

Joinville, 26 de abril de 2024.

À

SECRETARIA DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - SEPUR**Comissão Técnica de Análise dos Estudos de Impacto de Vizinhança**

Ref.: Ofícios SEI nº 0019622616/2023, 20456443/2024 – SEPUR.UPL.AIU

Com nossos cordiais cumprimentos, referente ao protocolo **35108/2023** da empresa **Jaime Raitz & Cia LTDA**, referente a Regularização da Galvanização Raitz, localizado na Estrada da Ilha, nº 315, bairro Pirabeiraba, no município de Joinville, apresentamos a seguir as tratativas quanto as solicitações realizadas.

Informa-se que a numeração apresentada ao longo desse ofício resposta levou em consideração a estrutura numérica apresentada no ofício de documentação complementar, ou seja, os números estão apresentados conforme ofício sei nº 19622616/2023.

Ofício SEI nº 19622616/2023

1. Caracterização do Empreendimento:

1.4. Cabe apenas informar as legislações relacionadas á elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança;

R: Item ajustado conforme solicitado nas páginas 05 a 07 do estudo.

1.7.No item macrozona suprimir informação de área Urbana de Adensamento Especial – AUAE. No campo setor corrigir para ARUC;

R: Conforme solicitado, segue o item em questão fora ajustado na página 10 do estudo.

2. Caracterização do local:

2.1. Apresentar item, conforme especificado no modelo fornecido;

R: O item de área de influência fora ajustado atendendo a solicitação e encontra-se disponível nas páginas 13 e 14 do estudo.

3. Impacto Socioeconômico:

3.2. Como o empreendimento trata-se de uma indústria, é necessário apresentar dados da população flutuante, nas colunas população atual e população acrescida com o empreendimento;

R: Item devidamente ajustado na página 18 do estudo.

3.4.2. Apresentar parecer do órgão de drenagem;

R: Atendendo a solicitação, segue anexo ao presente protocolo o ofício SEI 20791159 que trata da viabilidade técnica de drenagem pluvial.

3.4.3. Iluminação Pública: Explanar sobre a temática. O fornecimento atual é suficiente?

R: Capítulo atualizado conforme solicitação na página 25.

3.4.4. Apresentar parecer da concessionária de rede de energia elétrica;

R: Conforme solicitado, segue anexo ao estudo o Contrato de Prestação de Serviço nº 10992826 com a CELESC.

3.4.7. Apresentar parecer da concessionária de coleta;

R: Atendendo a solicitação segue anexo ao estudo a Declaração da Ambiental, empresa responsável pela coleta de resíduos sólidos do município.

3.5. Segurança Pública: Abordar o tema considerando a região e de forma a mensurar o impacto do empreendimento e relação a esse tema. Houve alguma medida de prevenção em relação a esse aspecto?

R: Item devidamente complementado dentro do estudo nas páginas 30 a 36, onde são apresentadas como medida de prevenção aplicadas pelo empreendedor a implantação de vigilância e monitoramento particular, assim como distribuição de spots de iluminação que auxiliam o tráfego de pedestres e ciclistas nas proximidades no período noturno.

3.7. Valorização Imobiliária: Apresentar tema conforme especificado no modelo de EIV fornecido;

R: Tema ajustado conforme solicitação nas páginas 37 a 42 do estudo.

4. Impacto Viário:

4.2.1. Contagem de tráfego

- **Compatibilizar nomenclatura dos fluxos da figura 20 com as tabelas de contagens de tráfego;**

R: Item compatibilizado e ajustado dentro do estudo.

- **Complementar contagem de tráfego do P02 com todos os fluxos possíveis;**

R: Adicionados os dados e informações disponíveis sobre o cruzamento conforme demonstrado na figura 34 da página 53.

- **As contagens de tráfego, devem obrigatoriamente apresentar dados de todos os modais solicitados no Anexo I;**

R: Foram realizadas contagens complementares com o intuito de levantar dados referente aos modais anteriormente não apresentados, as informações encontram-se disponíveis nas páginas 55 a 72.

4.2.3. Projeção de tráfego

- **Considerar o cruzamento como um todo para o cálculo do nível de serviço, apresentar dados de 2023 até 2033;**

R: Dados incluídos no estudo, entretanto conforme justificativa apresentada anteriormente a SEPUR, considerar o cruzamento como um todo não é viável devido às limitações das metodologias utilizadas.

Em razão da complexa geometria do local, optamos por analisar separadamente a rotatória da interseção entre a Estrada da Ilha e a Rua Tenente Antônio João, adaptando-a para uma configuração que permitisse a análise pelo HCM.

Embora tenham sido apresentadas separadamente, os resultados se mostraram coerentes com a realidade. Visto que uma rotatória opera de forma mais fluida devido às preferências impostas nos modelos em relação à geometria, incentivando a diminuição da velocidade e reduzindo os pontos de conflito entre os fluxos de tráfego. Além disso, o fluxo que circula na rotatória tem prioridade em relação aos que chegam nas aproximações.

