



DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL POR **MICROBACIAS: 32-4**

Proprietário: Joelma Amorim

Rua Sebastião Jonck, 426, Vila Nova – Joinville/SC

Joinville, fevereiro de 2023



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
INFORMAÇÕES GERAIS.....	5
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	5
IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL	5
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	5
1. INTRODUÇÃO	7
1.1. LOCALIZAÇÃO.....	7
1.2. DESCRIÇÃO DA MICROBACIA.....	13
1.3. OBJETIVO.....	15
2. DIAGNÓSTICO	15
2.1. OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA.....	15
2.2. INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE AS MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA.....	17
2.3. FLORA	24
2.4. FAUNA.....	44
2.5. INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS.....	47
2.6. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS URBANÍSTICOS, HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO LOCAL.....	58
2.6.1. PARÂMETROS INDICATIVOS AMBIENTAIS URBANÍSTICOS.....	58
2.6.2. HISTÓRICO OCUPACIONAL E PERFIL SOCIOECONÔMICO	63
2.7. ESTUDO DOS QUADRANTES.....	65
2.7.1. LEVANTAMENTO DOS QUADRANTES.....	65
3. ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	94
3.1. MATRIZ DE IMPACTOS.....	94
3.2. ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	100
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
4.1. RECOMENDAÇÕES.....	109
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
6. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	112





APRESENTAÇÃO

O presente documento trata-se de um Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica, realizado com o objetivo de fornecer um diagnóstico das condições urbanas-ambientais. Desta forma, o estudo apresenta a ocupação da Área de Preservação Permanente (APP), visando identificar as áreas em que existe, ou não, função ecológica da APP em Área Urbana Consolidada – AUC, apresentando através de cenários a viabilidade da aplicação da projeção das faixas de APP, bem como a aplicação da Faixa Não Edificante (FNE), de acordo com a legislação municipal vigente.

A Microbacia 32-4 objeto estudo está localizada no bairro Vila Nova, no município de Joinville/SC, sendo o requerente deste estudo, a Joelma Amorim, pessoa física inscrita no CPF nº 936.847.979-87, com imóvel localizado na rua Sebastião Jonck, nº 426, bairro Vila Nova, apresentando inscrição imobiliária nº 9-23-44-29-190, sob matrícula nº 114.651 – 1º RI Joinville.

O estudo foi elaborado pela equipe técnica multidisciplinar da empresa Bioeco Consultoria e Engenharia Ambiental, onde apresentamos os resultados obtidos a partir da análise dos dados obtidos *in loco*.

Recentemente a Lei nº 14.285/2021, alterou a Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; a Lei nº 11.952/2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União; e a Lei nº 6.766/1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, afim de definir e aprimorar o conceito de áreas urbanas consolidadas e para tratar sobre as faixas marginais de corpos d'água em área urbana consolidada.

Devido as alterações da Lei nº 14.285/2021, as delimitações das margens e recuos de corpos d'água em área urbana consolidada, anteriormente essas delimitações eram de competência federal e nesse momento são de responsabilidade municipal.

Portanto, este estudo foi elaborado atendendo aos critérios estabelecidos pela **Lei Complementar nº 601/2022**:

“Estabelece as diretrizes quanto à delimitação das faixas marginais de cursos d'água em Área Urbana Consolidada, nos termos dos art. 4º, I e § 10 da Lei Federal nº 12.651, de 12 de maio de 2012 e, art. 4º, 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.”

E ainda, o diagnóstico foi instituído pela **Instrução Normativa SAMA nº 005/2022** que dispõe sobre:

“Metodologia e estabelece o Termo de Referência para apresentação de Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica no Município de Joinville, por intermédio dos processos Urbanismo - Consulta de Uso e Ocupação do Solo e Urbanismo - Revisão de Consulta de Uso e Ocupação do Solo.”





E por fim, é amparado pela **Portaria SAMA nº 083/2022**:

“Dispõe sobre o procedimento para apresentação do Diagnóstico Socioambiental por Microbacias Hidrográficas no Município de Joinville conforme Lei Complementar Municipal nº 601 de 12 de abril de 2022 e aprova a Instrução Normativa SAMA Nº 005/2022”.





INFORMAÇÕES GERAIS

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Proprietária	Joelma Amorim
Endereço	Rua Sebastião Jonck, nº 426, bairro Vila Nova, Joinville/SC
Coordenadas Geográficas	26° 16.692'S / 48° 53.946'O

IDENTIFICAÇÃO DO IMÓVEL

Proprietário	Joelma de Amorim
Matrícula do imóvel	114.651 – 1º Registro de Imóveis de Joinville
Inscrição Imobiliária	9-23-44-29-190
Endereço	Rua Sebastião Jonck, 426, Vila Nova – Joinville/SC
CEP	89237-290
Coordenadas Geográficas	26° 16.692'S / 48° 53.946'O

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Responsável (a)	Juliana Borges Silivi
CPF/RG nº:	044.400.919-11 / 4.663.012-0
Qualificação Profissional	Eng. Ambiental
Conselho nº	CREA / SC nº 134.306-7
Endereço	Rua João Pessoa, nº 391, Sala 305, Bairro América, Joinville/SC
CEP	89204-440
Telefone para contato	(47) 3278-4890 (47) 99919-3773
E-mail:	comercial@bioecoambiental.com





Profissional	Vanice dos Santos
CPF/RG nº:	658.291.159-72
Qualificação Profissional	Arquiteta e urbanista
Conselho nº	CAU A74072-1
E-mail:	santos.vanice@gmail.com

Profissional	Milena Carolini Tillmann
CPF/RG nº:	107.611.469-54
Qualificação Profissional	Auxiliar de Ciências Biológicas
E-mail:	biologia@bioecoambiental.com

Profissional	André Luis Leon Silivi
CPF/RG nº:	024.869.199-61
Qualificação Profissional	Engenheiro Mecânico
E-mail:	adm@bioecoambiental.com

Profissional	Andressa Nau Limas
CPF/RG nº:	106.303.169-96
Qualificação Profissional	Engenheira Ambiental e Sanitarista
E-mail:	engenharia1@bioecoambiental.com

Profissional	Taise Milena Gonçalves
CPF/RG nº:	104.904.719-27
Qualificação Profissional	Bióloga
Conselho nº	CRBio N° 118723/03-D
E-mail:	biologia@bioecoambiental.com





1. INTRODUÇÃO

Este estudo refere-se ao Diagnóstico Socioambiental da Microbacia Hidrográfica código 32-4, localizada no Bairro Vila Nova no Município de Joinville/SC. O Diagnóstico Socioambiental por Microbacia Hidrográfica no Município de Joinville/SC foi instituído pela Instrução Normativa SAMA N° 005/2022, que o define como:

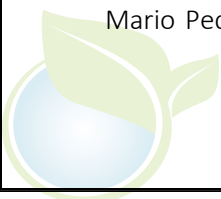
“[...]estudo técnico ambiental capaz de fornecer dados necessários para um diagnóstico e prognóstico, caracterizando as condições socioambientais existentes, especialmente nas faixas marginais dos corpos d’água, com o levantamento de dados e embasamento técnico, tendo por objetivo determinar as faixas marginais aplicáveis dos corpos hídricos em toda a extensão da microbacia, considerando as funções ambientais de cada trecho e a aplicabilidade das legislações vigentes.”

Este estudo visa ainda determinar as faixas marginais aplicáveis dos corpos d’água, considerando toda a extensão da Microbacia 32-4, tendo em vista as funções ambientais de cada um dos trechos dos corpos d’água, e a aplicabilidade da legislação vigente, identificando as Áreas de Preservação Permanente - APP, áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com função ambiental, e as Faixas Não Edificáveis - FNE, áreas onde não é permitida qualquer intervenção permanente que possibilite a manutenção do corpo d’água (Instrução Normativa n° 005/2022).

Compõe a Microbacia 32-4 em estudo 2.785,09 m lineares de corpos d’água, sendo estes divididos em 28 (vinte e oito) trechos, divididos em trechos abertos em vegetação densa, trechos fechados em vias públicas e entre lotes, trechos abertos entre lotes com árvores isoladas sob linha de alta tensão, trecho fechado sob linha de alta tensão, trechos abertos com vegetação densa e com presença de nascentes fora da AUC, trechos fechados entre lotes fora da AUC, trecho fechado sob via fora da AUC e trecho aberto com vegetação densa e com presença de nascentes, dentro da AUC.

1.1. LOCALIZAÇÃO

A Microbacia 32-4 objeto deste estudo está situada em uma região com ocupação predominante de residências, comércios e estabelecimentos de prestação de serviços diversos, no Bairro Vila Nova, no Município de Joinville/SC, possuindo uma área total de 536.314,51 m², compondo as seguintes vias: Rua Adolpho Kluver, Rua Alberto Vinci, Rua Arthur Hille, Rua Governador Mario Covas, Rua Denizart Peixoto, Rua das Purpuratas, Rua Elario Gastão Baumer, Rua Expedicionário Erwin Kricheldorf, Rua Gustavo Augusto Henrique Kuhl, Rua Gerhard Dietrich Barkemeyer, Rua Hilda Rech, Rua José Menestrina, Rua João Miers, Rua Mario Pedro Schoping, Rua Maria de Lurdes Bachtold, Rua Pascoal Filippi, Rua Rolando Gurske, Rua Santa



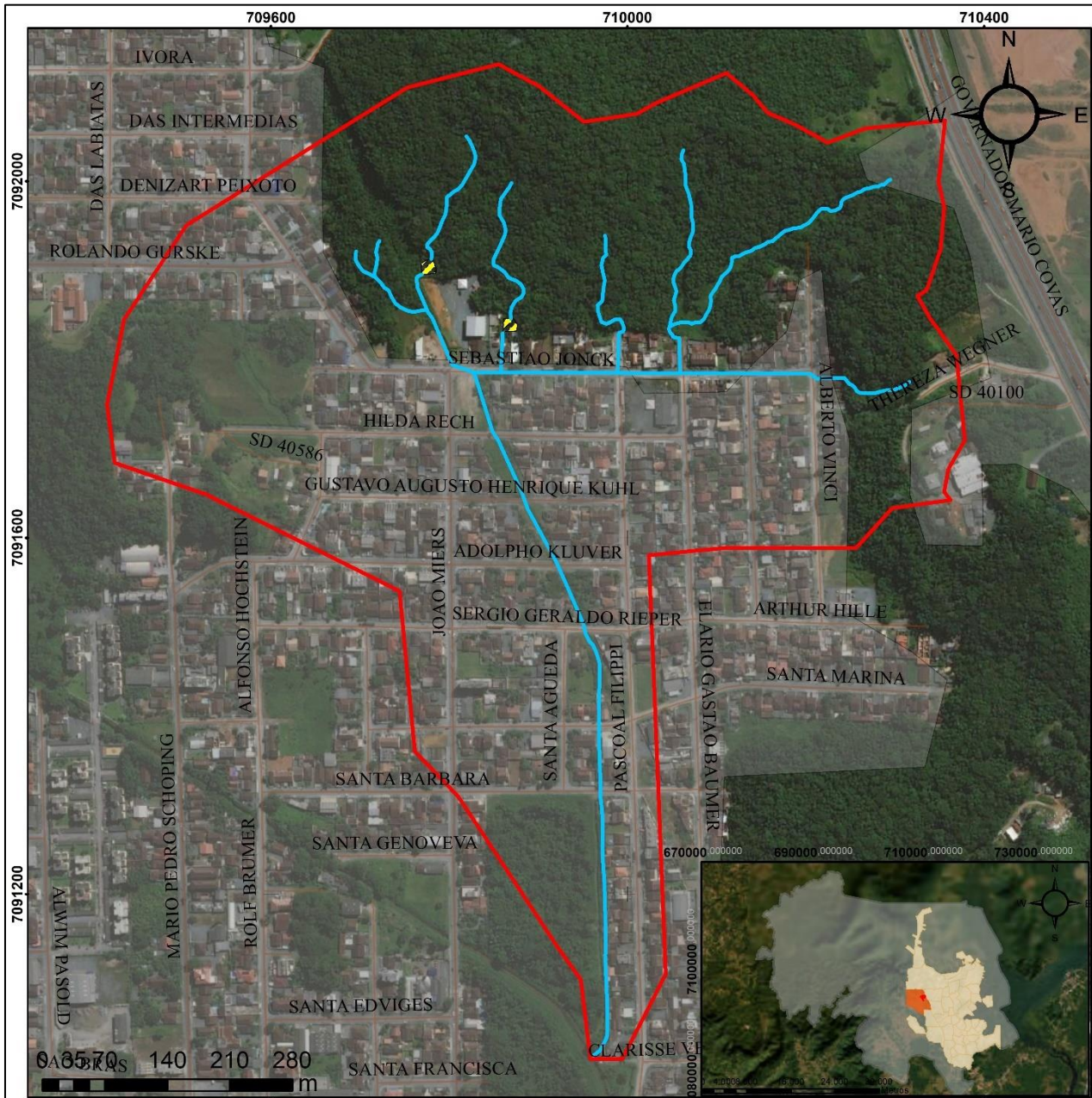


Barbara, Rua Santa Agueda, Rua Santa Marina, Rua Sergio Geraldo Rieper, Rua Sebastião Jonck, Rua Thereza Wegner e ainda duas ruas sem denominação SD 40100 e SD 40586, como pode-se observar no Mapa 1.

E ainda, A Microbacia 32-4 possuiu a maior parte de sua extensão inserida em Área Urbana Consolidada – AUC.

Nos Mapas 1 e 2 abaixo, apresentam-se a localização da Microbacia Código 32-4, abrangendo área total de 536.314,51 m² (Mapa1), bem como a delimitação da Área Urbana Consolidada (AUC) (Mapa 2).





