GRUPO AZIMUTE
www.grupoazimute.com.br

azimute ENGENHARIA

PROJETOS DE INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS E GEOTÉCNICAS



Prefeitura de Joinville

PROJETOS EXECUTIVOS PARA OBRAS VIÁRIAS DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE

ETAPA 01 - ESTUDO PRELIMINAR - ESTUDO HIDROLÓGICO

VOLUME ÚNICO – RUA JARIVATUBA

REL-11055-E22-113-PM-03-A

Joinville, SC – Setembro de 2024.

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

PROJETOS EXECUTIVOS PARA OBRAS VIÁRIAS DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE

Logradouro: Rua Jarivatuba

Extensão total: 983,35m

ETAPA 01 - ESTUDO PRELIMINAR – ESTUDO HIDROLÓGICO
VOLUME ÚNICO

- Elaboração: AZIMUTE Engenharia
- Contratação: Prefeitura Municipal de Joinville
- Ordem de serviço – interna Azimute: 11055
- Ordem de serviço – contratual: 0016156033
- Concorrência: Edital nº 347/2022
- Contrato: TC 379/2023 (PMJ)

A	Setembro/2024	Julia	Emissão inicial	Fátima	Fátima
Rev.	Data	Elaboração	Modificação	Verificação	Coordenação

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3

Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 2

SUMÁRIO

1.0 - APRESENTAÇÃO 4

2.0 - IDENTIFICAÇÃO DA OBRA 5

2.1 - Mapa de Situação 5

2.2 - Planta de Localização 7

3.0 - ESTUDO HIDROLÓGICO 9

3.1 - Introdução 9

3.2 - Cálculo da Vazão 9

3.2.1 - Cálculo da Vazão pelo Método Racional 9

3.2.2 - C - Coeficiente de Escoamento 10

3.2.3 - Planta das bacias de contribuições 10

3.3 - Memória de cálculo 12

3.4 - Mapeamento dos dispositivos existentes 12

4.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO 13

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3

Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 3

1.0 - APRESENTAÇÃO

A empresa AZIMUTE Engenharia entrega nesta oportunidade o **Estudo Hidrológico** integrante da Etapa 01 - Estudo Preliminar, referente aos Projetos Executivos para Obras Viárias de Diversas Ruas do Município de Joinville – Rua Jarivatuba.

O projeto de engenharia será elaborado contendo o seguinte escopo contratado:

- Etapa 01 - Estudo Preliminar:
  - Plano de Trabalho Consolidado (PTCo);
  - Estudos Topográficos;
  - Estudos Geotécnicos e Execução de Sondagens;
  - Estudos Hidrológicos;
  - Estudos de Tráfego.

- Etapa 02 - Projeto Executivo:
  - Projeto Executivo Geométrico;
  - Projeto Executivo de Terraplenagem;
  - Projeto Executivo de Drenagem Pluvial;
  - Projeto Executivo de Pavimentação;
  - Projeto Executivo de Sinalização Horizontal e Vertical;
  - Projeto Executivo de Obras Complementares;
  - Orçamentos Estimativos e Cronograma Físico-Financeiro da Obra.

Ademais, adiciona-se quando julgado pela contratada em projetos que contenham situações específicas, a entrega do relatório “Estudo de traçado”, como forma de apresentar a concepção inicial da geometria proposta para o local.

Os serviços apresentados baseiam-se nos termos contratuais firmados, cuja referência é:

- Ordem de serviço – interna Azimute: 11055
- Ordem de serviço – contratual: 0016156033
- Concorrência - Edital nº 347/2022
- Contrato: TC 379/2023 (PMJ)