Por outro lado, em uma interseção, há uma interrupção no fluxo de tráfego, o que aumenta o atraso de controle dos movimentos secundários que precisam aguardar brechas para realizar os movimentos. Nesse contexto, o movimento advindo da rotatória que deseja acessar a rua Tenente Antônio João possui prioridade sobre os demais, resultando em conversão livre, enquanto os outros fluxos precisam aguardar para realizar os movimentos, elevando os níveis de serviço.

Portanto, os resultados dos níveis de serviço mostraram consistência, levando em conta as características específicas do local e suas limitações. Devido à complexidade da geometria e às restrições tanto do método quanto do software, calcular o cruzamento como um todo não é possível, o que justifica a análise separada dos dispositivos.

- **P01 e P02 unificar em um único ponto, considerar metodologia para interseção não semaforizada, apresentar dados de 2023 até 2033;**

R: Item ajustado conforme solicitado (página 52).

4.5. Apresentar proposta quanto a sinalização viária conforme diretrizes da unidade de mobilidade da SEPUR;

R: Atendendo a solicitação, fora acrescido as páginas 96 a 99 do estudos as propostas de medida a serem aplicadas na sinalização, bem como segue anexo ao protocolo os devidos projetos.

5. Impacto Morfológico:

5.2. Apresentar as simulações mais próximas ao empreendimento e vista superior do imóvel, para garantir uma melhor análise pela comissão;

R: Item ajustado conforme solicitado nas páginas 102 a 106 do estudo.

7. Relatório Conclusivo - **Realizar análise nos itens:**

- Compatibilidade do uso de solo;
- Adensamento Populacional;
- Pavimentação;
- Drenagem;
- Segurança Pública;
- Sistema Viário;
- Geração de Tráfego.

R: Itens solicitados incluídos no relatório conclusivo presente nas páginas 120, 121 e 122 do estudo.

9. Assinaturas - **Apresentar assinaturas conforme modelo do Anexo I;**

R: Capítulo ajustado conforme solicitação.

10. Anexos - **Apresentar Parecer do órgão responsável pela drenagem; Parecer da concessionária de coleta e Certidão de uso Condicionado;**

R: Itens solicitados em anexo ao estudo.

Ofício SEI nº 20456443/2024

1. A Comissão informa que concorda com a justificativa apresentada em relação a definição da metodologia para projeção de tráfego, item 4.2.3, porém solicita o envio das demais complementações solicitadas no Ofício SEI nº 19622616/2024;

R: Atendendo a solicitação, segue na parte inicial deste arquivo a resposta integral do ofício nº 1962616/2024.

Sendo o que tínhamos a apresentar, nos colocamos a disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,



Rafael ;
Eng° Ambiental MSc. Eng Florestal
CREA/SC 101006-6

Joinville, 26 de abril de 2024.

À

SECRETARIA DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO - SEPUR

Comissão Técnica de Análise dos Estudos de Impacto de Vizinhança

Ref.: Ofício SEI nº 0019622616/2023 – SEPUR.UPL.AIU

Com nossos cordiais cumprimentos, referente ao protocolo **35108/2023** da empresa **Jaime Raitz & Cia LTDA**, referente a Regularização da Galvanização Raitz, localizado na Estrada da Ilha, nº 315, bairro Pirabeiraba, no município de Joinville, apresentamos a seguir informações quanto ao atendimento da solicitação que diz respeito ao parecer de drenagem realizada por meio do ofício SEI nº 19622616/2023.

Conforme solicitado via ofício pela SEPUR, realizou-se a solicitação do Parecer da Secretaria de Infraestrutura Urbana – SEINFRA para o empreendimento em estudo, onde a mesma emitiu em 04 de abril a Viabilidade Técnica de Drenagem Pluvial, sendo essa viabilidade técnica posteriormente apresentada em resposta a solicitação da SEPUR.

No teor do documento de viabilidade foram feitas menções de atendimento a algumas legislações, em especial o **Decreto nº 59.112/2024** que diz respeito a implantação de mecanismos de mitigação de inundação, que informa:

Art. 3º Todo empreendimento a ser implantado em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações. Ou atingidos pela mancha de risco de inundação oficialmente estabelecida pelo Poder Público, deverá prever as seguintes medidas mitigadoras:

- I. Evitar que as áreas habitadas do empreendimento sejam afetadas por inundações;*
- II. Implantação de sistema de retenção das águas pluviais efluentes do imóvel;*

§1º Para fins de aplicação do caput deverá observar no mínimo 5% (cinco por cento) da área do imóvel atingido pela mancha de inundação.

