rodrigo Luis da Rosa
Engº. Ambiental
CREA/SC 066.236-7
RNP.: 250287345-2

Assinatura do responsável

ANEXO III - ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-SC
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



ART OBRA OU SERVIÇO
25 2022 8470673-0
Substituição de ART 8470616-1 Individual

1. Responsável Técnico
RODRIGO LUIS DA ROSA
 Título Profissional: Engenheiro Ambiental
 RNP: 2502873452
 Registro: 066236-7-SC
 Empresa Contratada: ASTEKA AMBIENTAL ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/S L
 Registro: 069126-4-SC

2. Dados do Contrato
 Contratante: INCORPORADORA DELLA GIUSTINA LTDA
 Endereço: RUA ALBANO SCHMIDT
 Complemento: Bairro: BOA VISTA
 Cidade: JOINVILLE UF: SC
 Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 2.000,00 Honorários: Ação Institucional:
 Contrato: Celebrado em: Vinculado à ART: Tipo de Contratante:
 CPF/CNPJ: 13.152.454/0001-20
 Nº: 2200
 CEP: 89205-101

3. Dados Obra/Serviço
 Proprietário: INCORPORADORA DELLA GIUSTINA LTDA
 Endereço: RUA PAVAO
 Complemento: 9-30-0-71-231
 Cidade: JOINVILLE Bairro: COSTA E SILVA
 Data de Início: 23/09/2022 UF: SC
 Finalidade: Ambiental Data de Término: 23/12/2022 Coordenadas Geográficas: -26.274717 -48.880752
 CEP: 89220-200
 Código:

4. Atividade Técnica

Levantamento	Elaboração	Dimensão do Trabalho:	Quilômetro(s) Quadrado(s)
Geoprocessamento		0,18	
Coordenação	Diagnóstico Ambiental	0,18	
Hidrografia - bacia hidrográfica			
Levantamento	Do Ordenamento Ambiental	0,18	
Infra-Estrutura Urbana	Vistoria	0,18	
	Do Ordenamento Ambiental		

5. Observações
 Responsável Técnico elaboração do Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica da Microbacia nº 14-5 (Costa e Silva)

6. Declarações
 Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe
 AEANVI - 53

8. Informações
 A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
 Situação do pagamento da taxa da ART em 26/09/2022: TAXA DA ART A PAGAR
 Valor ART: R\$ 88,78 | Data Vencimento: 06/10/2022 | Registrada em: 26/09/2022
 Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002204000523618
 A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
 A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
 Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas
 Declaro serem verdadeiras as informações acima.
Rodrigo Luis da Rosa
 Eng. Ambiental
 CREA/SC 066.236-7
 RNP: 250287345-2
 JOINVILLE - SC, 26 de Setembro de 2022
 RODRIGO LUIS DA ROSA
 029.356.319-51
TARCIZIO DELLA GIUSTINA:29391105904
 Assinado de forma digital por TARCIZIO DELLA GIUSTINA:29391105904
 Dados: 2022.11.24 19:03:50 -03'00'
 Contratante: INCORPORADORA DELLA GIUSTINA LTDA
 13.152.454/0001-20



CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT 12589592



Verificar Autenticidade

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: RODRIGO OLIARE
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

CPF: 078.XXX.XXX-07
Nº do Registro: 00A1436996

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI12589592I00CT001
Data de Cadastro: 22/11/2022
Data de Registro: 24/11/2022
Tipologia: NÃO SE APLICA

Modalidade: RRT SIMPLES
Forma de Registro: INICIAL
Forma de Participação: INDIVIDUAL

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R\$108,69

Pago em: 23/11/2022

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: Asteka Ambiental Engenheiros Associados Ltda
Tipo: Pessoa jurídica de direito privado
Valor do Serviço/Honorários: R\$0,00

CPF/CNPJ: 05.XXX.XXX/0001-16
Data de Início: 22/11/2022
Data de Previsão de Término:
30/06/2023

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 89220001	Nº: 745	
Logradouro: INAMBU - DE 350/351 A 2187/2188	Complemento:	
Bairro: COSTA E SILVA	Cidade: JOINVILLE	
UF: SC	Longitude:	Latitude:

3.1.2 Descrição da Obra/Serviço Técnico

Responsável Técnico elaboração do levantamento Sócio Econômico referente o Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica da **Microbacia no 14-5**

3.1.3 Declaração de Acessibilidade

Declaro a não exigibilidade de atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.

3.1.4 Dados da Atividade Técnica

Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO	Quantidade: 1
Atividade: 4.2.2 - Diagnóstico ambiental	Unidade: unidade
Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO	Quantidade: 1
Atividade: 4.3.1 - Levantamento físico-territorial, socioeconômico e ambiental	Unidade: unidade
Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO	Quantidade: 1



CAU/BR Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT 12589592



Verificar Autenticidade

Atividade: 4.3.2 - Diagnóstico socioeconômico e ambiental

Unidade: unidade

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI12589592I00CT001	Asteka Ambiental Engenheiros Associados Ltda	INICIAL	22/11/2022

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista RODRIGO OLIARE, registro CAU nº 00A1436996, na data e hora: 22/11/2022 11:24:50, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural **(LGPD)**

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, ou via QRCode.

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, ou via QRCode. Documento Impresso em: 24/11/2022 às 11:06:47 por: siccau, ip 10.128.0.1.

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2022/23156
CONTRATADO			
2. Nome: CELIO MASSANEIRO JUNIOR		3. Registro no CRBio: 118943/03-D	
4. CPF: 089.457.519-80	5. E-mail: celiomassaneirojunior@gmail.com		6. Tel: (47)99246-3634
7. End.: ITAMBE 548		8. Compl.: CASA	
9. Bairro: JARDIM IRIRIU	10. Cidade: JOINVILLE	11. UF: SC	12. CEP: 89224-430
CONTRATANTE			
13. Nome: ASTEKA AMBIENTAL ENGENHEIROS ASSOCIADOS LTDA			
14. Registro Profissional:		15. CPF / CGC / CNPJ: 05.843.241/0001-16	
16. End.: RUA JACINTO DE MIRANDA COUTINHO 83			
17. Compl.:		18. Bairro: IRIRIU	19. Cidade: JOINVILLE
20. UF: SC	21. CEP: 89227-085	22. E-mail/Site: asteka@asteka.eng.br / asteka.eng.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24. Identificação : CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO PARA COMPOR DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR MICROBACIA HIDROGRÁFICA			
25. Município de Realização do Trabalho: JOINVILLE			26. UF: SC
27. Forma de participação: INDIVIDUAL		28. Perfil da equipe:	
29. Área do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;		30. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31. Descrição sumária : CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO ATRAVÉS DE DADOS SECUNDÁRIOS PARA COMPOR DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA MICROBACIA (DSMH) 14-5, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE/SC.			
32. Valor: R\$ 1.200,00	33. Total de horas: 20	34. Início: NOV/2022	35. Término: JAN/2023
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 21/11/2022	Data: 21/11/2022		
Assinatura do Profissional <i>CELIO MASSANEIRO JUNIOR</i>	Assinatura e Carimbo do Contratante  Rodrigo Luis da Rosa Eng. Ambiental CREA/SC 066.236-7 RNP.: 250287345-2		
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 2208.2522.2522.2522

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br