AZIMUTE Engenharia

Setembro de 2024

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3

Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 4

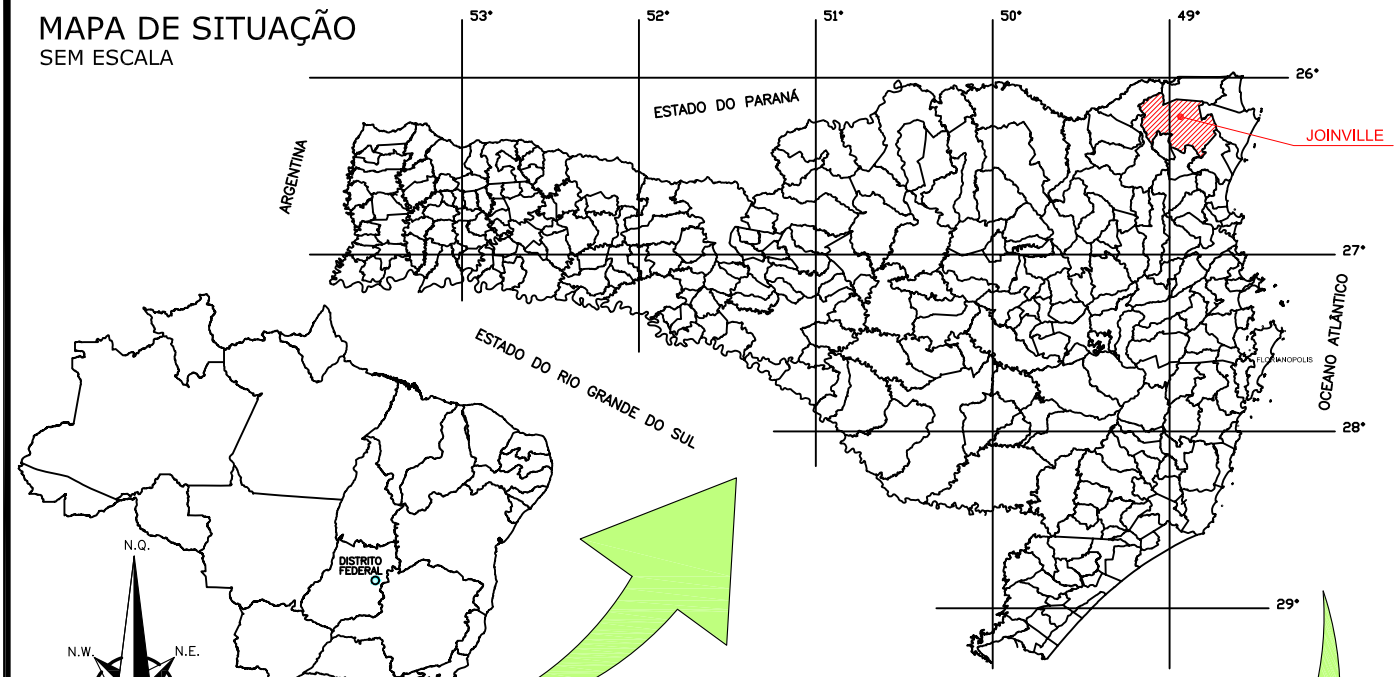
2.0 - IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

2.1 - Mapa de Situação

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3
Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 5

MAPA DE SITUAÇÃO

SEM ESCALA





NOTAS:

1. ESTE DESENHO CONTÉM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS À FINALIDADE QUE SE PROPÕE E NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.

REV.	DATA	DESENHO	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
A	22/07/2024	JULIA	EMISSÃO INICIAL PARA COMENTÁRIOS	FÁTIMA	FÁTIMA

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

REPRESENTANTE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE:

OBJETO: Projetos Executivos de Obras Viárias - Via Urbana
Rua Jarivatuba

PROJETO: MAPA DE SITUAÇÃO

Empresa Contratada: azimute ENGENHARIA

TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO

DESENHISTA:	COORD. GERAL:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Julia da Silva	Engº Vander Plske CREA-SC 061487-1	Engº Antônio Carlos Ramuski CREA-SC 026930-7
PROJETO: Julia da Silva		

Nº PMJ	DATA:	ESCALA:	FOLHA:
Nº Empresa Contratada SIT-11055-E22-113-DE-01-A	22/07/2024	SEM ESCALA	01

NOTA: Direitos autorais protegidos pela lei 5.988 de 14/12/73.
Vedada a reprodução, alteração, cópia, total ou parcial, sem autorização expressa do autor.