A viabilidade emitida para o empreendimento reforça por meio do Art. 3º a necessidade de implantação de uma medida de mitigação. Entretanto observa-se no artigo em questão, que a menção diz respeito a empreendimentos a serem implantados, ou seja, novas construções que venham a ser instaladas, o que não é o caso, visto que o empreendimento encontra-se implantado e em operação desde 1989, ou seja, possui mais de 34 anos de operação, onde ao longo desses anos não houveram registros de

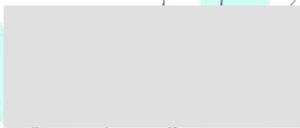
Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

alagamentos/inundações no entorno, o que denota que o escoamento advindo do empreendimento é comportado pela rede de drenagem existente.

Tendo em vista essas informações, entendemos que para o caso em questão não se aplicaria a implantação da alternativa proposta por meio do **Decreto nº 59.112/2024**, uma vez que não haverá implantação de um novo empreendimento, o que ocorre atualmente é apenas a regularização do empreendimento já existente.

Diante de tais informações, gostaríamos de validar se estão de acordo com esse entendimento para que possamos dar sequência no andamento do processo.

Atenciosamente,



Rafael Z
Eng° Ambiental MSc. Eng Florestal
CREA/SC 101006-6

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

GALVANIZAÇÃO RAITZ

Versão do estudo	Data de emissão	Observação
V.0	12/09/2023	Emissão inicial
V.1	16/01/2024	Atualização

SUMÁRIO

1. CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO	4
1.1 DADOS DO REQUERENTE	4
1.2 DADOS DA CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO	4
1.3 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO	4
1.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	5
1.4.1 Federal	5
1.4.2 Municipal	6
1.5 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	7
1.6 DADOS DO EMPREENDIMENTO	10
1.7 OCUPAÇÃO DO SOLO	10
1.7.1 Implantação do empreendimento	11
1.8 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	12
2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL	13
2.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	13
2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	13
3. MPACTO SOCIOECONÔMICO	14
3.1 USO DO SOLO	14
3.2 ADENSAMENTO POPULACIONAL	18
3.3 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS	21
3.3.1 Educação	21
3.3.2 Saúde	21
3.3.3 Lazer	22
3.3.4 Outros equipamentos comunitários	22
3.4 EQUIPAMENTOS URBANOS	22
3.4.1 Pavimentação	22
3.4.2 Drenagem Pluvial	23
3.4.3 Iluminação Pública	25
3.4.4 Rede de Energia Elétrica	25
3.4.5 Abastecimento de Água	26
3.4.6 Esgotamento Sanitário	27
3.4.7 Coleta de Resíduos	27
3.4.8 Outros Equipamentos Urbanos	30
3.5 SEGURANÇA PÚBLICA	30
3.6 ECONOMIA	36

3.7	VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA.....	37
4.	IMPACTO VIÁRIO	42
4.1	SISTEMA VIÁRIO.....	43
4.1.1	Condições Viárias do Local.....	43
4.1.2	Estrada da Ilha.....	45
4.1.3	Estrada Saí	46
4.1.4	Rotatória/Interseção – Estrada da Ilha, Rua Tenente Antônio João, Rua Alex Holz e Rua Dorothóvio do Nascimento.....	48
4.2	GERAÇÃO DE TRÁFEGO	50
4.2.1	Contagem de Tráfego	50
4.2.2	Definição da Hora de Pico no Sistema Viário.....	73
4.2.3	Geração de Viagens do empreendimento.....	80
4.2.4	Nível de Serviço	82
4.2.5	Projeção de tráfego.....	82
4.2.6	Análises e Conclusões do Estudo.....	87
4.3	TRANSPORTE PÚBLICO	89
4.4	TRANSPORTE ATIVO	92
4.5	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	96
5.	IMPACTO MORFOLÓGICO	99
5.1	VENTILAÇÃO	99
5.2	ILUMINAÇÃO	102
5.3	PAISAGEM URBANA	106
5.4	PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL.....	109
6.	IMPACTO AMBIENTAL.....	110
6.1	RUÍDO.....	110
6.1.1	Avaliação dos níveis de Ruídos.....	111
6.2	VIBRAÇÃO, PERICULOSIDADE E RISCOS AMBIENTAIS.....	116
7.	RELATÓRIO CONCLUSIVO	120
8.	BIBLIOGRAFIA.....	123
9.	ASSINATURAS	125
10.	ANEXOS.....	126
	ANEXO I – Obrigatórios.....	127
	ANEXO II - Para empreendimentos em ampliação e/ou regularização	128
	ANEXO III - Para empreendimentos que aplicaram instrumento urbanístico	129

1. CARACTERÍSTICA DO EMPREENDIMENTO

1.1 DADOS DO REQUERENTE

Nome ou razão social: Jaime Raitz & Cia LTDA

CPF ou CNPJ: [REDACTED]

Representante legal (no caso de PJ): Solange [REDACTED]

CPF (no caso de PJ): [REDACTED]

Endereço: Estrada da Ilha, nº 315, Pirabeiraba

Cidade / UF: Joinville/SC

CEP: 89.239.250

E-mail: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

1.2 DADOS DA CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO

Consultoria: Carbono Engenharia e Meio Ambiente

Responsável técnico: Rafael [REDACTED]

Profissão: Engenheiro Ambiental, MSc.