LEGENDA

-  Microbacia 32-4
-  Levantamento hidrográfico
-  Reservatórios/respresamentos
-  Município de Joinville
-  Limite de Bairros
-  Vila Nova
-  Logradouros



47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br

LOCALIZAÇÃO

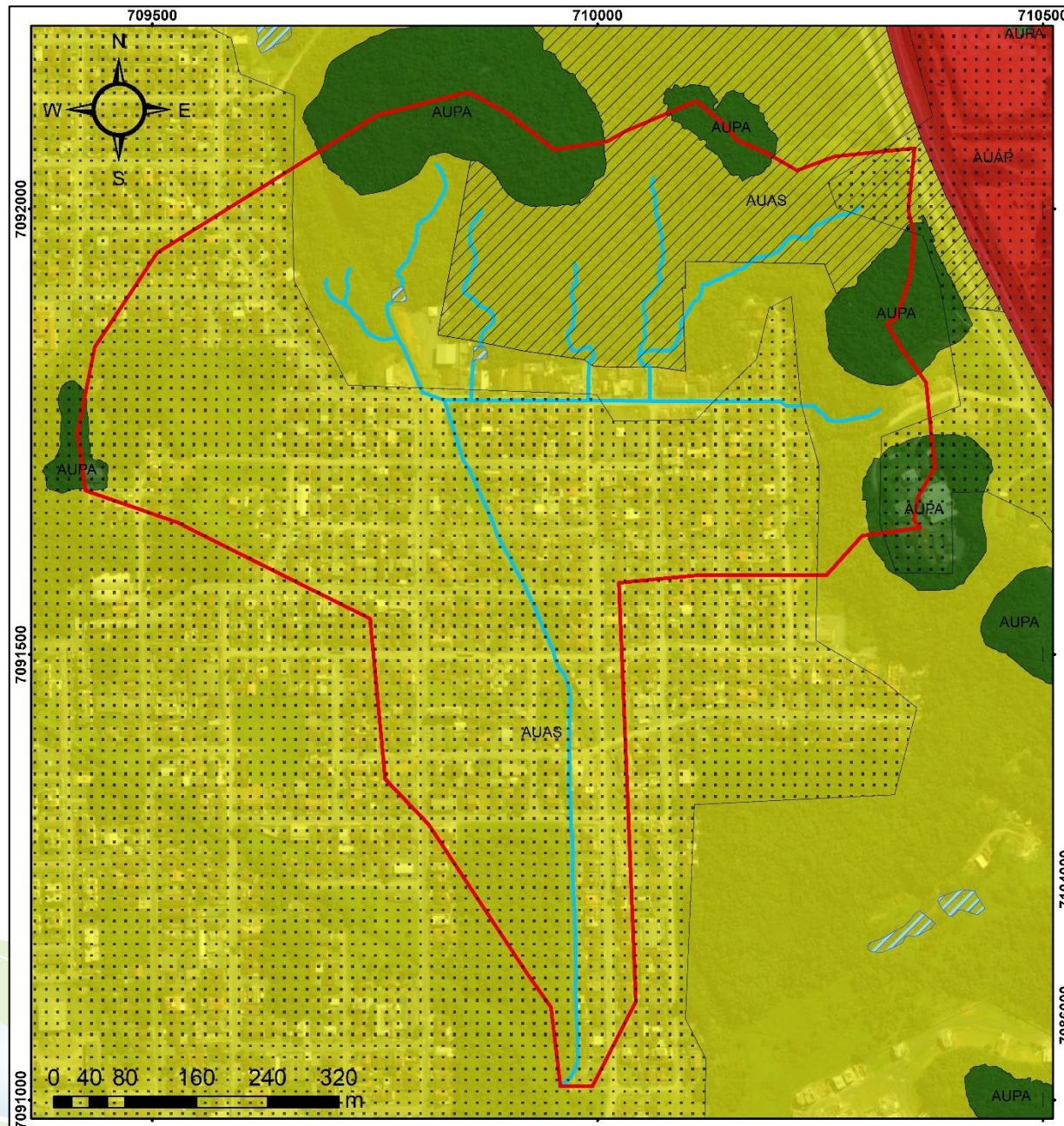
Local: Microbacia 32-4

Município e UF: Joinville/SC

Data: 10/11/2022

Elaboração: Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, Zona 22S
Base: SIMGEO



BIOECO CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL
47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br

ÁREA URBANA CONSOLIDADA

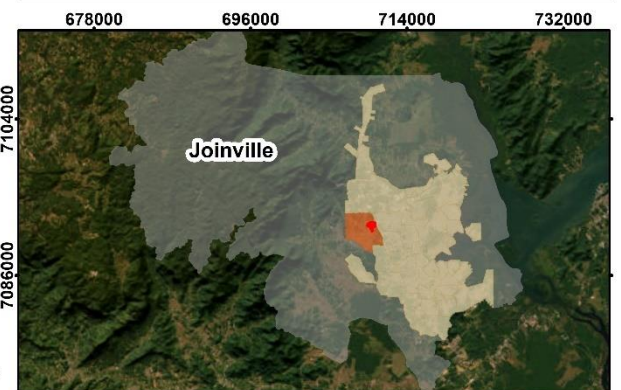
LEGENDA

- Microbacia 32-4
- Levantamento Hidrográfico
- Área Urbana de Adensamento Prioritário (AUA)
- Área Urbana de Adensamento Secundário (AUAS)
- Área Urbana de proteção Ambiental (AUPA)
- SE-03
- Reservatórios/represamentos
- Área Urbana Consolidada (AUC)

Data: 10/11/2022
Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
Fonte: SIMGEO





A área objeto deste estudo não se encontra inserida em UCs - Unidades de Conservação, possuindo apenas a ligação de um de seus maciços florestais a um corredor ecológico localizado próximo aos trechos 6E, 6D e 2G da Microbacia 32-4. De acordo com a Lei Complementar N° 470/2017, a área de estudo ocupa os zoneamentos descritos abaixo:

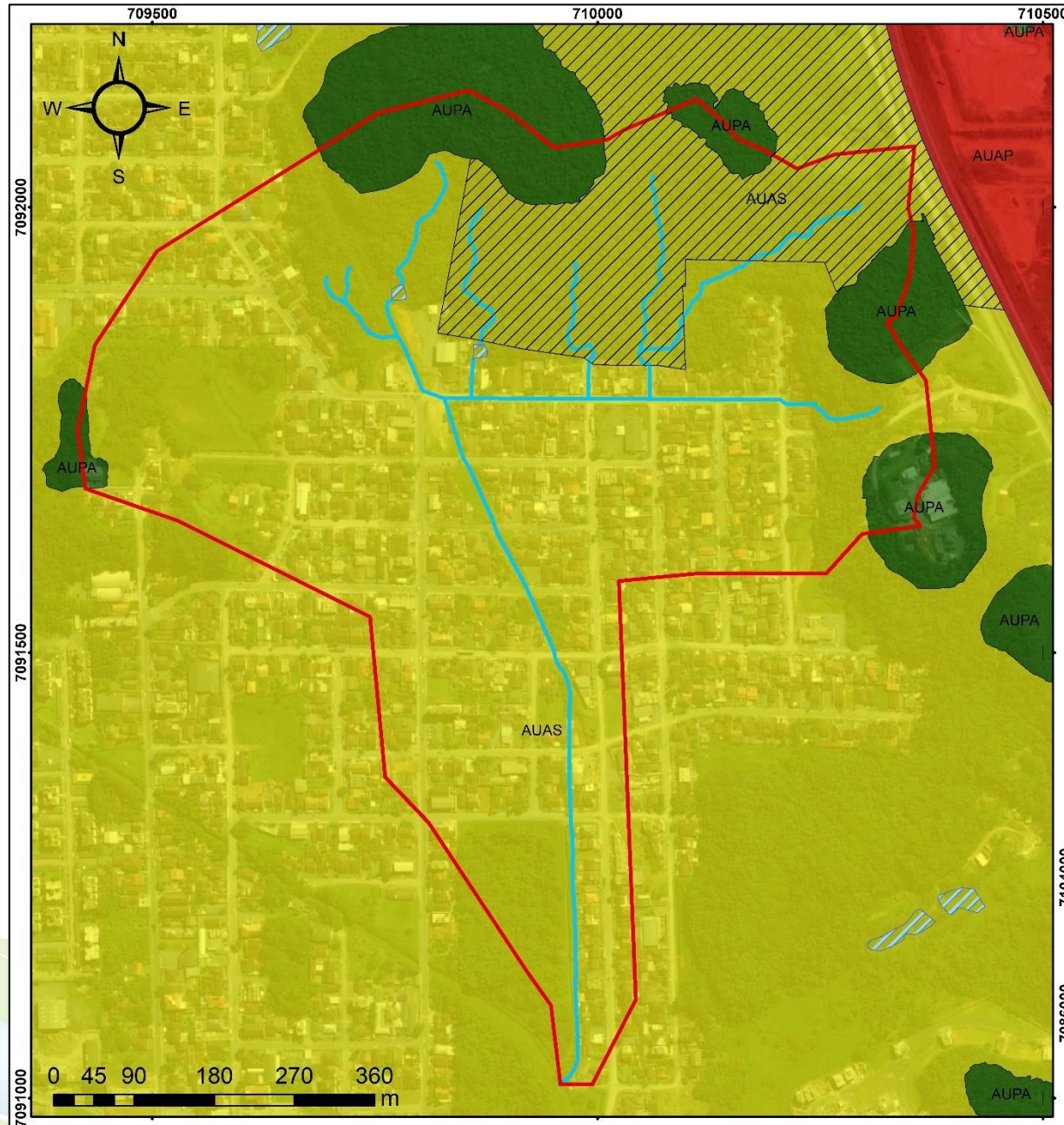
AUPA - Área Urbana de Proteção Ambiental, são regiões que apresentam grandes fragilidades ambientais, caracterizando-se por áreas acima da isoipsa 40m, consideradas reservas paisagísticas que necessitam de grandes restrições de ocupação para efetiva proteção, recuperação e manutenção;

AUAS – Área Urbana de Adensamento Secundário, são regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuem boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário, com possibilidade de absorver atividades ligadas ao setor secundário de baixo impacto ambiental, e existência de vazios urbanos;

AUAP - Área Urbana de Adensamento Prioritário, são regiões que predominantemente não apresentam fragilidade ambiental, possuem boas condições de infraestrutura, sistema viário estruturado, transporte coletivo, equipamentos públicos comprovadamente capazes de absorver a quantidade de moradores desejada, maior volume de atividades voltadas preponderantemente ao setor terciário de baixo impacto ambiental e existência de expressivos vazios urbanos;

No Mapa 3, abaixo, é possível identificar a extensão total da Microbacia 32-4 e os zoneamentos nos quais está inserida.












BIOECO  47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, n° 391, 2° andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br
CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL

ZONEAMENTO

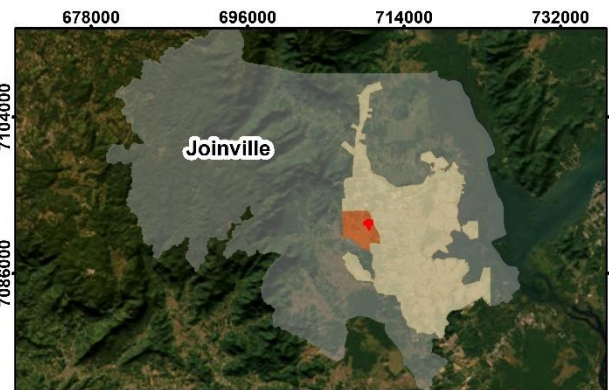
LEGENDA

-  Microbacia 32-4
-  Levantamento Hidrográfico
-  Área Urbana de Adensamento Prioritário (AUAP)
-  Área Urbana de Adensamento Secundário (AUAS)
-  Área Urbana de proteção Ambiental (AUPA)
-  SE-03
-  Reservatórios/repasamentos

Data: 10/11/2022
Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
Fonte: SIMGEO





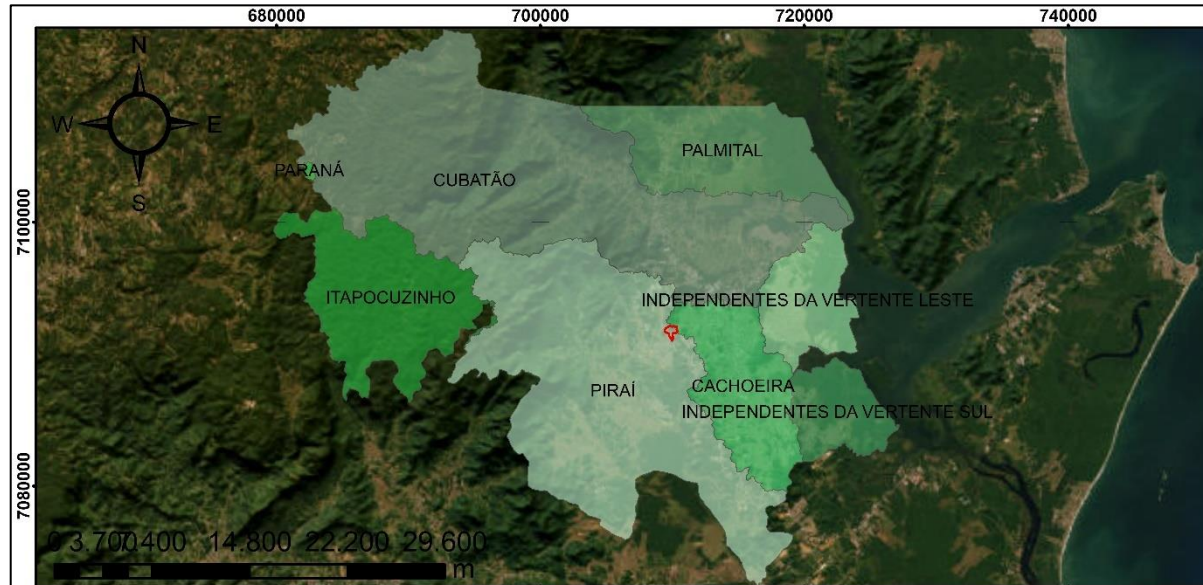
1.2. DESCRIÇÃO DA MICROBACIA

A bacia hidrográfica do Rio Pirai, relacionada a área de estudo, possui uma área de 567,8 Km² e uma extensão do rio principal de 57 Km, a área de estudo está inserida dentro da sub-bacia Águas Vermelhas.

A área da Bacia Hidrográfica do Rio Pirai está fragmentada em três municípios, sendo eles: Joinville (54,2%), Araquari (25,6%) e Guaramirim (20,1%). Quanto ao uso do solo configura-se como 50,95% de vegetação em estágio médio/avançado, 14,86% de vegetação herbácea, 13,83% de rizicultura e 5,63% de área urbanizada, tendo ainda outros usos em uma menor proporção conforme Oliveira *et al.* (2017).

A Microbacia 32-4 possui uma área de 0,536 Km², correspondendo ao equivalente de 0,094% da bacia hidrográfica do Rio Pirai. O Mapa 4 a seguir elucida a caracterização hidrográfica da área de estudo.





BIOECO  47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, n° 391, 2° andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br

CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL

BACIAS, SUB BACIAS E MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS

LEGENDA


 Microbacia 32-4

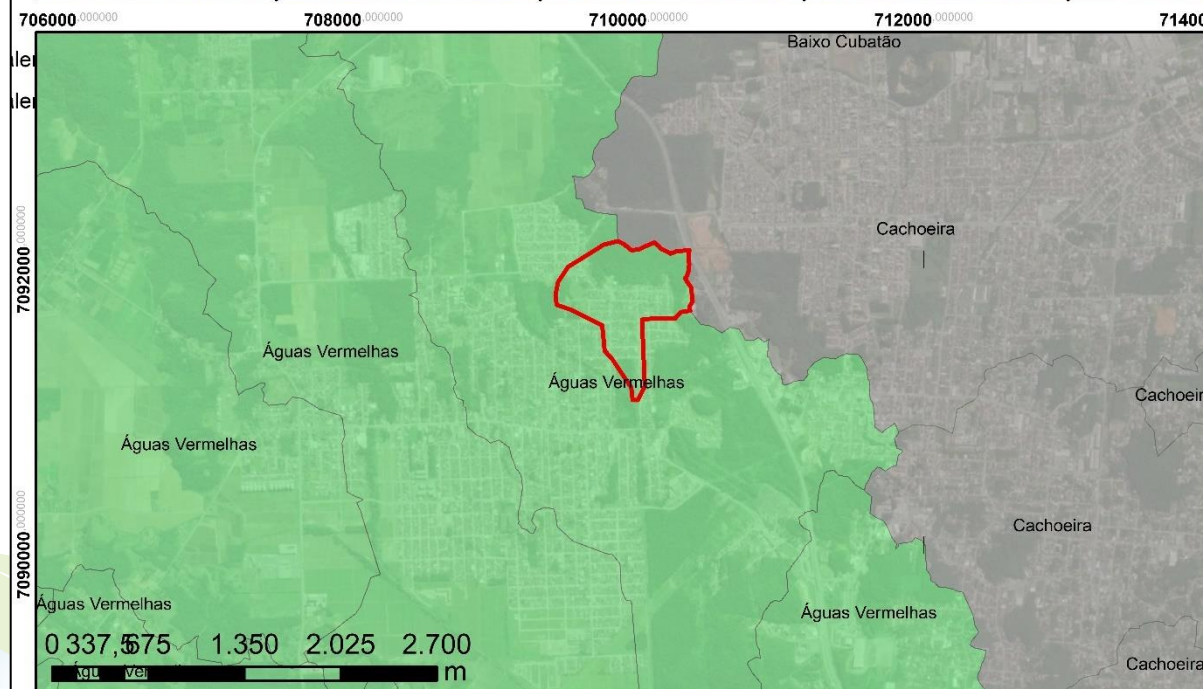
Bacias Hidrográficas

 Pirai

Sub bacias

 Outras sub bacias

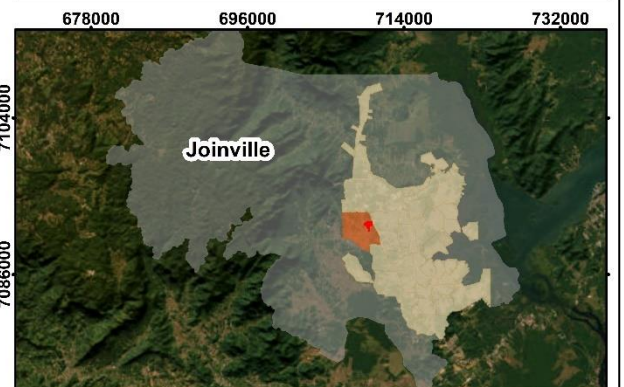
 Águas Vermelhas



Data: 10/11/2022
Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
Fonte: SIMGEO





1.3. OBJETIVO

Deste modo, o presente diagnóstico tem como objetivo apresentar as condições ambientais em que se encontra a área onde está inserida a Microbacia hidrográfica 32-4, e determinar as faixas marginais aplicáveis dos corpos d'água em toda a sua extensão, considerando as funções ambientais de cada trecho e a aplicabilidade das legislações vigentes, identificando Áreas de Preservação Permanente (APP) e Faixas Não Edificáveis (FNE).

2. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da Microbacia hidrográfica 32-4 foi realizado através da coleta de dados primários e secundários da área de estudo, considerando os aspectos de ocupação urbana consolidada, inundações, áreas de risco geológico, informações sobre a flora e fauna, infraestrutura e equipamentos públicos, índices urbanísticos, histórico ocupacional, socioeconômico e estudo segmentado por quadrantes.

2.1. OCUPAÇÃO URBANA CONSOLIDADA À MARGEM DE CORPOS D'ÁGUA

A Microbacia 32-4, encontra-se, em sua maior parte, inserida na Área Urbana Consolidada – AUC, tendo um corpo d'água com extensão total de 2.785,09 metros lineares, classificados nas categorias de corpo d'água aberto e corpo d'água fechado/tubulado.

Os corpos d'água foram conferidos em campo para verificação da classificação e direcionamento. Foram simuladas faixas marginais de corpos d'água de 5 m, 15 m e 30 m para extração das áreas de ocupação humana, áreas vegetadas (densa e isolada) e outras áreas envolvidas no estudo.

Para a realização da caracterização e diagnóstico da ocupação urbana à margem dos corpos d'água e caracterização da vegetação foram realizados mapas ao longo dos corpos de água, bem como realizadas vistorias *in loco*.

A seguir, são apresentadas as tabelas com os quantitativos de áreas do estudo e discussão sobre os dados coletados.





Tabela 1: Mensuração do comprimento dos corpos d'água. Fonte: Bioeco (2022); SIMGeo Adaptado (2022).

Comprimentos totais e percentuais		
Levantamento Hidrográfico	Metros lineares	Percentual em relação ao comprimento total
Corpo d'água na microbacia (extensão total):	2.785,09	100
Corpo d'água aberto em vegetação densa:	1.629,50	58,51
Corpo d'água aberto em vegetação isolada e/ou desprovida de vegetação:	336,61	12,09
Corpo d'água fechado entre lotes:	245,61	8,82
Corpo d'água fechado sob via pública:	573,19	20,58

O levantamento aponta que aproximadamente 30% dos corpos de água são fechados, dos quais 20,58% estão sob via pública. Ainda, os corpos d'água abertos com presença de vegetação sendo ela densa ou isolada, ou ainda sem presença de vegetação, constitui-se 70,6%.

Tabela 2: Dimensões das áreas de abrangência de APP, relativo à área total da Microbacia 32-4. Fonte: Bioeco (2022); SIMGeo Adaptado (2022).

Dimensões das áreas de abrangência da projeção de APP		
Áreas	m ²	Percentual em relação à microbacia
Área total da microbacia:	536.314,51	100
Área total compreendida entre 0 e 5 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	27.942,44	5,21
Área total compreendida entre 0 e 15 m de abrangência da FNE às margens dos corpos d'água:	83.760,00	15,62
Área total compreendida entre 0 até o limite da projeção da faixa de APP às margens dos corpos d'água:	186.404,74	34,76
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:	67.564,01	36,25
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Urbana:	186.404,74	100,00
Área compreendida de 0 até o limite da projeção da faixa de APP, inserida em Área Rural:	0,00	0





Em relação a dimensão das áreas de abrangência da projeção e Área de Preservação Permanente, a APP se encontra inteiramente situada em Área Urbana e 36,25% em Área Urbana Consolidada, não havendo Área Rural na presente Microbacia Hidrográfica 32-4.

Tabela 3: Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos d'água em canal aberto e fechado. Fonte: Bioeco (2022); SIMGeo Adaptado (2022).

Áreas edificadas nas faixas marginais dos corpos hídricos		
Quadro das áreas totais edificadas	m ²	Percentual em relação à área total indicada
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE:	545,96	100
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	162,13	29,70
Área total edificada de 0 a 5 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	383,95	70,33
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE:	5.178,54	100
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Aberto:	1.711,80	33,06
Área total edificada de 0 a 15 m de projeção da FNE em Trecho Fechado:	3.459,43	66,80
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP:	17.667,65	100
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Aberto:	7.252,37	41,05
Área total edificada de 0 até o limite da projeção da faixa de APP em Trecho Fechado:	10.412,92	58,94

Conforme as análises, a maior parte das áreas edificadas estão as margens de corpos d'água fechados, representando 70,33%, 66,80% e 58,94% para FNE de 5 m, FNE de 15m e APP de 30 m de ocupação, nesta ordem. O maior valor percentual de áreas edificadas as margens do corpo d'água aberto está no limite da projeção de APP (30 m), representando 41,05%.

2.2. INUNDAÇÃO, ESTABILIDADE E PROCESSOS EROSIVOS SOBRE AS MARGENS DE CORPOS D'ÁGUA

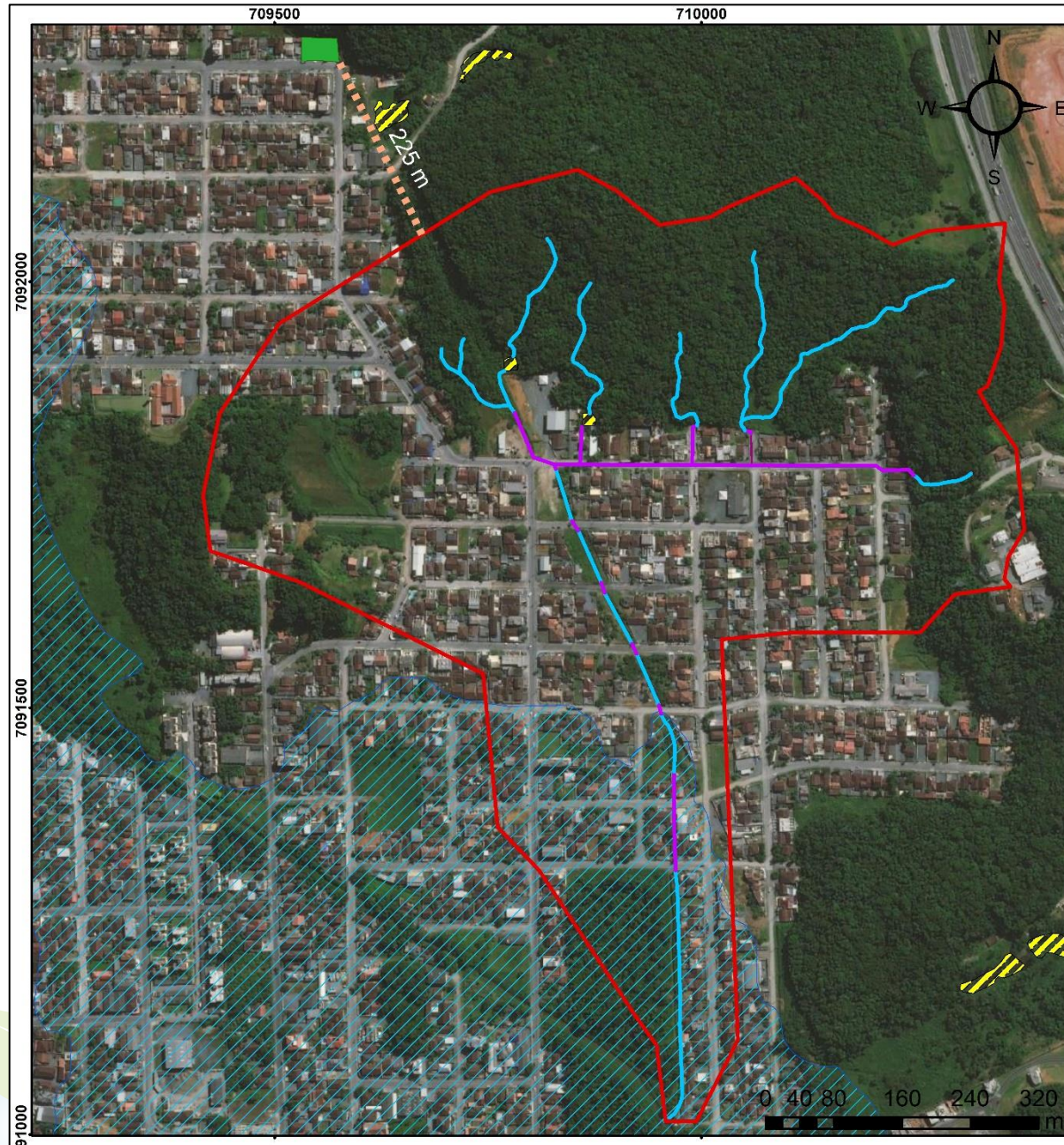
Para o diagnóstico das áreas de risco sobre as margens de corpos d'água utilizou-se de dados secundários provenientes do SIMGeo (2017), assim como informações levantadas pela Companhia de Pesquisa e de Recursos Minerais - CPRM (2019) para ilustrar a situação encontrada na Microbacia 32-4 de





estudo. Assim como, utilizou-se de dados primários através de vistoria *in loco*. A seguir Mapa 5 da situação atual da área de estudo.





BIOECO 
CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL
47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, n° 391, 2° andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br

SETORIZAÇÃO ÁREA DE RISCO

LEGENDA

-  Microbacia 32-4
-  Corpo d'água aberto
-  Corpo d'água fechado
-  Reservatórios/represamentos
-  Mancha de Inundação
-  Deslizamento (CPRM 2019)

Data: 14/11/2022
Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
Fonte: SIMGEO

678000 696000 714000 732000





➤ **Identificação das áreas consideradas passíveis de inundações dentro da AUC**

A área de estudo encontra-se aproximadamente 4,94% sob mancha de inundação, localizada na porção Sul da Microbacia 32-4, conforme dados disponíveis no Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGeo), do Município de Joinville (SC) disponibilizado em 26/06/2019.

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

Com base no levantamento de área de risco realizado pelo CPRM (2019), não há incidência de movimentação de massa sobre a área de estudo. Conforme disposto no Mapa 5.

Também em vistoria *in loco*, não foram identificados processos erosivos na margem dos corpos d'água que competem o perímetro da Microbacia 32-4, exceto pelos trechos 6, 8, 10, 12 e 14, que encontram-se abertos entre lotes em área urbanizada conforme registros fotográficos a seguir, onde se é possível notar que em algumas áreas não há presença de mata ciliar, vegetação importante que protege e impede o carreamento de solo para o corpo d'água por exemplo.



Figura 1: Área com risco geológico-geotécnico na margem do corpo d'água referente ao trecho 6. Fonte: Vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 2: Área com risco geológico-geotécnico na margem do corpo d'água referente ao trecho 8. Fonte: Vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 3: Área com risco geológico-geotécnico na margem do corpo d'água referente ao trecho 10. Fonte: Vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

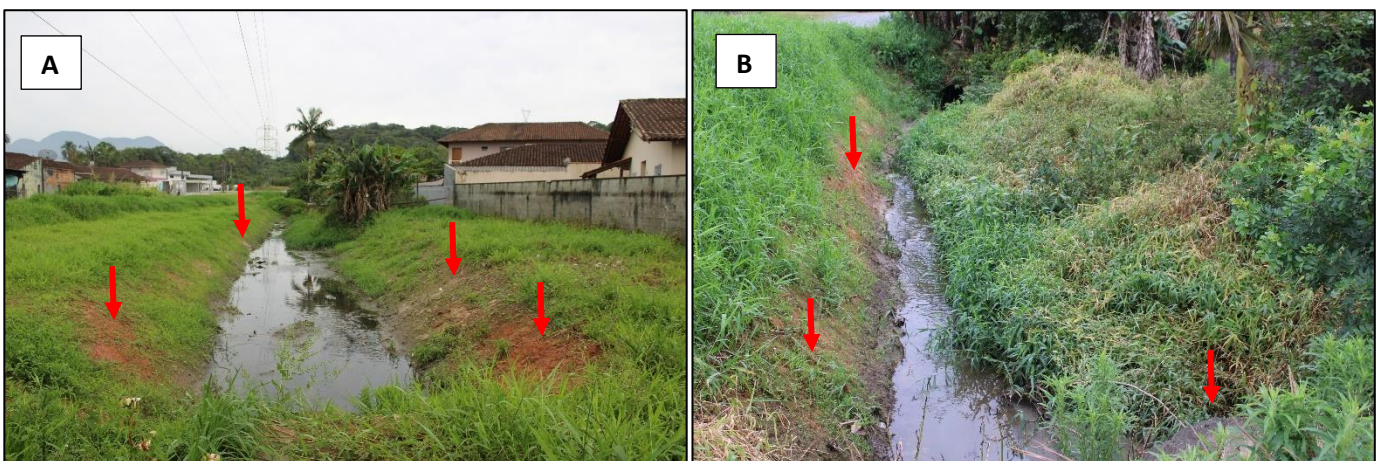


Figura 4: Área com risco geológico-geotécnico na margem do corpo d'água. Legenda: **A** – registro do Trecho 12; **B** – registro do Trecho 14. Fonte: Vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Conforme observado nos registros fotográficos anteriores, a área de margem dos corpos d'água que estão abertos entre lotes apresentam processo erosivo, devido a ocorrência de carreamento de solo, entulho e outros materiais até o corpo d'água que dificulta a dinâmica do mesmo.

➤ **Quadro referente a incidência de inundação e risco geológico-geotécnico na Microbacia Hidrográfica 32-4**

Através do quadro a seguir, que foi elaborado com base nos dados georreferenciados disponibilizados pelo Município de Joinville (SIMGeo, 2017).