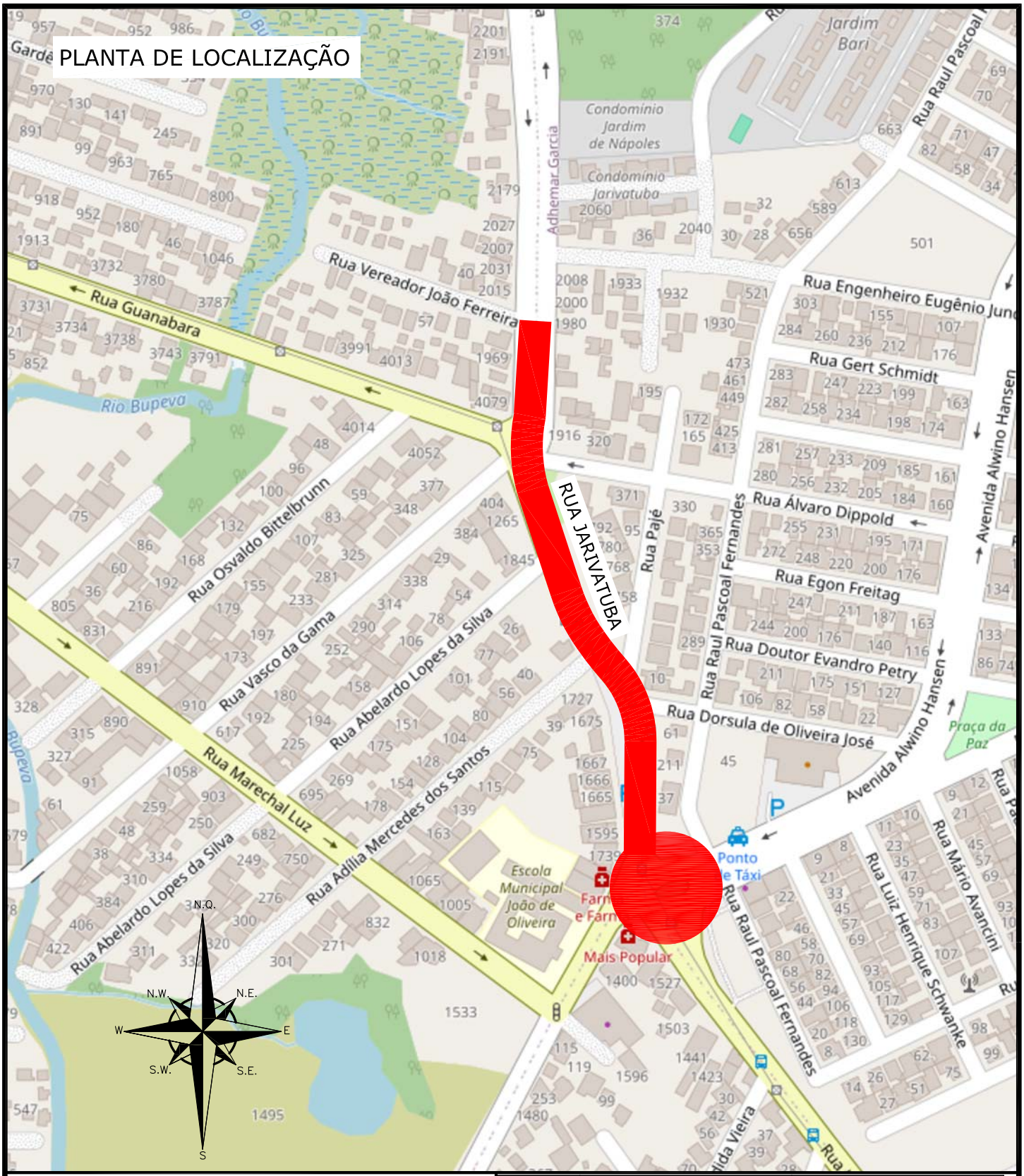
PAPEL RECICLÁVEL

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3
Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (3) 0000000026 0 078329-0 / pg. 6

2.2 - Planta de Localização

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3
Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 7

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



NOTAS:

1. ESTE DESENHO CONTÉM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS À FINALIDADE QUE SE PROPÕE E NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.

LEGENDA:

LOCAL DO PROJETO – EXTENSÃO: 983,35m

REV.	DATA	DESENHO	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
B	28/08/2024	JULIA	AJUSTE DA EXTENSÃO	FÁTIMA	FÁTIMA
A	22/07/2024	JULIA	EMISSÃO INICIAL PARA COMENTÁRIOS	FÁTIMA	FÁTIMA

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

REPRESENTANTE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE:

OBJETO: Projetos Executivos de Obras Viárias - Via Urbana
Rua Jarivatuba

PROJETO: PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Empresa Contratada: azimute ENGENHARIA

TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO

DESENHISTA: Julia da Silva

PROJETO: Julia da Silva

COORD. GERAL: Engº Vander Plske CREA-SC 061487-1

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engº Antônio Carlos Ramuski CREA-SC 026930-7

Nº PMJ

Nº Empresa Contratada: LCL-11055-E22-113-DE-01-B

DATA: 28/08/2024

ESCALA: SEM ESCALA

FOLHA: 01

NOTA: Direitos autorais protegidos pela lei 5.988 de 14/12/73.
Vedada a reprodução, alteração, cópia, total ou parcial, sem autorização expressa do autor.