Nº CAU/CREA: 101006-6

E-mail: [REDACTED]

Telefone: [REDACTED]

Este estudo está vinculado ao RRT ou à ART nº: **ART nº9005692-9** – Rafael [REDACTED]

ART nº 9007929-9 – Rodrigo [REDACTED]

} – Camila [REDACTED]

1.3 MOTIVAÇÃO DO ESTUDO

- Implantação de novo empreendimento;
- Instalação de nova atividade em empreendimento existente;
- Ampliação construtiva de empreendimento existente;
- Regularização de atividade em empreendimento existente;
- Regularização construtiva de empreendimento existente.

Uso do empreendimento

- Parcelamento do solo, com 500 lotes ou mais;
- Uso residencial, com 177 ou mais unidades habitacionais ou com ATE igual ou superior a 12.500 m²;
- Uso comercial, serviço ou misto, com área edificável igual ou superior a 12.500 m²;
- Uso industrial, localizado fora das áreas industriais, com área edificável igual ou superior a 5.000 m²;
- Uso residencial, comercial, serviço ou misto com mais de 16 unidades autônomas e/ou gabarito superior a 4 pavimentos, situado em logradouro com seção de via inferior a 12 m;
- Serviço de saúde, com área edificável igual ou superior a 5.000 m²;
- Prestação de serviços educacionais, com área edificável igual ou superior a 5.000 m², excluída da área edificável a área destinada a ginásios poliesportivos;
- Organização religiosa de qualquer natureza, de caráter associativo, cultural, esportivo ou de lazer, com área edificável igual ou superior a 5.000 m²;
- Empreendimento destinado a atividade de geração, transmissão e distribuição de energia;
- Empreendimento relacionado à coleta, tratamento e disposição de resíduos líquidos e/ou sólidos de qualquer natureza;
- Estabelecimento prisional ou similar com área superior a 750 m²;
- Cemitério, crematório e necrotério;
- Estação e terminal dos sistemas de transportes;
- Empreendimento ou atividade com movimentação de veículos de grande porte, em lote atingido por Faixa Rodoviária (FR), que possui testada e acesso também para outro logradouro, mas que optou por aplicar o regime urbanístico definido para a FR;
- Empreendimento ou atividade comercial ou de prestação de serviço, localizado no SA-01, com área edificável igual ou superior a 5.000 m².

1.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL**1.4.1 Federal**

Legislações e Resoluções normativas de abrangência nacional.

Lei Complementar nº 10.257/2001 – Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá providências;

NBR 10151/2019 – e suas alterações – Medição e Avaliação de Níveis de Pressão Sonora em Áreas Habitadas – Aplicação De Uso Geral;

Resolução CONAMA nº 01/1986 – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;

Resolução CONAMA nº 01/1990 – Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política;

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

Resolução CONAMA nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

Resolução Normativa - ANEEL - 414/2010 – Estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica de forma atualizada e consolidada.

1.4.2 Municipal

Legislações responsáveis por toda a porção do Município, em vezes possui um rigor maior, sendo mais restritiva com base no conhecimento da área.

Decreto nº 56.543/2023 – Regulamenta o processo de aprovação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV no Município de Joinville;

Instrução Normativa nº 01/2023 – Dispõe sobre a forma de apresentação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV no Município de Joinville;

Lei Complementar nº 84/2000 – Institui o Código de Posturas do Município de Joinville e dá outras providências;

Lei Complementar nº 336/2011 – Regulamenta o instrumento do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV, conforme determina o art. 82, da Lei Complementar nº 261, de 8 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências;

Lei Complementar nº 395/2013 – Política municipal de resíduos sólidos de Joinville;

Lei Complementar nº 470/2017 - Altera e dá nova redação à Lei Complementar nº 312/10, atualizando as normas de parcelamento, uso e ocupação de solo no Município de Joinville;

Lei Complementar nº 478/2017 – Altera o art. 144 da Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000, com a atualização da Tabela que estabelece os limites de emissão de ruídos e sons, conforme normas técnicas da ABNT, para adequação ao zoneamento urbano e rural previsto na Lei Complementar nº 470 de 09 de janeiro de 2017;

Lei Complementar nº 569/2021 – Promove alterações na Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000, que institui o Código de Posturas do Município de Joinville;

Lei Complementar nº 620/2022 – Promove a revisão da Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, e institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville;

Lei Complementar nº 629/2022 – Regulamenta os Instrumentos de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável previstos na Lei Complementar nº 620, de 12 de setembro de 2022 – Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville;

Resolução COMDEMA nº 01/2022 – Revoga a Resolução COMDEMA nº 03, de 04 de novembro de 2020, atualizando e normatizando os limites de emissão de ruídos e sons, conforme estabelecidos na ABNT e conforme os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, instituídos na Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017.