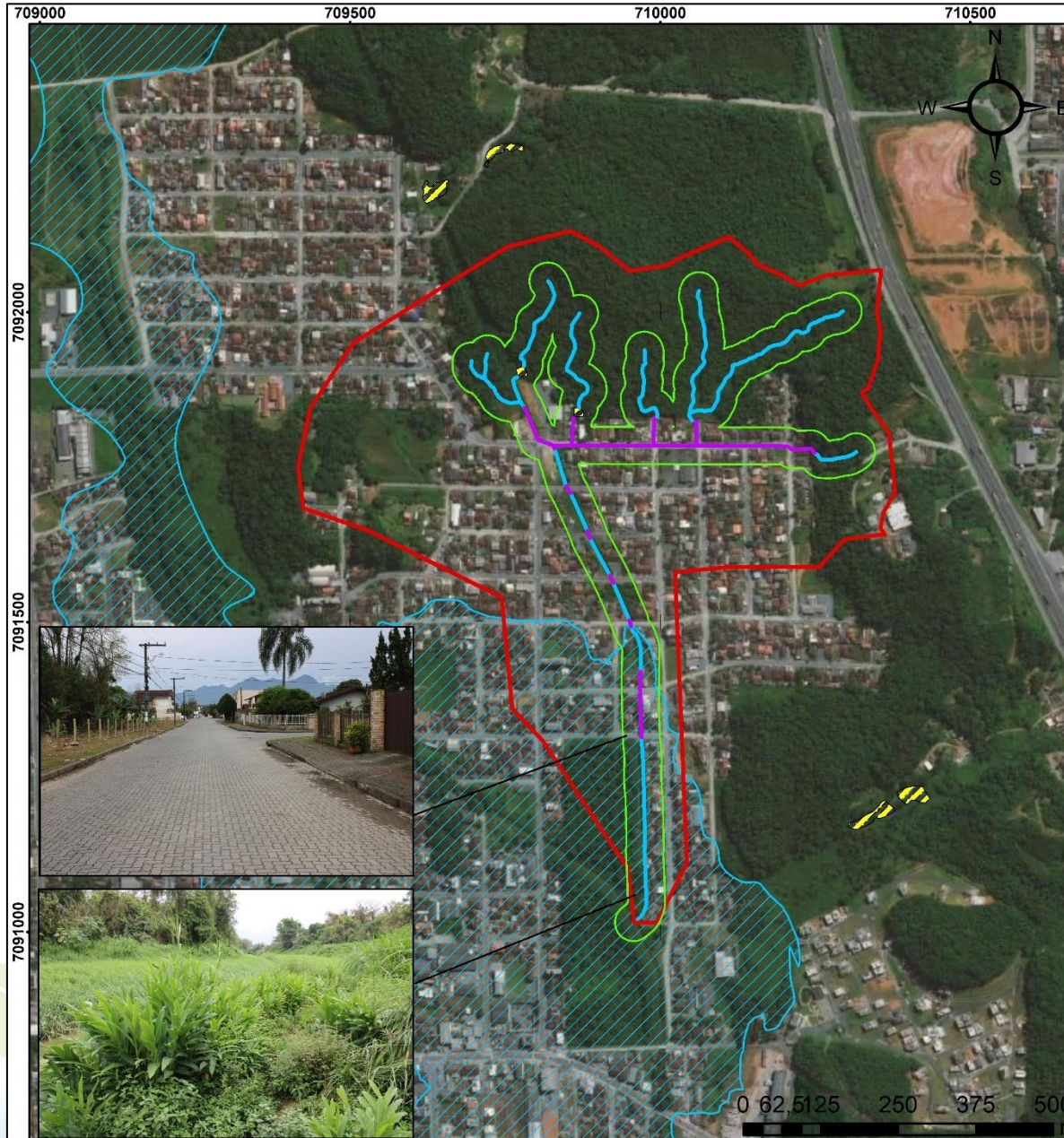
Tabela 4: Análise dos dados quando a inundação e risco geológico-geotécnico na Microbacia Hidrográfica 32-4. Fonte: Bioeco (2022); SIMGeo Adaptado (2022).

Indicativos Ambientais		
Quadro das Áreas	m ²	Percentual em relação à área total da microbacia na projeção de APP
Área sob risco geológico para movimento de massa na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	0	0
Área suscetível à inundação na projeção de APP às margens dos corpos d'água:	26.509,96	4,94

Pode-se verificar que não há incidência de risco geológico quanto a movimentação de massa, e quanto a ocorrência de inundação na área de projeção de APP às margens dos corpos d'água em relação a Microbacia 32-4, equivale a apenas 4,94%.

No Mapa 6 abaixo, apresenta-se as áreas de risco de inundação da Microbacia 32-4.











BIOECO CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL
47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br

ÁREA DE RISCO DE INUNDAÇÃO

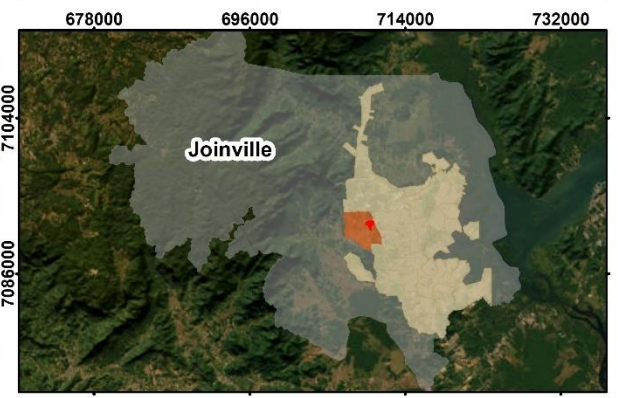
LEGENDA

-  Microbacia 32-4
-  Corpo d'água aberto
-  Corpo d'água fechado
-  Reservatórios/represamentos
-  Mancha de Inundação
-  Área de Preservação Permanente

Data: 14/11/2022
Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
Fonte: SIMGEO





2.3. FLORA

Conforme apresentado, a Microbacia 32-4 está quase em sua totalidade inserida sobre Área Urbana Consolidada (AUC). Desse modo, a constante expansão da malha urbana sobre os ambientes naturais propicia a formação de fragmentos florestais, consequentemente, há um efeito de borda mais expressivo. Diferentes vizinhanças provocam manifestações de efeitos de borda em extensões e quantidades distintas em um fragmento florestal. A região de estudo vem sendo impactada na sua diversidade biológica, e função de ecossistemas, em virtude da fragmentação e efeito de borda, alterando a fisionomia do local, com o decorrer dos anos. Sendo assim, com essa recorrente perda, há uma redução na diversidade funcional da comunidade, consequentemente, essa estará sujeita a invasão biológica, uma vez que os invasores apresentam características diferenciadas, os quais o permitem utilizar recursos inexplorados no nicho em questão (MACDOUGALL *et al.*, 2009).



Figura 5: Incidência de fragmentos florestais sobre a Área Urbana Consolidada (AUC), auxiliando na manutenção dos ecossistemas adjacentes. Fonte: Vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 6: Incidência de fragmentos florestais sobre a Área Urbana Consolidada (AUC), auxiliando na manutenção dos ecossistemas adjacentes. Fonte: Vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 7: Incidência de fragmentos florestais sobre a Área Urbana Consolidada (AUC), auxiliando na manutenção dos ecossistemas adjacentes. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





A constante intervenção antrópica sobre os ambientes naturais tem transformado populações contínuas em metapopulações perturbadas (SEOANE *et al.*, 2010). Consequentemente, o isolamento de populações a reduzidos fragmentos leva a perda de variabilidade genética, devido ao gargalo genético e à deriva genética aleatória (HALL *et al.*, 1996; SEOANE *et al.*, 2005; SEOANE *et al.*, 2010).

A Microbacia 32-4 não abrange Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento, sendo que a mais próxima está aproximadamente a 2,8 quilômetros, referindo-se a Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca. Quanto a restrições ambientais, há passagem do corredor ecológico, o qual faz conexão entre os fragmentos florestais da área. HILTY *et al.* (2006) define conectividade como a capacidade um organismo ou população se locomover para mosaicos de paisagens distintas. Tal processo é denominado como desfragmentação (SEOANE *et al.*, 2010), ou seja, é uma tentativa de minimizar os efeitos negativos do processo de fragmentação. Favorecendo a ocorrência de fluxo gênico entre as populações, auxiliando na manutenção da biodiversidade local. MACARTHUR & WILSON (1967) definem que o número de espécies registradas sobre um determinado nicho é resultado do equilíbrio entre as taxas de imigração e extinção.

A utilização de corredores ecológicos tem sido uma estratégia de manejo e conservação, direcionado a preservar a variação genética intrapopulacional. Porém, é importante destacar que os corredores ecológicos podem também facilitar o movimento de espécies invasoras (HILTY *et al.*, 2006). A Lei Federal Nº 9.985 de 18 de Julho de 2000, a qual institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, define:

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

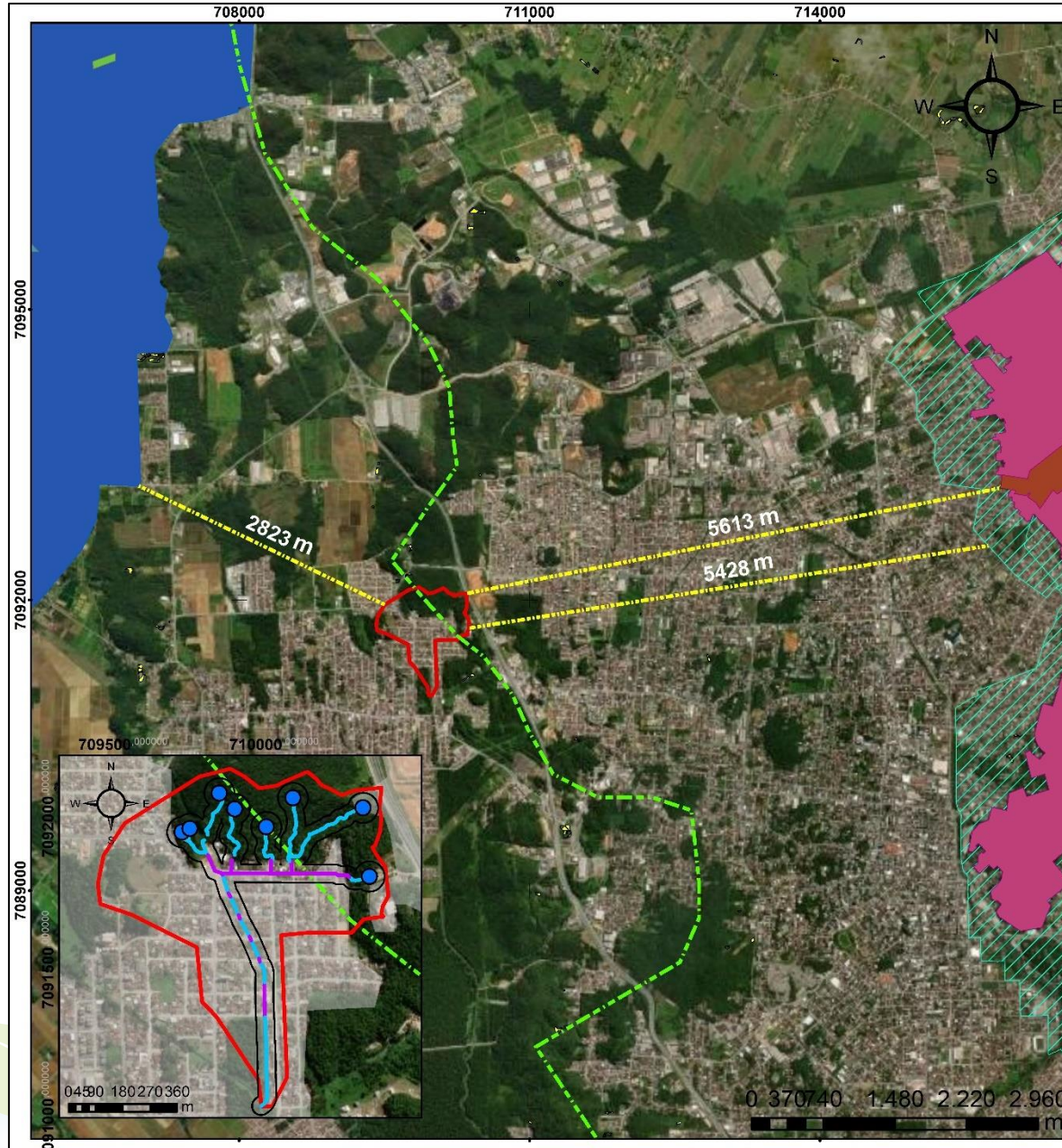
[...]

XIX - corredores ecológicos: porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

Portanto, para elaboração do presente diagnóstico, foi realizado o mapeamento das áreas verdes, incidentes na região do entorno dos corpos d'água presente sob a Microbacia Hidrográfica 32-4, através dos registros realizados durante a vistoria técnica *in loco* e imagens de satélite. O objetivo é classificar se a vegetação presente pertence a um maciço florestal, ou, se a paisagem se configura por apresentar indivíduos arbóreos dispersos de forma isolada sob o espaço.

Nos mapas 7 e 8 abaixo, apresenta-se a delimitação da possíveis áreas com restrição ambiental da Microbacia 32-4 (Mapa 7), assim como a caracterização da vegetação incidente sob a mesma (Mapa 8).





BIOECO
 CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL

47 3278-4890 | 9 9919-3773
 R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 303
 Bairro América - Joinville/SC
 comercial@bioecoambiental.com
 www.bioecoambiental.com.br

ÁREAS DE RESTRIÇÃO AMBIENTAL

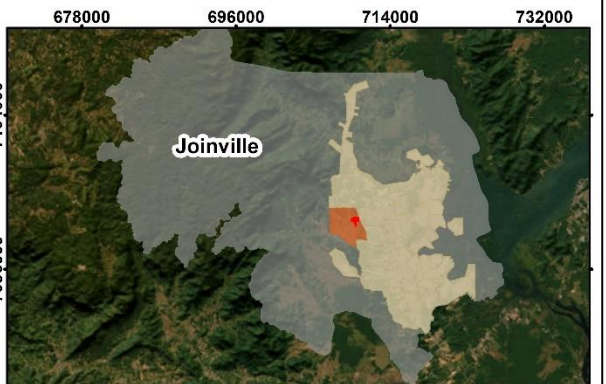
LEGENDA

- Microbacia 32-4
- Corpo d'água aberto
- Corpo d'água fechado
- Reservatórios/represamentos
- Corredor ecológico (688 m)
- Zona de Amortecimento das UC's
- ARIE
- Área de Proteção Ambiental
- Parque Municipal
- Área Urbana Consolidada (AUC)
- Área de Preservação Permanente (APP)

Data: 14/11/2022
 Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
 Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
 Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
 Fonte: SIMGEO





BIOECO  47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br

ÁREAS VEGETADAS

LEGENDA

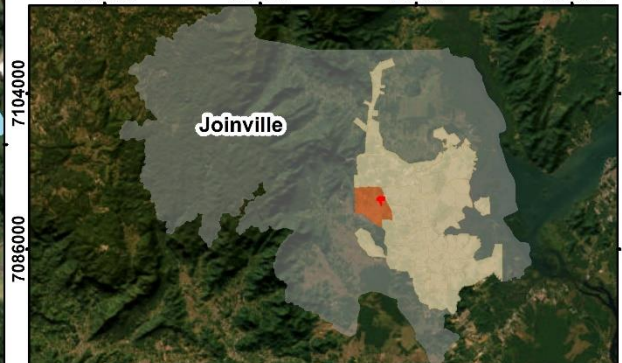
- Microbacia 32-4
- Reservatórios/represamentos
- Vegetação Densa (maciço florestal)
- Vegetação de Árvores Isoladas
- Vegetação Herbácea
- Limite dos trechos
- Macro cenário 1
- Macro cenário 2
- Macro cenário 3
- Macro cenário 4
- Macro cenário 5

Data: 07/03/2023
Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
Fonte: SIMGEO

678000 696000 714000 732000





Trecho 1: Corpo d'água aberto com vegetação densa sob pressão antrópica

As margens do referido corpo d'água, a paisagem configura-se por apresentar um denso fragmento florestal – em área urbanizada – com relevante importância ecológica para o corpo hídrico. E ainda, sobre a borda do fragmento há plantio de culturas utilizadas na agricultura. Desse modo, o nicho apresenta importantes interações ecológicas. A fisionomia arbórea é bem definida, com a presença de espécies de distintos estágios sucessionais, demonstrando o constante processo de regeneração que a área está sujeita. Dentre as espécies avistadas em campo, destaca-se: *Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl (Euphorbiaceae), *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae), *Myrcia spectabilis* DC. (Myrtaceae), *Handroanthus chrysanthus* (Bignoniaceae) e *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake (Fabaceae). O plantio de culturas herbáceas na borda do fragmento auxilia na ciclagem de nutrientes do solo, uma vez que permite a maior cobertura do solo, e seus resíduos são utilizados como matéria orgânica.