PAPEL RECICLÁVEL

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3

3.0 - ESTUDO HIDROLÓGICO

3.1 - Introdução

O estudo hidrológico tem como objetivo a indicação da equação de chuva, parâmetros, delimitações de bacias de contribuições de forma a possibilitar a determinação das vazões e consequente dimensionamento das obras de arte corrente e especial e dos dispositivos de drenagem para o projeto das vias.

3.2 - Cálculo da Vazão

Para a determinação das vazões de projeto utilizam-se o Método Racional para bacias até 1 km².

3.2.1 - Cálculo da Vazão pelo Método Racional

O conceito básico do método presume que a máxima vazão em uma determinada seção é função do tempo de concentração. Supõe-se que as condições de permeabilidade da bacia permaneçam constantes durante a ocorrência da chuva. O cálculo das vazões é dado pela expressão:

$$Q = \frac{CIA}{360}$$

Onde:

- Q - pico de vazão em m³/s;
- C - Coeficiente de deflúvio superficial;
- i - intensidade da chuva, em mm/h para o tempo de concentração e o período de recorrência considerado;
- A - Área da bacia em ha.

3.2.1.1 - Equação da Chuva

Para o presente projeto, adotou-se a equação de chuva do município para microdrenagem (bacias hidrográficas até 1 Km²) para constante no documento “Diretrizes para elaboração de Projeto de Drenagem", fornecido pelo contratante.

$$i = \frac{1{,}14 \times e^{1{,}5 \times \ln\left(\ln t / 7{,}3\right)} \times \left\{75{,}802 - 27{,}068 \times \ln\left[-\ln\left(1 - 1/T\right)\right] - 15{,}622\right\}}{t}$$

Onde:

- i = Intensidade média máxima da chuva, em mm/min;
- T = período de retorno, em anos;
- t = duração da chuva, em minutos.

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3
Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 9

3.2.1.2 - tc - Tempo de Concentração

Conforme indicado pelas diretrizes do munícipio, o tempo de concentração é calculado pelo método cinemático, conforme equação abaixo, sendo que o tempo de concentração mínimo adotado é de 10 minutos.

$$t_c = \frac{1}{60} \times \sum \left(\frac{L_i}{V_i} \right)$$

Onde:

- tc = tempo de concentração, em minutos;
- Li = comprimento de cada trecho homogêneo, em metros;
- Vi = velocidade do escoamento no trecho “i”, em m/s.

3.2.1.3 - T - Período de Recorrência ou Retorno

Para o projeto em questão será adotado o período de retorno é de 5 anos para rede de microdrenagem.

3.2.2 - C - Coeficiente de Escoamento

Por se tratar de áreas atualmente urbanizadas ou áreas que futuramente poderão ser ocupadas por meio de alterações nas leis do zoneamento, fora considerada para as obras de microdrenagem a situação mais desfavorável, que seria a impermeabilização máxima permitida na Lei complementar 470/2017 – Lei de Ordenamento Territorial (LOT) do munícipio de Joinville, sendo esta taxa de impermeabilização máxima permitida de 80% (C=0,80).