1.5 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

A Raitz Galvanização, situada na Estrada da Ilha, nº 315, atua desde 1989 em Joinville, no estado de Santa Catarina e tem se especializado cada vez mais no tratamento de superfícies metálicas, através da comercialização e prestação de serviços de galvanização a fogo.

O processo de galvanização a fogo é conhecido em todo o mundo há mais de 130 anos, e é reconhecidamente o tratamento de superfície mais eficiente para a proteção do aço contra a corrosão, pois garante a maior durabilidade das peças em comparação a demais tratamentos de superfícies existentes. Além disso, é considerada um tratamento de superfície sustentável, pois além de prolongar em décadas a vida útil do aço, toda a matéria prima aplicada, bem como o próprio aço revestido, é infinitamente reciclável. Foi estimado que, os custos da corrosão para economia de um país representam cerca de 4% do PIB nos países industrializados. Este custo é dramaticamente reduzido quando o aço é protegido com zinco, que prolonga a vida do aço em cinco vezes (SISTEMA FIEP).

A Raitz busca evoluir constantemente para oferecer maior qualidade e tecnologia em seus produtos e destaca-se pela preocupação constante e respeito ao meio ambiente. Para tal, a empresa possui um Sistema QSMS (Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde), um importante sistema de gestão integrada que trabalha por meio de ações, políticas, normas e boas práticas no dia a dia dos colaboradores.

A Raitz Galvanização aplica em seu processo produtivo as Melhores Tecnologias Práticas Disponíveis (MTPD), conforme orientação do guia CETESB, além de possuir

implementado em seu processo diversas práticas sustentáveis, como por exemplo, geração de energia elétrica limpa, através de placas solares instaladas no empreendimento e realizar a captação de água da chuva como insumo para o processo produtivo, utilizar combustível de fontes de energia renovável.

Acerca dos demais cuidados ambientais, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da empresa é composto por uma equipe técnica formada por Engenheiros Químicos, Biólogos, Técnicos em Química, Especialistas Ambientais, que compõe a equipe do QSMS. O SGA trabalha juntamente ao processo produtivo para promover a sustentabilidade, reduzir o uso de recursos naturais, minimizar a geração de resíduos, e promover a responsabilidade ambiental. Para isso, monitora, acompanha, gerencia todos os aspectos ambientais envolvidos no processo produtivo, desde a compra de insumos realizados com fornecedores homologados, acompanhamento contínuo da linha produtiva realizando as análises de processo e inspeções dos equipamentos de controles, até a destinação dos resíduos com empresas homologadas e licenciadas.

Por ser uma empresa comprometida com a qualidade, promove a capacitação especializada aos profissionais responsáveis que realizam a inspeção e validação de todas as peças antes de serem entregues, além disso, a equipe de qualidade fica disponível durante o período produtivo, garantindo que todos os produtos e funcionamento geral estejam em conformidade com as normas e regulamentos estabelecidos.

Conjuntamente, durante os últimos 34 anos de crescimento, a empresa tem fornecido diversas oportunidades de trabalho e desenvolvimento econômico à região. Atualmente, emprega cerca de 230 colaboradores, sendo a maioria residentes próximos ao empreendimento. Além disso, participa nos programas de inclusão de pessoas com deficiência (PCD), contribuindo em sua capacitação e valorização profissional. A empresa também promove a capacitação de jovens por meio da aprendizagem legal, através de parceria com instituições como SENAI, SENAC, Renapsi, Gerar, entre outras.

Ademais, a Raitz Galvanização contribui com a comunidade local através de diversas ações como: a Revitalização do parque do Centro de Educação infantil Recantos dos Querubins, beneficiando 65 crianças atendidas por este CEI; aquisição e instalação de faixa elevada na Estrada da ilha; Coleta de Óleo de Cozinha usado e

oficina para transformação em Sabão Caseiro; Coleta de Pilhas e Baterias para descontaminação e destinação correta; Coleta de Equipamentos eletrônicos antigos usados para destinação correta; Campanhas Internas para Entregas de Mudas Nativas, festa anual do dia das crianças, realizada no Jardim Sofia, aberta a comunidade, que atende mais de 300 crianças, com atividades de recreação durante o dia todo, alimentação livre e entrega de alimentos, entre outras.