Quanto a presença de espécies exótica, as margens do corpo d'água há alguns indivíduos de *Hedychium coronarium* J.Koenig (Zingiberaceae), os quais são característicos por ocupar áreas úmidas, colonizando de forma rápida e agressiva a comunidade nativa. Há também o desenvolvimento de indivíduo de jovens do gênero *Eucalyptus* sp. (Myrtaceae), podendo ser resultado do cultivo existente na área. E ainda, as margens do corpo d'água há colonização de macrófitas, principalmente da espécie *Sagittaria montevidensis* Cham.&Schltdl. (Alismataceae). Por referir-se a um fragmento florestal, há maior propensão na colonização de epífitas e lianas, assim como condições favoráveis para formação de uma densa camada de serrapilheira, e estruturação de um sub-bosque (estratificação vertical).



Figura 8: Caracterização da paisagem sobre o **Trecho 01**, com a formação de um **fragmento florestal sob pressão antrópica**, em que sobre a borda há o cultivo de espécies agrícolas, as quais agregam na ciclagem de nutrientes do solo. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 9: Caracterização do Trecho 01, o qual abrange um corpo d'água aberto com vegetação densa sob pressão antrópica, sendo que as margens da calha há o predomínio da comunidade herbácea, denominada como macrófitas aquáticas. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 10: Caracterização do Trecho 01, o qual sua paisagem configura-se por apresentar vegetação densa sob pressão antrópica, em que a estratificação vertical ocorre a nível arbóreo, sub-bosque e herbáceo. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

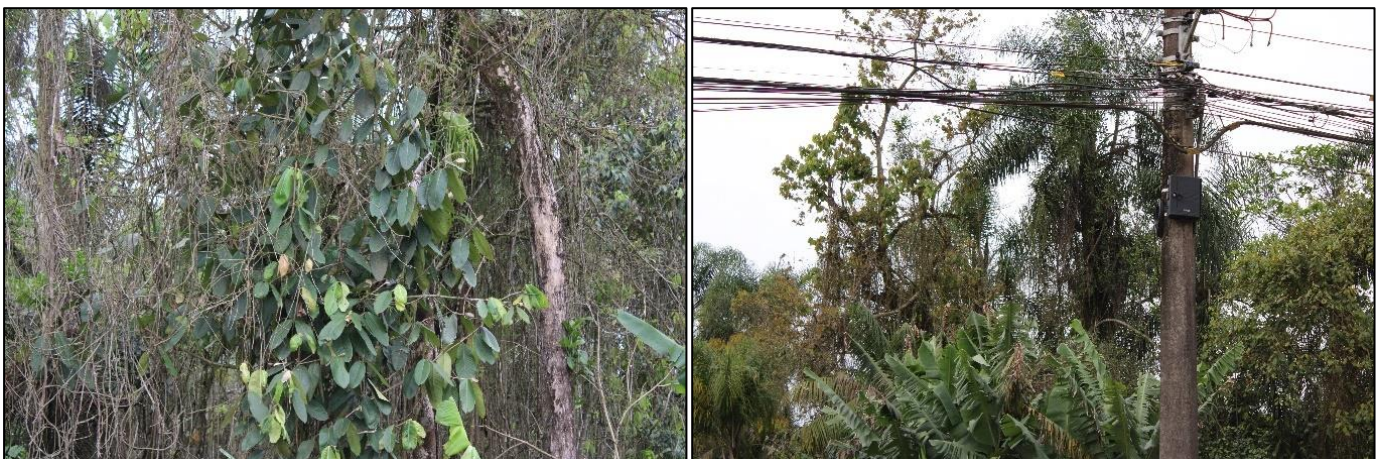


Figura 11: Caracterização do Trecho 01, representando a comunidade florística incidente sobre as margens do corpo d'água. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Trecho 3 – Corpo d'água fechado entre lotes

Sobre esse trecho a paisagem configura-se por apresentar dominância pela comunidade herbácea com a disposição de alguns indivíduos arbóreos, assim como cultivares agrícolas. Desse modo, entende-se por antropizada a área, uma vez que o corpo d'água está tubulado. E ainda, por estar inserida em meio a lotes com a presença de edificações – em área urbanizada – torna-se um fator limitante para vegetação, retardando o processo de regeneração natural.



Figura 12: Caracterização do **Trecho 3**, onde a paisagem registrada é resultado direto da ação antrópica sobre o local, culminando na baixa diversidade biológica. Fonte: vistoria realizada no dia 11/11/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

Trecho 6 – Corpo d'água aberto com árvores isoladas em área urbanizada

A paisagem do cenário configura-se por apresentar um corpo d'água aberto, onde sobre suas margens há colonização da comunidade herbácea e alguns indivíduos arbóreos dispersos no espaço de forma isolada em área urbanizada. E ainda, esses indivíduos pertencem a espécie *Psidium guajava* L. (Myrtaceae), popularmente conhecido como goiabeira, naturalizada, visto sua rápida e eficiente colonização, principalmente em locais abertos. Nesse caso, a comunidade vegetal é caracterizada como invasora, adaptada a ocupar solos inóspitos, formando aglomerados. Além do mais, por referir-se a uma localidade do município em que não é abastecida integralmente pelo sistema de tratamento de esgoto, o resíduo gerado acaba sendo disperso sobre o corpo d'água, o que justifica seu alto grau de degradação. E ainda, sobre o terreno baldio, há deposição de resíduos sólidos, intensificando a fragilidade ambiental do local.

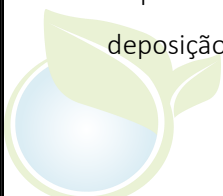




Figura 13: Caracterização da paisagem sobre o **Trecho 6**, com a disposição de indivíduos arbóreos isolados, colonização da comunidade herbácea e locais com o solo exposto. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

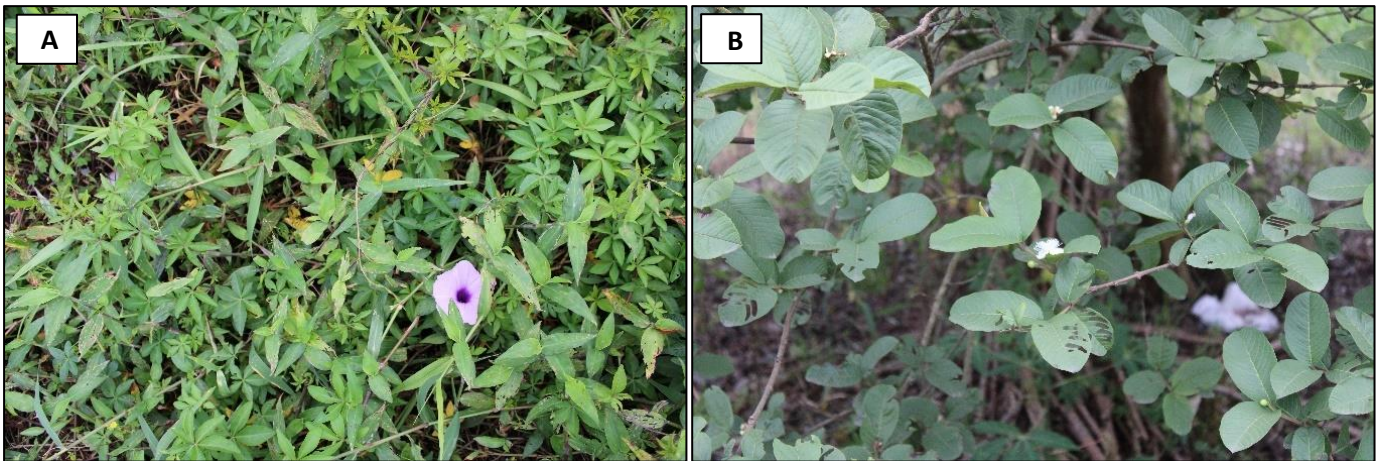


Figura 14: Caracterização da comunidade florística presente sobre o **Trecho 6**. Legenda: **A** – Indivíduo de *Ipomoea* sp.; **B** – Indivíduo de *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) em seu período de polinização (flor). Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 15: Caracterização do **Trecho 6**, o qual abrange um **corpo d'água aberto com árvores isoladas em área urbanizada**, em que sobre sua calha predomina-se a comunidade herbácea. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Trecho 8 – Corpo d'água aberto com árvores isoladas em área urbanizada

Analisando as aerofotogrametrias históricas do trecho 8, é possível identificar a formação de um aglomerado de plantas. A partir da vistoria *in loco* realizada pela equipe técnica da Bioeco, foi possível inferir que tal situação referia-se ao desenvolvimento expressivo da população de *Musa sp.*, o qual é mantida as margens do corpo d'água.

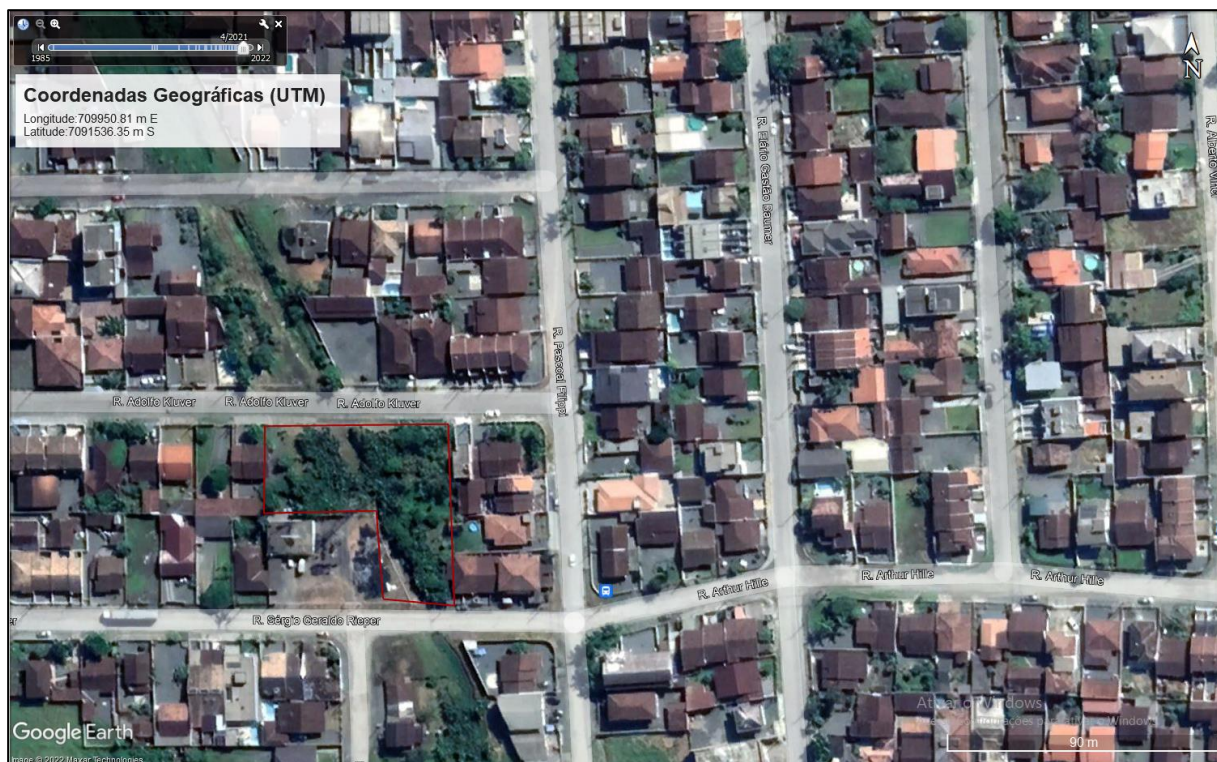


Figura 16: Aerofotogrametria histórica, retratando o ano de 2021 da região de estudo, em que há o destaque para área com um adensamento vegetacional, o qual confere ao desenvolvimento de *Musa sp.* Fonte: Software Google Earth Pro (2022).





Figura 17: Caracterização do **Trecho 8**, sobre a paisagem a dominância de indivíduos da população de *Musa* sp., o qual propiciam a formação de aglomerados. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

Com isso, resulta-se na formação de uma paisagem antropizada, com a disposição de alguns indivíduos arbóreos isolados. Esses, foram identificados: *Annona* sp. (Annonaceae), *Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl. (Euphorbiaceae), *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae), *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (Rosaceae) e *Psidium guajava* Linnaeus, Carl von (Myrtaceae).



Figura 18: Caracterização do **Trecho 8**, o qual a paisagem configura-se por apresentar um adensamento populacional de indivíduos de *Musa* sp., retratando a forte antropização da área. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 19: Caracterização do **Trecho 8**, o qual a paisagem configura-se por apresentar um adensamento populacional de indivíduos de *Musa sp.*, retratando a forte antropização da área. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 20: Sobre a borda do adensamento da população de *Musa sp.*, frente à Rua Adolfo Klüber (**Trecho 8**), há o plantio de espécies ornamentais utilizadas para atividades jardinagem, intensificando a forte antropização da área. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

Trecho 10 – Corpo d'água aberto com árvores isoladas em área urbanizada

O Trecho 40 caracteriza-se por apresentar uma paisagem altamente antropizada. Quanto aos indivíduos arbóreos, esses encontram-se dispersos sobre o espaço de forma isolada. E ainda, devido seu pequeno porte, sugere-se que foram recentemente plantados sobre a área, devido o alinhamento dos espécimes. Conforme evidencia-se nas figuras a seguir o solo é coberto por gramínea, e ainda há tubulações ligadas as residências as quais despejam resíduo líquido sobre o corpo d'água. Fato que agrava a eutrofização do mesmo, propiciando a colonização por macrófitas aquáticas.





Figura 21: Caracterização do **Trecho 10**, onde as margens do corpo d'água há a presença de indivíduos arbóreos isolados (jovens) e o solo coberto por gramínea. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 22: Caracterização do **Trecho 10**, em que o corpo d'água permanece aberto, porém devido ao alto nível de eutrofização, potencializa-se a colonização de macrófitas aquáticas. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 23: Caracterização do **Trecho 10**, em que a paisagem se configura como antropizada, culminando no alto nível de degradação do corpo d'água. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Trecho 12 – Corpo d'água aberto com árvores isoladas em área urbanizada

A paisagem configura-se por apresentar indivíduos arbóreos isolados em área urbanizada, com maior aparição de espécies da família botânica Arecaceae. Da mesma forma que já registrado ao longo do corpo, há aglomerados de indivíduos de *Musa* sp. e espécies da comunidade herbácea, adaptados a ocuparem locais inóspitos com alto grau de degradação.