3.2.3 - Planta das bacias de contribuições

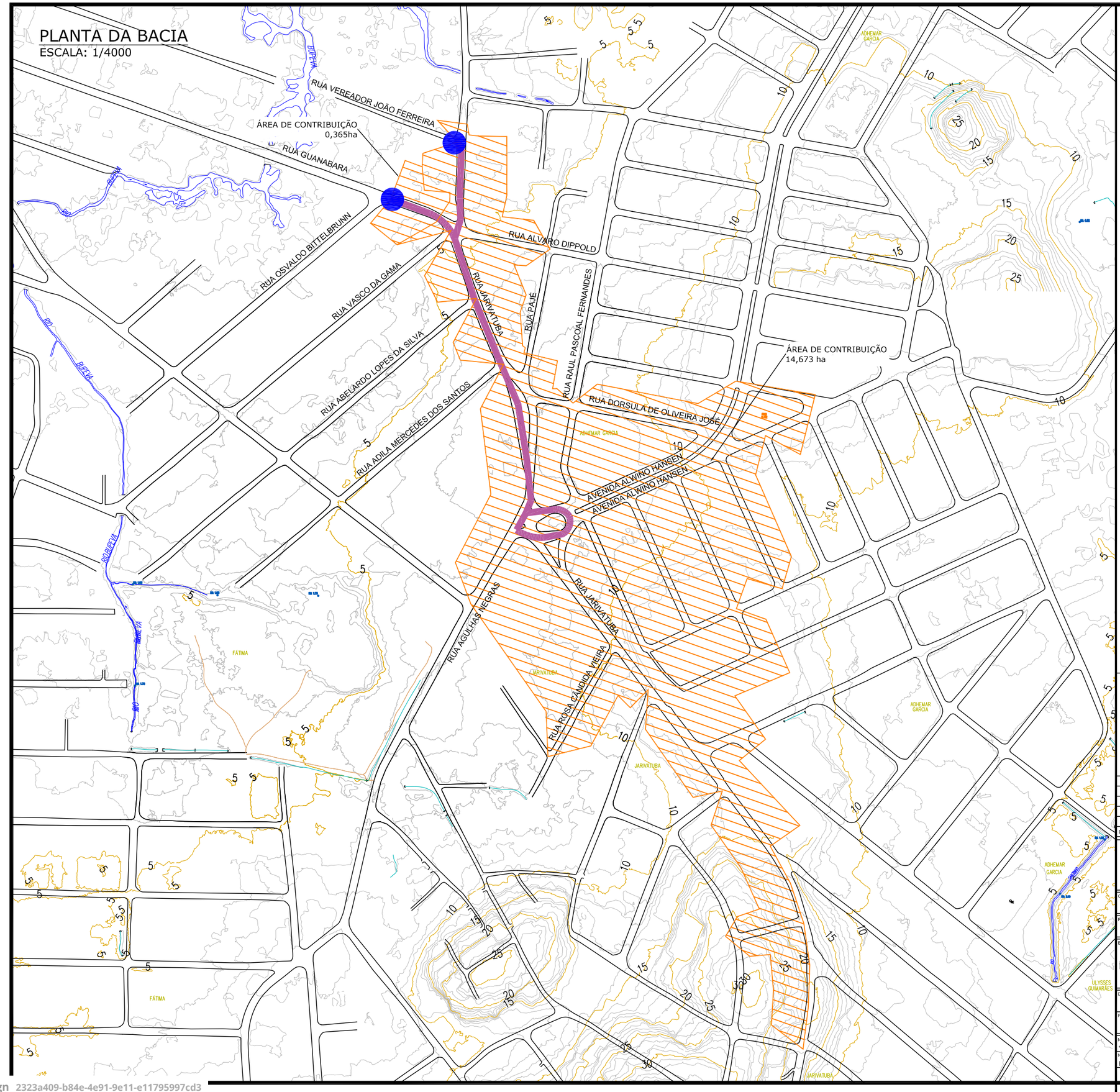
Para a definição das delimitações das bacias de contribuições foram utilizadas como base o levantamento topográfico realizado, levantamento aerofotogramétrico de 2007 de Joinville e também compatibilização com projeto de drenagem recebido da via ao entorno, sendo esse, citada abaixo:

- CABU3243_Jarivatuba_Trecho.dwg;
- CABU0742_Guanabara.dwg;
- CABU1300_ConjuntoAdhemarGarcia.dwg;
- CABU4141_RaulPascoalFernandes.dwg;
- CABU3368_AdiliaMercedesDosSantos.dwg;
- CABU0915_AbelardoLopesDaSilva.dwg;
- CABU2215_MarechalLuz-A.tif.

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3
Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 10

PLANTA DA BACIA

ESCALA: 1/4000



LEGENDA:

- RUAS
- LOCAL DO PROJETO
- BACIA DE CONTRIBUIÇÃO
- PONTO EXUTÓRIO
- CURVAS DE NÍVEL
- RIO

NOTAS:

1. AS CURVAS DE NÍVEL E VIAS TÊM COMO FONTE O LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO DE 2007 DE JOINVILLE;
2. ESTE DESENHO CONTÉM INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS À FINALIDADE QUE SE PROPÕE E NÃO DEVE SER UTILIZADO PARA OUTROS FINS SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO;

REV.	DATA	DESENHO	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
A	09/09/2024	Julia	EMISSÃO INICIAL	Fátima	Fátima