Com toda essa dedicação, a Raitz Galvanização garantiu a certificação ISSO 9001:2015, reconhecida internacionalmente pela associação IQNET (International Certification Network), e investe em capacitação técnica e desenvolvimento de seus colaboradores. É certificada também com o selo OURO, pelo Sindicato Patronal da Indústria da Mecânica de Joinville e Região – SINDIMEC, selo este que destaca as empresas amigas do meio ambiente, legalizadas junto aos órgãos públicos do município dentre as mais de 1,2 mil empresas do ramo metalmeccânico da região norte/nordeste e planalto norte catarinense. O selo OURO destaca as empresas amigas do meio ambiente, legalizadas junto aos órgão públicos, prefeitura, Secretaria de Agricultura e do Meio Ambiente e Corpo de Bombeiros de Joinvilles.



Diante disso, conclui-se que a combinação de tantos fatores positivos gera impacto e visibilidade favoráveis não apenas para a Raitz Galvanização, mas para quem constrói juntamente essa história, pois o crescimento e reconhecimento da empresa se reflete em valorização para a cidade e região onde ela está inserida. É por conta disso que a empresa possui como alguns dos seus principais valores a ética, a valorização das pessoas, segurança no ambiente de trabalho e a responsabilidade socioambiental. (GALVANIZAÇÃO RAITZ, 2023)

1.6 DADOS DO EMPREENDIMENTO	
Endereço: Estrada da Ilha, nº 315, Pirabeiraba	
Nº inscrição imobiliária: 801.070.011.312-09	Nº matrícula do imóvel: 102.601
Quando não houver inscrição imobiliária Datum utilizado: Sirgas 2000	Coordenada UTM (N): 7096330.77 Coordenada UTM (E): 715202.31
Em caso de loteamento e/ou condomínio Número de lotes: N/A Número de unidades autônomas: N/A	Área do imóvel (terreno m²): 29.335,00 Área construída (m²): 7.123,97 Área a demolir (m²): N/A Área a construir (m²): N/A Área a regularizar (m²): 6.310,94
Em caso de empreendimento residencial Número de blocos: N/A Número de unidades habitacionais: N/A	
Em caso de atividade econômica Número de blocos: 01 Número de unidades comerciais: 00 CNAEs: 25.39-0-01 - Serviços de usinagem, tornearia e solda 25.39-0-02 - Serviços de tratamento e revestimento em metais 49.30-2-01 - Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, municipal. 49.30-2-02 - Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional. 43.13-4-00 - Obras de terraplenagem 28.69-1-00 - Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios 46.63-0-00 - Comércio atacadista de Máquinas e equipamentos para uso industrial; partes e peças.	