Figura 24: Caracterização do **Trecho 12**, em que sobre suas margens há indivíduos arbóreos isolados, assim como a colonização pela comunidade herbácea, devido a constante perturbação antrópica sobre o local. Fonte: vistoria realiza no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

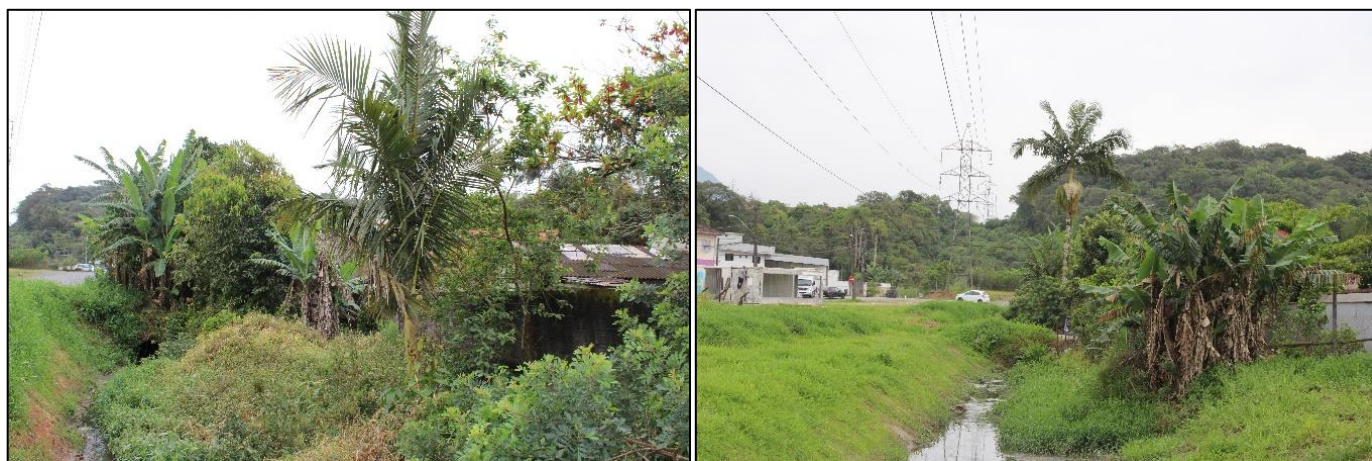


Figura 25: Caracterização do **Trecho 12**, em que sobre suas margens há indivíduos arbóreos isolados, assim como a colonização pela comunidade herbácea, devido a constante perturbação antrópica sobre o local. Fonte: vistoria realiza no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

Trecho 14 – Corpo d'água aberto com árvores isoladas em área urbanizada

O Trecho 14 é caracterizado por apresentar o corpo d'água aberto em área urbanizada, em que suas margens são dominadas pela comunidade herbácea. Dentre as espécies dessa comunidade, têm-se destaque a *Hedychium coronarium* J.Koenig (Zingiberaceae), popularmente conhecida como lírio-do-brejo, considera exótica e invasora. Em relação aos indivíduos arbóreos, os quais encontram-se dispersos no espaço de forma isolada, apresenta-se espécies da família botânica Arecaceae, assim como indivíduos de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anarcadiaceae). Por fim, quanto a cobertura do solo, parcialmente coberto por





gramíneas. Há locais em que o solo se encontra exposto e altamente compactado, sendo utilizado para estacionamento do comércio local.



Figura 26: Caracterização do **Trecho 14**, sendo resultado de uma paisagem altamente antropizada, culminando na eutrofização do corpo d'água. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

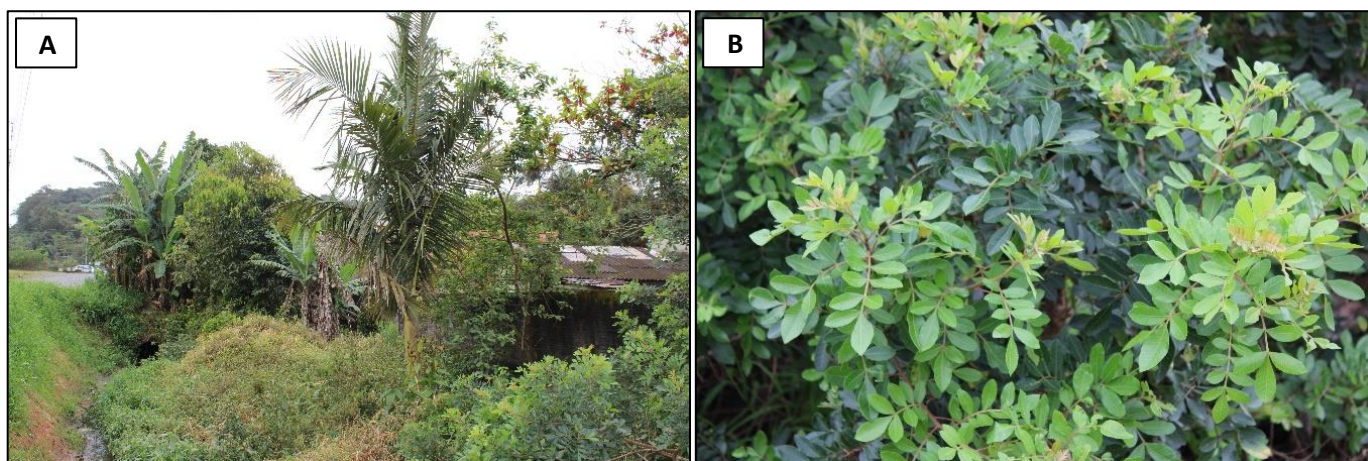


Figura 27: Caracterização da paisagem do **Trecho 14**, com a disposição dos indivíduos arbóreos de forma isolada sobre o espaço. Legenda: **A** – Registro de espécies da família botânica *Arecaceae*; **B** – Registro de um indivíduo de *Schinus terebinthifolius* Raddi (*Anacardiaceae*). Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 28: Caracterização do **Trecho 14**, sendo resultado de uma paisagem altamente antropizada, culminando na eutrofização do corpo d'água. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Trecho 19, 22, 25, 27, 31, 36 e 39 – Corpo d'água aberto com vegetação densa sob pressão antrópica

Os referidos trechos compreendem a corpos d'água aberto, inseridos sobre um único fragmento florestal, o qual conecta-se a áreas florestais adjacentes, potencializando seu status de conservação, entretanto os mesmo encontram-se em áreas de transição de área urbana e áreas com vegetação densa, caracterizados assim como corpos d'água aberto com árvores isoladas em área urbanizada. Conseqüentemente, o maciço apresenta função ambiental de preservar as características originais das nascentes e corpos d'água que ali interagem.



Figura 29: Caracterização da comunidade florística presente sobre o **Trecho 39**, resultando na importância ecológica a manutenção do corpo d'água, que encontra-se em transição de área urbana e vegetação densa. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 30: Caracterização da comunidade florística presente sobre o **Trecho 36**, resultando na importância ecológica a manutenção do corpo d'água, que encontra-se em transição de área urbana e vegetação densa. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 31: Caracterização da comunidade florística presente sobre o **Trecho 27**, resultando na importância ecológica a manutenção do corpo d'água, que encontra-se em transição de área urbana e vegetação densa. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 32: Caracterização da comunidade florística presente sobre o **Trecho 22**, resultando na importância ecológica a manutenção do corpo d'água, que encontra-se em transição de área urbana e vegetação densa. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

Trecho 20, 21, 23, 24, 26, 29, 30, 33, 34, 35, 37 e 38 – Corpo d'água aberto com vegetação densa

Os referidos trechos compreendem a corpos d'água aberto, inseridos sobre um único fragmento florestal, o qual conecta-se a áreas florestais adjacentes, potencializando seu status de conservação. Conseqüentemente, o maciço apresenta função ambiental de preservar as características originais das nascentes e corpos d'água que ali interagem. Diante disso, durante a análise qualitativa realizada pela equipe técnica da Bioeco no dia 25/10/2022, constatou-se que o mesmo apresenta relevante estratificação vertical, com a presença da fisionomia arbórea, arbustiva e herbácea, assim como alta diversidade de lianas e epífitas. Dessa forma, compondo uma paisagem heterogênea, abrigando uma significativa diversidade florística, conseqüentemente, há uma densa formação da camada de serrapilheira, a qual atua na ciclagem de nutrientes do solo, propiciando a formação de novos nichos.

A Mata Ciliar assume importante papel exercendo funções hidrológicas e ecológicas de proteção aos solos e aos recursos hídricos. Por conseguinte, a ausência de vegetação nativa na Área de Preservação Permanente (APP) potencializa a ocorrência de processos erosivos e de assoreamento nas margens do curso hídrico. Conseqüentemente, altera a qualidade da água, e diminui os índices de diversidade biológica presente sobre o nicho. A destinação de uma Área de Preservação Permanente a margem de um curso hídrico e/ou nascente, é de relevante importância. Pois trata-se de um sistema florestal naturalmente estabelecido às





margens do rio, auxiliando na manutenção da diversidade ambiental. A comunidade age naturalmente, como um ecótono entre o ambiente terrestre e aquático, sendo responsável por transferir energia e nutrientes de um ecossistema a outro.



Figura 33: Estratificação vertical da comunidade florística presente sobre o maciço florestal que abrange importantes corpos d'água, auxiliando na manutenção da biodiversidade. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 34: Alta diversidade de lianas e epífitas sobre o maciço florestal que abrange importantes corpos d'água, auxiliando na manutenção da biodiversidade. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 35: Registro de indivíduos de grande porte sobre o maciço florestal que abrange importantes corpos d'água, auxiliando na manutenção da biodiversidade. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Concluiu-se, que quanto aos Trechos 1, 6, 8, 10, 12 e 14 a vegetação é resultado direto do processo de antropização que a área está sujeita. Uma vez que os nichos são divididos por muros residenciais. Conseqüentemente, a barreira criada entre a comunidade facilita a colonização por espécies invasoras, as quais apresentam facilidade em habitar locais inóspitos, potencializando a formação de uma paisagem com baixa diversidade florística. Dessa forma, caracteriza-se por apresentar a disposição de indivíduos arbóreos de forma isolada sobre o espaço.

Quanto aos Trechos 19, 22, 25, 27, 31, 36 e 39 apesar de estarem conectados a um maciço florestal, encontram-se em área urbanizada, resultando no adensamento de espécies exóticas invasoras, principalmente na fitofisionomia herbácea, o que retarda o processo de regeneração natural do ambiente. Por outro lado, os trechos 20, 21, 23, 24, 26, 29, 30, 33, 34, 35, 37 e 38, inclusive a fragmentos florestais conectados a uma matriz adjacentes, apresentam relevante importância ecológica na manutenção dos corpos d'água.

Por fim, apresenta-se os dados analisados quanto as áreas vegetadas incidentes sobre a Área de Preservação Permanente (APP) da Microbacia Hidrográfica 32-4. Classificados de acordo com sua estrutura (vegetação densa/árvores isoladas/ausência de vegetação) e incidência sobre as áreas urbanas e rurais do Município de Joinville/SC. Para a mensuração da extensão da faixa de APP, foi adotado os critérios estabelecidos na Lei Federal Nº 12.651/2012, mais especificamente em seu Art. 4º.

Tabela 5: Quantificação das áreas que apresentam cobertura vegetal sobre a Microbacia 32-4. Fonte: Bioeco (2022).

Vegetação	m ²	Percentual em relação à área total da Microbacia 32-4 na projeção de APP
Quadro das áreas		
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	10.412,41	1,94
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	7.791,88	1,45
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana Consolidada:	49.362,85	9,20
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	104.178,37	19,42
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	7.958,91	1,48
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Urbana:	148.398,08	27,67
Área vegetada (vegetação densa) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	0,00	0
Área vegetada (árvores isoladas) dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	0,00	0
Área sem vegetação dentro da faixa de projeção da APP na Área Rural:	0,00	0





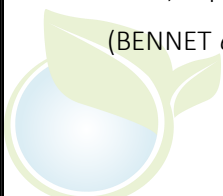
De acordo com os dados apresentados, dentro da análise estatística, utilizou-se a área total do atributo de estudo (quadro de áreas) sobre a faixa de APP, analisando sua relevância quando comparado a área total da Microbacia 32-4 (536.314,51 m²). Como resultado, sobre a Área Urbana Consolidada, predominam-se áreas sem vegetação dentro da projeção da faixa de APP (9,20 %), seguido de áreas com vegetação densa (1,94%) e áreas com árvores isoladas (1,45 %). Por outro lado, referente a Área Urbana, há um maior índice para áreas sem vegetação dentro da projeção da faixa de APP (27,67%), seguido de áreas com vegetação densa (19,42%) e áreas com árvores isoladas (1,48 %).

2.4. FAUNA

Inserida sobre a área urbana, a Microbacia 32-4 apresenta baixo potencial para o desenvolvimento de cadeias tróficas complexas. A diversidade de fauna na região ocorre de forma ínfima, devido as condições desfavoráveis a sua colonização, visto que esse grupo é altamente dependente dos recursos florestais. A crescente expansão da malha urbana sobre os ambientes naturais representa uma realidade comum à maioria dos municípios. Essa transformação, coloca-o suscetível aos impactos ambientais como: erosão, poluição, perda de cobertura vegetal e incapacidade de resiliência.

A fragmentação do habitat traz consequências diretas a comunidade faunística, impedindo a mobilidade e interação. Assim, esse processo potencializa a formação de barreiras para a flutuação do número de indivíduos entre os fragmentos. O movimento de algumas espécies depende da habilidade de dispersão e do comportamento migratório para a configuração interna das populações no ambiente (RICKLEFS, 1996; VALERI & SENÔ, 2004). Nesse cenário, constata-se que na região de estudo a fauna esteja mais concentrada em áreas com densos maciços florestais (trechos 20, 21, 23, 24, 26, 29, 30, 33, 34, 35, 37 e 38). Por outro lado, locais onde a paisagem é composta por indivíduos arbóreos isolados, essa seja visitada apenas por indivíduos da comunidade sinantrópica.

Segundo BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER (2006) & BROWN, J.H.; LOMOLINO, M.V (2006), os organismos que compõem uma comunidade apresentam um limite de tolerância em relação as condições abióticas e bióticas que o meio fornece, influenciando diretamente na ecologia funcional dessas comunidades. Dentre os fatores limitantes tem-se a temperatura, umidade, Ph, salinidade, concentração de poluentes, assim como a disponibilidade de recursos alimentares, competição e predação. Tais fatores influenciam no *fitness* da espécie, sob um ponto de vista evolutivo, está associado ao nível ótimo de desenvolvimento de uma espécie, onde um organismo quando atinge o nível ótimo encontra-se adaptado ao ambiente. Ou seja, o organismo que melhor sobrevive, deixam maior número de descendentes. Sendo assim, a configuração de uma paisagem influencia na distribuição das espécies, principalmente na dimensão do tamanho da população, onde, a partir do momento que um ambiente natural diminui, as comunidades biológicas iram se reduzir (BENNET *et al.*, 2006; CALDEIRA, 2013). Sendo esse o reflexo direto da Microbacia 32-4, o qual, atualmente





apresenta baixa diversidade biológica, coibindo a formação de nichos ecológicos mais complexos. Conclui-se que a fauna presente ao entorno da área objeto de estudo, concentra sua colonização em áreas florestais extensas, que permitem a disponibilidade de abrigo e alimentação.