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

REPRESENTANTE DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE: _____

OBJETO: Projetos Executivos de Obras Viárias - Via Urbana
Rua Jarivatuba

PROJETO: ESTUDO HIDROLÓGICO - PLANTA DE BACIA

Empresa Contratada: azimute ENGENHARIA

TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO

DESENHISTA:	COORD. GERAL:	RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Julia	Engº Vander Plske CREA-SC 061487-1	Engº Antônio Carlos Ramuski CREA-SC 029930-7
PROJETO: Julia		

Nº PMJ	DATA:	ESCALA:	FOLHA:
****	09/09/2024	Indicada	01
Nº Empresa Contratada: ETH-11055-E22-113-DE-01-A			

Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 11

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3

3.3 - Memória de cálculo

A memória de cálculo da microdrenagem será apresentado junto ao projeto de drenagem.

3.4 - Mapeamento dos dispositivos existentes

O deságue da contribuição das bacias da rua Jarivatuba ocorrerá em dois pontos, o primeiro será na drenagem projetada da rua Anêmonas.



Figura 3.1 - Boca de lobo com grelha na interseção da rua Jarivatuba

O segundo ocorrerá na rua Guanabara. Segue foto de boca de lobo na Rua Guanabara validando a existência de rede de drenagem, onde ocorrerá o deságue dessa bacia.



Figura 3.2 - Boca de lobo existente na Rua Guanabara

No que tange ao trecho projetado, estão sendo previstas as substituições de todas as redes de drenagem existentes.

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3
Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 12

4.0 - TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente documento referente ao **Estudo Hidrológico**, integrante da Etapa 01 - Estudo Preliminar, referente aos Projetos Executivos para Obras Viárias de Diversas Ruas do Município de Joinville, contém um total de 13 páginas numeradas em ordem crescente.

.

AZIMUTE Engenharia

Setembro de 2024

Clicksign 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3 Projeto Estudo Preliminar - Estudo Hidrológico (30687158) SEI 26.0.078329-0 / pg. 13

REL-11055-E22-113-PM-03-A.pdf

Documento número #2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3

Hash do documento original (SHA256): 689c033946f8b65afbe752eb04d744a370a54e5bf894686dc0df297fdaefa097

Assinaturas

ANTONIO CARLOS RAMUSKI

CPF: 421.947.099-91

Assinou como responsável legal em 28 out 2025 às 19:22:47

Log

28 out 2025, 19:15:30	Operador com email juridico@grupoazimute.com.br na Conta cfee0e8c-03af-4bc9-8b22-e5828ae9f7b4 criou este documento número 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3. Data limite para assinatura do documento: 03 de novembro de 2025 (08:50). Finalização automática após a última assinatura: habilitada. Idioma: Português brasileiro.
28 out 2025, 19:15:54	Operador com email juridico@grupoazimute.com.br na Conta cfee0e8c-03af-4bc9-8b22-e5828ae9f7b4 adicionou à Lista de Assinatura: juridico@grupoazimute.com.br para assinar como responsável legal, via E-mail. Pontos de autenticação: Token via E-mail; Nome Completo; CPF; endereço de IP. Dados informados pelo Operador para validação do signatário: nome completo ANTONIO CARLOS RAMUSKI e CPF 421.947.099-91.
28 out 2025, 19:22:47	ANTONIO CARLOS RAMUSKI assinou como responsável legal. Pontos de autenticação: Token via E-mail juridico@grupoazimute.com.br. CPF informado: 421.947.099-91. IP: 179.190.110.93. Localização compartilhada pelo dispositivo eletrônico: latitude -26.2594198064837 e longitude -48.88362315095672. URL para abrir a localização no mapa: https://app.clicksign.com/location. Componente de assinatura versão 1.1331.0 disponibilizado em https://app.clicksign.com.
28 out 2025, 19:22:49	Processo de assinatura finalizado automaticamente. Motivo: finalização automática após a última assinatura habilitada. Processo de assinatura concluído para o documento número 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3.

ICP Brasil

Documento assinado com validade jurídica.

Para conferir a validade, acesse https://www.clicksign.com/validador e utilize a senha gerada pelos signatários ou envie este arquivo em PDF.

As assinaturas digitais e eletrônicas têm validade jurídica prevista na Medida Provisória nº. 2200-2 / 2001

Este Log é exclusivo e deve ser considerado parte do documento nº 2323a409-b84e-4e91-9e11-e11795997cd3, com os efeitos prescritos nos Termos de Uso da Clicksign, disponível em www.clicksign.com.