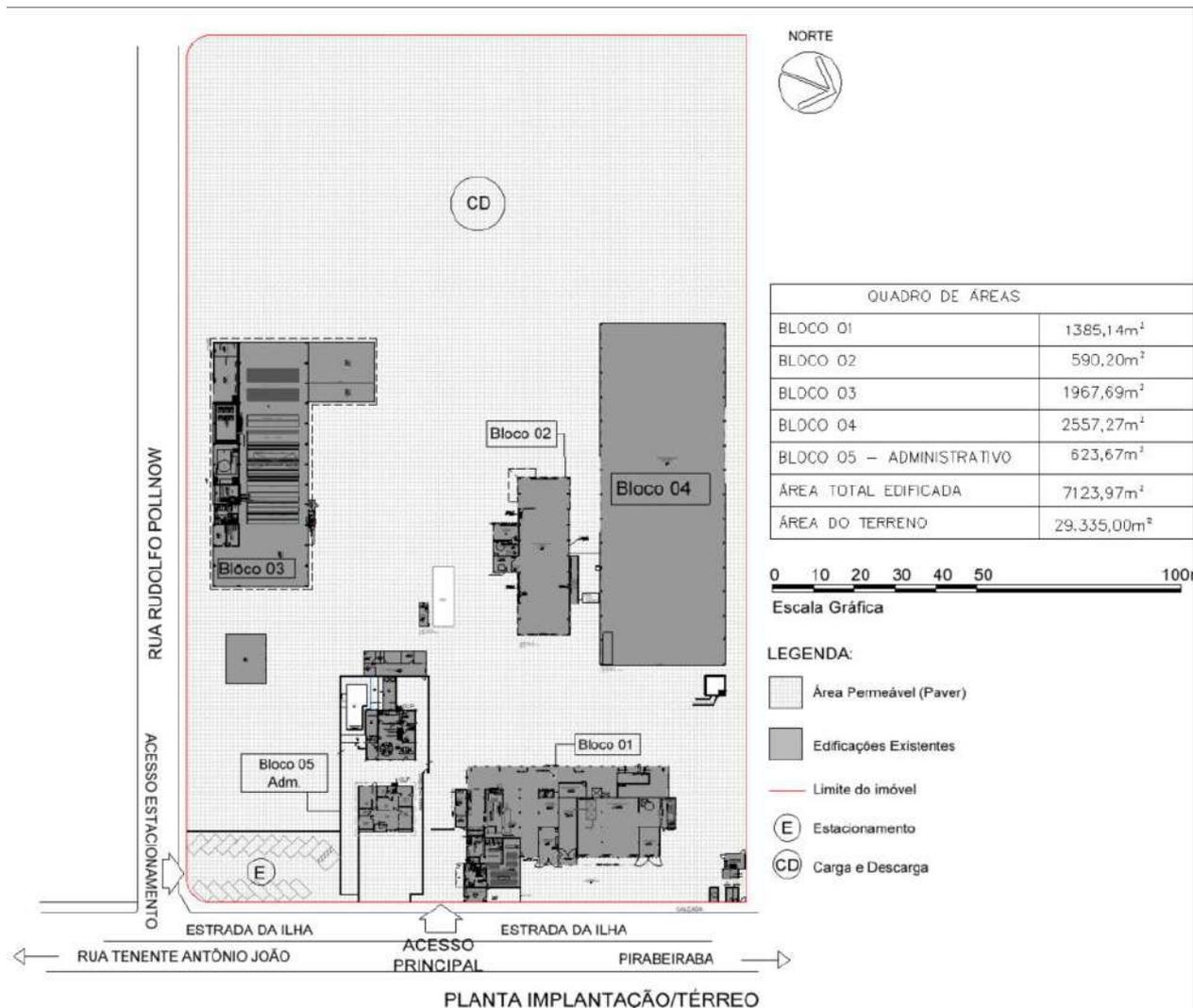
1.7 OCUPAÇÃO DO SOLO	
Macrozona: Área Rural de Utilização Controlada - ARUC Setor: Área Rural de Utilização Controlada - ARUC	<input type="checkbox"/> Testada para Faixa Rodoviária <input type="checkbox"/> Influência de Faixa Rodoviária <input type="checkbox"/> Testada para Faixa Viária <input type="checkbox"/> Influência de Faixa Viária <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica
Instrumento urbanístico aplicado Número da declaração: 002/2023/SAMA/UAP	<input type="checkbox"/> Nenhum <input type="checkbox"/> Transferência do Direito de Construir <input type="checkbox"/> Outorga Onerosa do Direito de Construir <input type="checkbox"/> Outorga Onerosa de Alteração de Uso do Solo <input checked="" type="checkbox"/> Outro: Certidão de Enquadramento em Uso Condicionado

Requisitos para edificações	Índices estabelecidos na LC 470/2017	Índices aplicados no empreendimento
Coeficiente de aproveitamento do lote (CAL)	1,0	0,24
Gabarito (m)	15,0	10,60
Taxa de ocupação (%)	60%	23,35%
Embasamento (%)	-	-
Recuo frontal (m)	5m (mínimo)	9,15m
Afastamento laterais e de fundos (m)	h/6 + 0,50m (mínimo) - 2,26m	5,15
Vaga de guarda de veículos	-	62 (Em Imóvel Alugado)
Vaga de carga e descarga	-	06
Vaga de visitantes <i>(Em empreendimento residencial, destinar 5% do total de vagas.)</i>		19
Requisitos para loteamento e desmembramento	Índices estabelecidos pela LC 470/2017	Índices aplicados pelo empreendimento
Área para equipamentos urbanos e/ou comunitários	N/A	N/A
Área de lazer e recreação	N/A	N/A
Seção viária	N/A	N/A
Rampa máxima viária	N/A	N/A
Declividade transversal viária	N/A	N/A
Área dos lotes	N/A	N/A
Testada dos lotes	N/A	N/A
Área das quadras	N/A	N/A
Testada das quadras	N/A	N/A
Requisitos para condomínio horizontal	Índices estabelecidos pela LC 470/2017	Índices aplicados pelo empreendimento
Área para equipamentos urbanos e/ou comunitários	N/A	N/A
Área de lazer e recreação	N/A	N/A
Seção viária	N/A	N/A
Rampa máxima viária	N/A	N/A
Declividade transversal viária	N/A	N/A
Testada do condomínio	N/A	N/A

1.7.1 Implantação do empreendimento

A estrutura e composição do empreendimento pode ser observada na Figura 1. Além da área de carga e descarga interna do empreendimento, faz-se uso também de

uma área externa voltada para a espera dos caminhões que vão acessar o empreendimento. Essa área de apoio pode ser observada na Figura 2.



Bloco 1: Acessos, Recepção, Refeitório, Vestiário, Guarita, Galvanização Centrífuga, Lavador de Gases 1, Manutenção de Empilhadeiras, Central de Resíduos, Almoxarifado 1, Casa de Máquinas. – Bloco 2: Acabamento. – Bloco 3: Galvanização, Lavador de Gases 2, Laboratório, Sala de Qualidade. – Bloco 4: Manutenção. – Bloco 5 Administrativo: Administração, Almoxarifado 2, Sala de Segurança do Trabalho e Recreação.