Figura 36: Disponibilidade de nichos ecológicos para fauna local, sobre os Trechos 20, 21, 23, 26, 29, 33, 37 e 38. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 37: Disponibilidade de sítios reprodutivos para fauna local, especialmente para o grupo de herpetofauna, registrado sobre os Trechos 20, 21, 23, 26, 29, 33, 37 e 38. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 38: Indícios indireto (toca) da passagem de fauna, com a possibilidade de referir-se a indivíduo da família Dasypodidae, sobre os Trechos 20, 21, 23, 26, 29, 33, 37 e 38. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





Figura 39: Indícios indireto (toca) da passagem de fauna, com a possibilidade de referir-se a indivíduo da família Dasypodidae, sobre os Trechos 20, 21, 23, 26, 29, 33, 37 e 38. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

2.5. INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

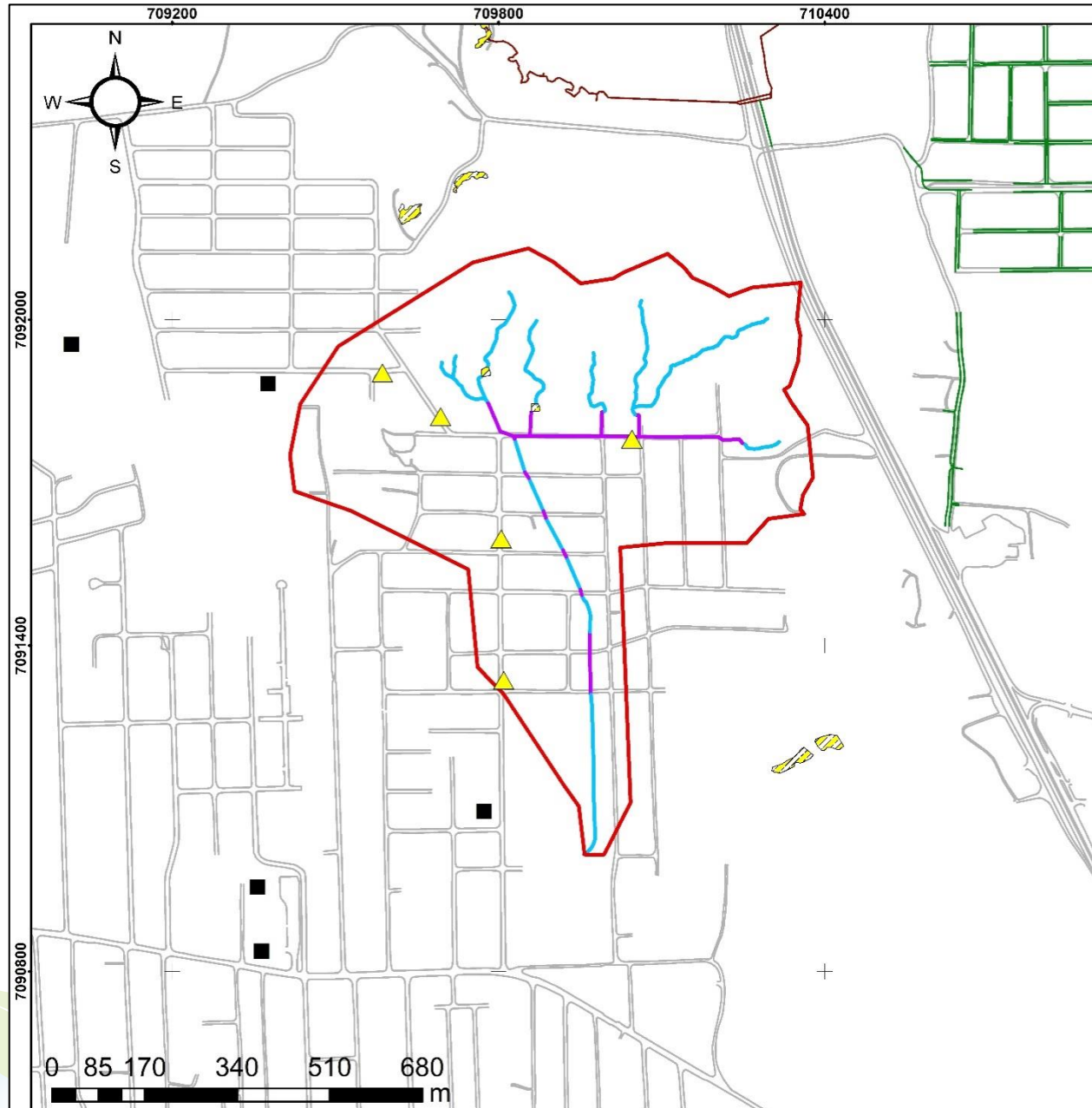
Equipamentos urbanos são as obras e serviços, públicos ou de utilidade pública, que permitam a plena realização da vida de uma população (FERRARI, 1977 apud MORAES *et al*, 2008). A definição de equipamento público urbano é estabelecida no artigo 2º, §1º, do Decreto nº 7.341 de 2010:

“consideram-se equipamentos públicos urbanos as instalações e espaços de infraestrutura urbana destinados aos serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de águas pluviais, disposição e tratamento dos resíduos sólidos, transporte público, energia elétrica, rede telefônica, gás canalizado e congêneres”.

A infraestrutura e os equipamentos urbanos constituem os componentes físicos básicos para a existência de uma comunidade. A existência desses componentes é considerada como um importante fator de desenvolvimento, ordenação territorial e estruturação dos aglomerados humanos, assim como apoio ao desenvolvimento econômico e bem estar social, além da potencialidade de ordenação territorial e de estruturação dos aglomerados humanos (MORAES *et al*, 2008). Durante a vistoria realizada *in loco* foi possível verificar-se a presença de equipamentos públicos ao longo da extensão da Microbacia 32-4.

No Mapa 9 abaixo, encontram-se sinalizados os equipamentos públicos e de infraestrutura presentes no local da área de estudo.





47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, n° 391, 2° andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br

EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

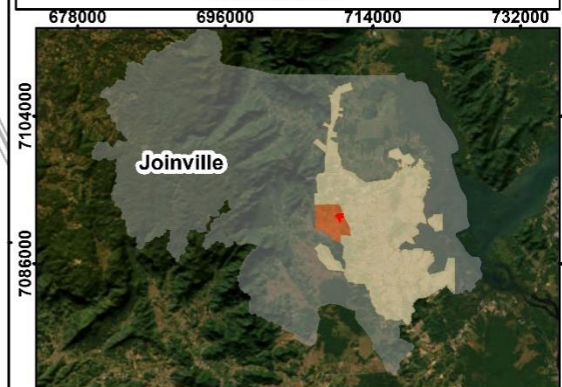
LEGENDA

- Microbacia 32-4
- Corpo d'água aberto
- Corpo d'água fechado
- Reservatórios/represamentos
- PDDU (Microdrenagem)
- PDDU (Macro drenagem)
- Unidade básica de saúde
- Unidades escolares
- Paradas de ônibus
- Vias

Data: 14/11/2022
Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
Fonte: SIMGEO





A área de estudo possui um total de 830,14 m de vias pavimentadas, e 4.665,11 m de ruas sem pavimentação, ainda 235,10 m de vias sem informação, possuindo 5 (cinco) pontos de parada de ônibus.

Durante a vistoria realizada *in loco* foi possível identificar os demais equipamentos públicos e de infraestrutura presentes na área da Microbacia 32-4, que serão descritos nos capítulos seguintes deste item.

➤ Abastecimento de Energia Elétrica

Compõem a rede de abastecimento de energia elétrica fios condutores, transformadores e equipamentos diversos de medição, controle e proteção das redes elétricas. Durante a vistoria realizada verificou-se que as edificações incluídas na área de estudo possuem acesso ao abastecimento de energia elétrica, e iluminação pública, conforme pode ser verificado nos registros fotográficos abaixo.

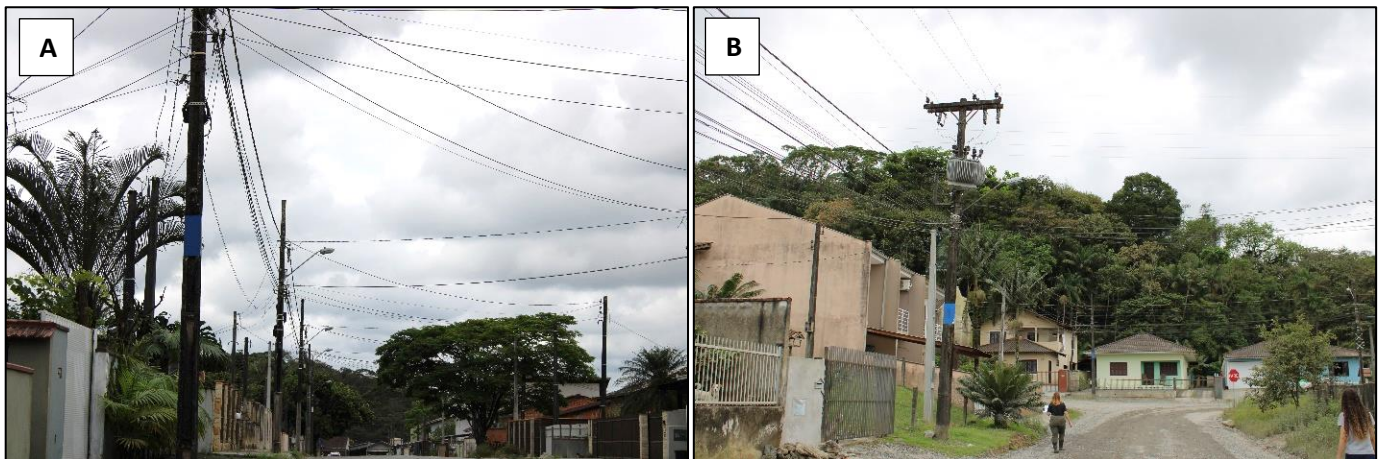


Figura 40: Postes e fiação elétrica presentes na área de estudo. Legenda: **A** – Registro realizado na Rua Gerhard Dietrich Barkemeyer, no quadrante F. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco. **B** – Registro realizado na Rua Sebastião Jonck, no quadrante F. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

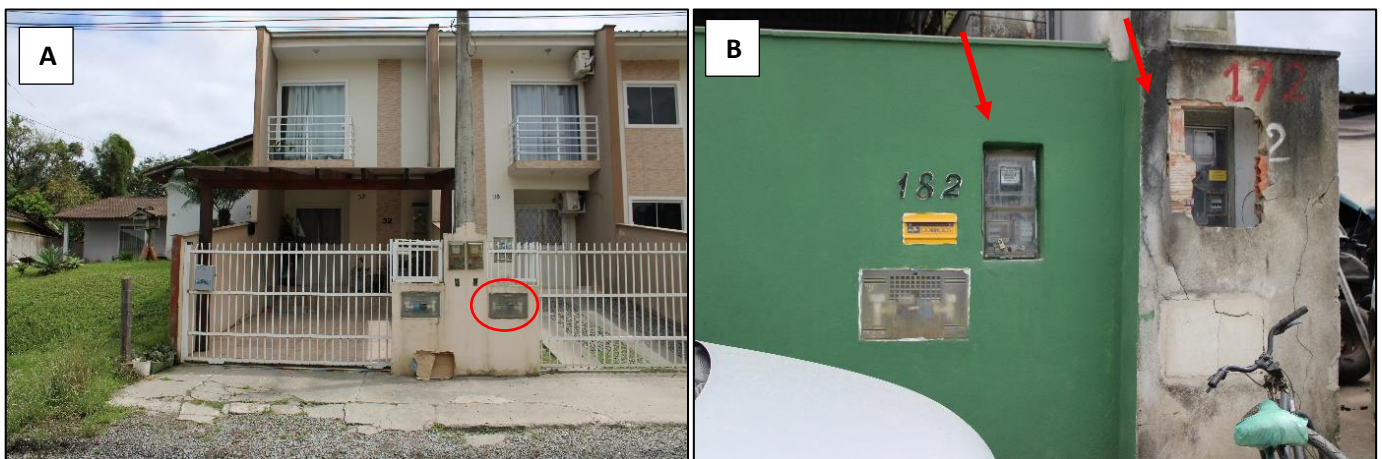


Figura 41: Medidores de consumo de energia elétrica. Legenda: **A** – Registro de medidor de consumo de energia elétrica residencial realizado na Rua Sebastião Jonck, no quadrante F. **B** – Registro fotográfico realizado na Rua Sebastião Jonck, no quadrante E. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.





➤ Rede de Telefonia

De acordo com a ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações, a área urbana do Município de Joinville/SC, é atendida tanto pela rede de telefonia fixa, quanto pelo serviço de telefonia móvel. Na Figura a seguir, é possível verificar as operadoras que atendem ao Município, com as tecnologias de internet 2G, 3G e 4G.

Código IBGE	Município	UF	Operadora	Tecnologia	% área coberta	% moradores cobertos	% domicílios cobertos
4209102	Joinville	SC	ALGAR	2G3G4G	0,00	0,00	0,00
4209102	Joinville	SC	CLARO	2G3G4G	98,41	99,28	99,34
4209102	Joinville	SC	LIGUE	2G3G4G	0,00	0,00	0,00
4209102	Joinville	SC	NEXTEL	2G3G4G	89,30	93,76	94,28
4209102	Joinville	SC	OI	2G3G4G	99,12	99,83	99,83
4209102	Joinville	SC	SERCOMTEL	2G3G4G	0,00	0,00	0,00
4209102	Joinville	SC	TIM	2G3G4G	99,18	99,92	99,92
4209102	Joinville	SC	Todas	2G3G4G	100,00	100,00	100,00
4209102	Joinville	SC	VIVO	2G3G4G	99,88	100,00	100,00

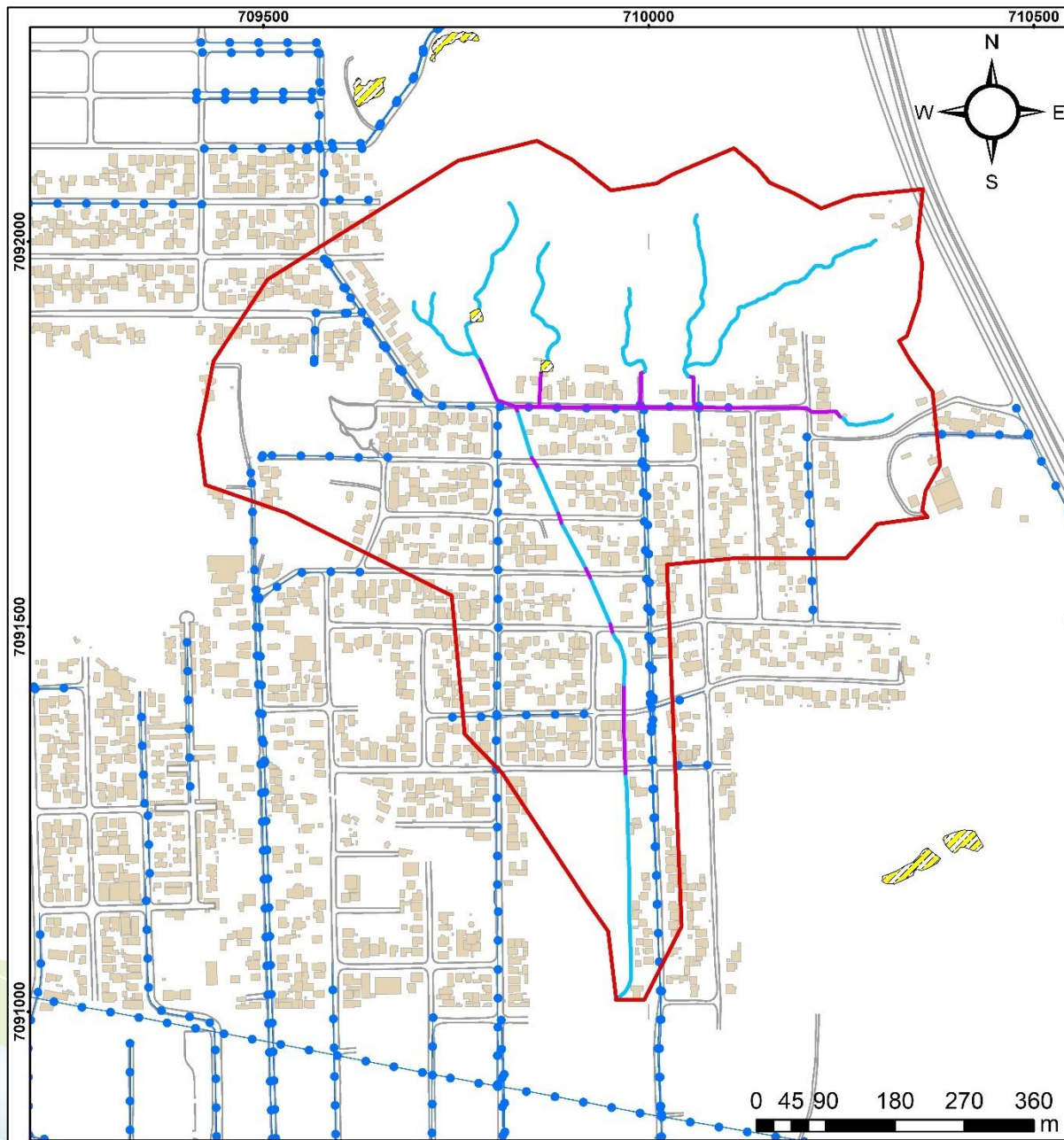
Figura 42: Cobertura por operadoras das tecnologias de internet, no Município de Joinville/SC. Fonte: ANATEL (2022).

➤ Abastecimento de Água

Atualmente o sistema de abastecimento de água do município de Joinville cobre 99,78% de sua população (Plano Diretor de Água, 2022). De acordo com Lei nº 11.445/2007 abastecimento de água potável é definido como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação, até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

No Mapa 10 abaixo, é possível verificar a rede de abastecimento de água potável presente na área da Microbacia 32-4.





BIOECO  47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br
CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL

REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

LEGENDA

-  Microbacia 32-4
-  Corpo d'água aberto
-  Corpo d'água fechado
-  Rede de água
-  Reservatórios/represamentos
-  Edificações
-  Vias

Data: 14/11/2022
Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
Fonte: SIMGEO

678000 696000 714000 732000



0 45 90 180 270 360
m



Durante a vistoria realizada pela equipe da empresa Bioeco, verificou-se que a maioria das edificações presentes na área de estudo possuem ligação à rede pública de abastecimento de água, fato evidenciado pela presença de medidores de consumo.

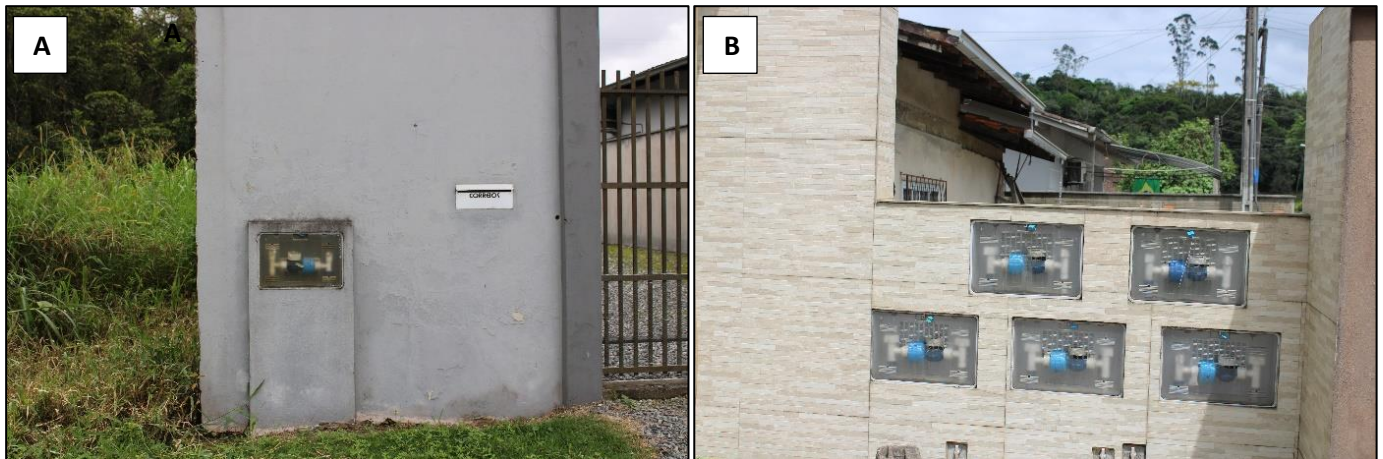


Figura 43: Medidores de consumo de água. Legenda: **A** – Registro de medidor de consumo de água residencial, localizado na Rua Elário Gastão Baumer, no quadrante E. **B** – Registro fotográfico realizado na Rua Sebastião Jonck, no quadrante D. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

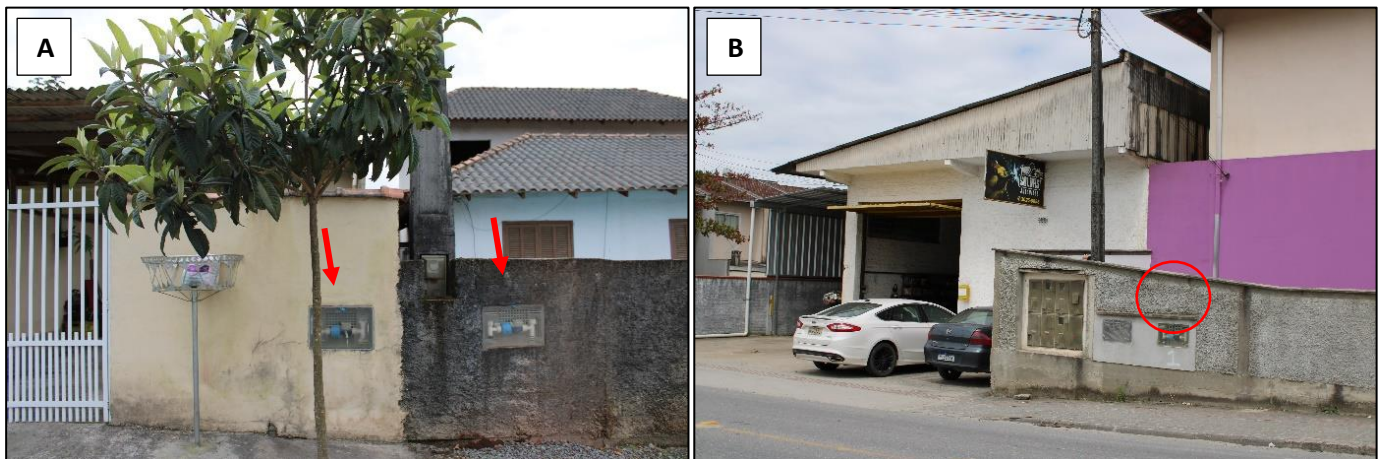


Figura 44: Medidores de consumo de água. Legenda: **A** – Registro de medidor de consumo de água residencial, localizado na Rua Pascoal Filippi, quadrante E. **B** – Registro fotográfico realizado na Rua João Miers, no quadrante D. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

➤ Coleta de Resíduos

De acordo com o Mapa Setorização Coleta de Resíduos Domiciliares do município de Joinville, a área de estudo é atendida pela coleta pública, que ocorre no período matutino nas segundas, quartas e sextas feiras. Já a coleta de resíduos recicláveis é realizada nas sábado no período da manhã, conforme mapas do Anexo I deste





estudo. Durante a vistoria foi possível verificar-se também, indícios de que a região é provida deste serviço público, como pode-se observar nas figuras abaixo.



Figura 45: Lixeiras alocadas na frente de residências. Legenda: **A** – Registro de lixeira residencial, localizado na Rua Sebastião Jonck, no quadrante F. **B** – Registro fotográfico realizado na Rua Alberto Vinci, no quadrante F. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

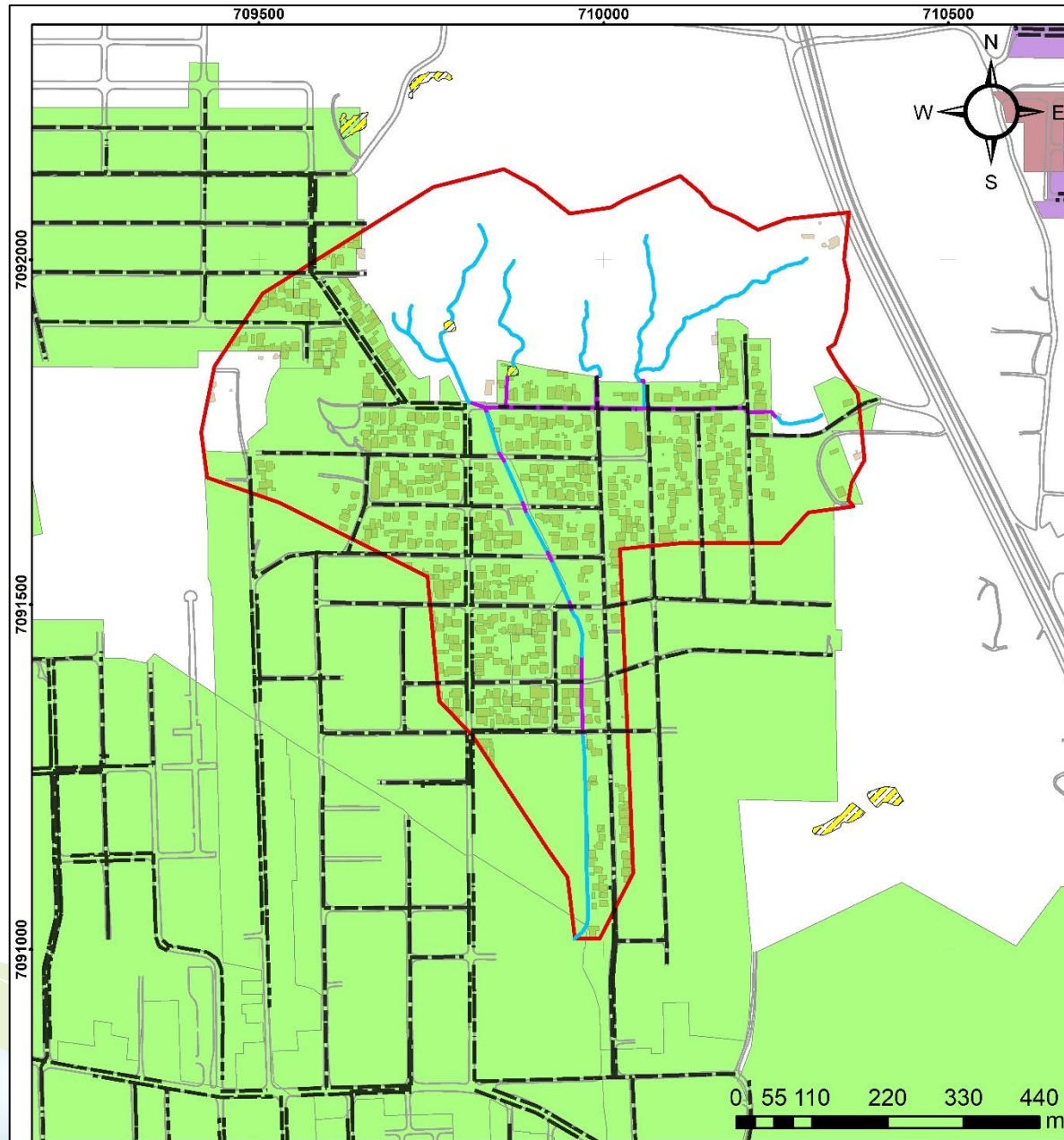


Figura 46: Lixeiras alocadas na frente de residências. Legenda: **A** – Registro de lixeira residencial, localizado na Rua Hilda Rech, no quadrante B. **B** – Registro fotográfico realizado na Rua Adolfo Kluver, no quadrante C. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

➤ Esgotamento Sanitário

A Companhia Águas de Joinville – CAJ é a responsável pela coleta, transporte e tratamento dos esgotos sanitários gerados no município. A rede coletora de Joinville encaminha o esgoto até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Como pode-se verificar no Mapa 11 a seguir, a região da área objeto deste estudo possui rede de esgoto sanitário, porém ainda não está operando.















BIOECO 
CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL

47 3278-4890 | 9 9919-3773
R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 303
Bairro América - Joinville/SC
comercial@bioecoambiental.com
www.bioecoambiental.com.br

REDE COLETORA DE ESGOTO

LEGENDA

-  Microbacia 32-4
-  Corpo d'água aberto
-  Corpo d'água fechado
-  Reservatório/represamentos
-  Rede coleta de esgoto
-  Vias
-  Edificações
-  Revisão de projeto
-  Sem recurso para obras
-  Em operação

Data: 14/11/2022
Local: Microbacia 32-4

Elaborado:
Milena C. Tillmann

Datum SIRGAS 2000
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM, 22S
Fonte: SIMGEO

678000 696000 714000 732000





Durante a vistoria realizada, foi evidenciada a presença de poço de inspeção da rede coletora de esgoto na área objeto de estudo, como pode-se observar nas figuras a seguir.



Figura 47: Poço de Inspeção de rede coletora de esgoto sanitário localizado na Rua Elário Gastão Baumer. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

➤ Rede de Drenagem Pluvial

De acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU – da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira no Município de Joinville (2011), a rede de drenagem urbana é constituída pelos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem.

A microdrenagem é composta por obras destinadas à coleta de águas pluviais no ambiente urbano e sua condução até a rede principal, em geral localizada nos talwegues naturais. Integram a microdrenagem as sarjetas, caixas coletoras, bocas de lobo, bueiros, guias, tubos de drenagem, poços de visita e demais obras necessárias para a condução das águas pluviais.

A macrodrenagem é composta pelos canais naturais e talwegues e demais obras implantadas para o adequado dimensionamento dos mesmos, incluindo, canais artificiais, galerias e reservatórios de contenção. Durante a vistoria realizada *in loco*, foram observados diversos componentes da rede de drenagem, o que indica que a área é provida deste serviço público. A seguir apresentam-se os registros fotográficos realizados.





Figura 48: Bocas de lobo tipo grelha registrado na área objeto de estudo. Legenda: **A** – Registro boca de lobo localizada na esquina das Ruas Sebastião Jonck e Pascoal Filippi, no quadrante B. **B** – Boca de lobo localizada na Rua Sebastião Jonck, no quadrante B. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/22 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 49: Bocas de lobo tipo guia registradas na área objeto de estudo. Legenda: **A** – Registro boca de lobo tipo guia localizada na Rua Alberto Vinci, no quadrante C. **B** – Boca de lobo tipo guia localizada na Rua Gerhard Dietrich Barkemeyer, no quadrante C. Fonte: vistoria realizada no dia 25/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.



Figura 50: Bocas de lobo tipo guia. Registro boca de lobo tipo guia localizada na Rua Adolfo Kluver, no quadrante C. Fonte: vistoria realizada no dia 31/10/2022 pela equipe técnica da Bioeco.