Figura 1: Planta baixa de implantação do empreendimento.

1.8 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

Não aplicável uma vez que o empreendimento já se encontra implantado e em perfeito funcionamento, atendendo as condicionantes expressas na Licença Ambiental de Operação nº 5181/2021.

2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

2.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Nesta área são contemplados os ambientes naturais e antrópicos efetivamente alterados pela implantação do empreendimento. A ADA corresponde ao terreno a ser efetivamente ocupado pelo empreendimento, ou seja, abrange a área diretamente afetada pela instalação de equipamentos e atividades realizadas na empresa (Figura 2).

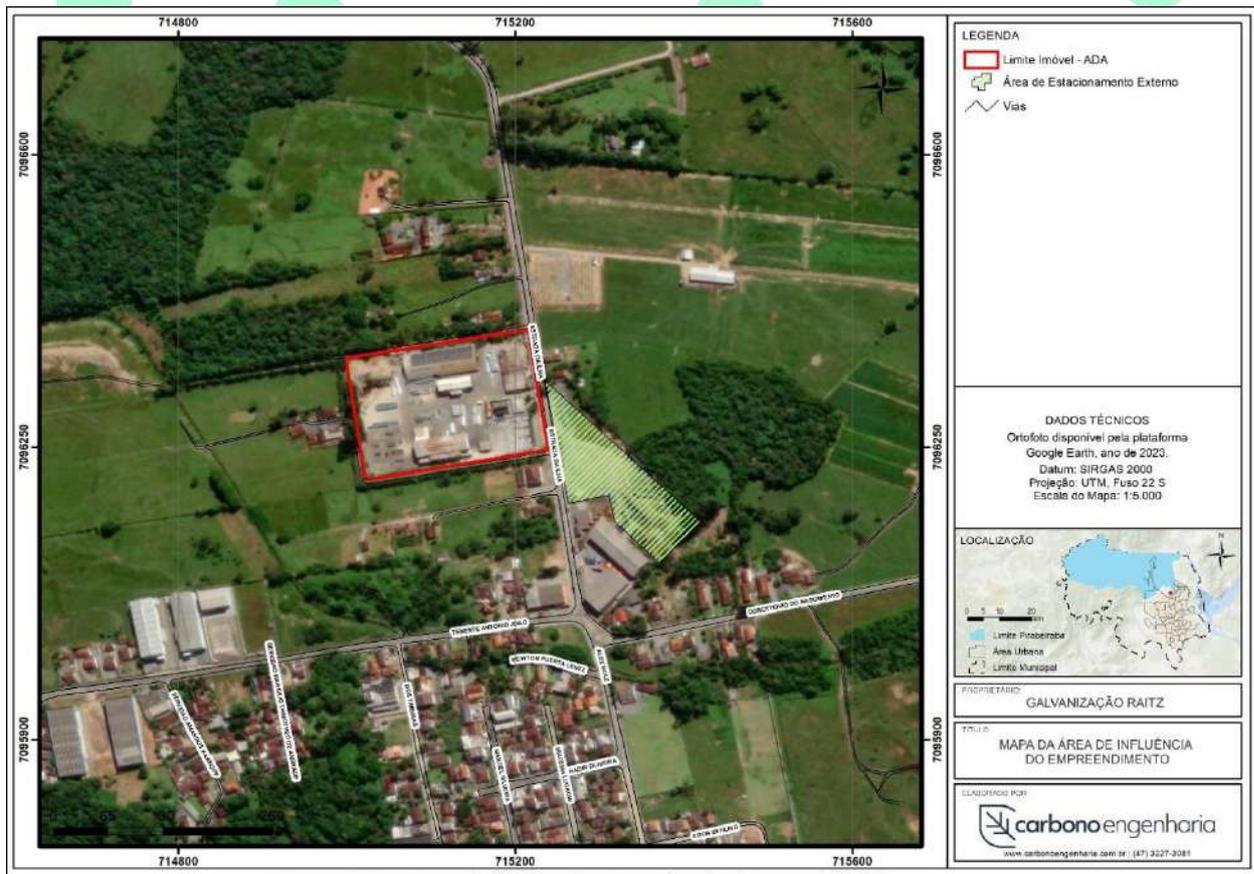


Figura 2: Áreas de Influência do empreendimento.

2.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Área de influência de um projeto ou empreendimento corresponde ao espaço sendo físico, biótico ou socioeconômico suscetível de alterações como consequência da implantação e/ou operação de tal atividade, sendo ela positiva ou negativa.

Diante disso, a área de influência do projeto levou em consideração o principal trecho de acesso ao empreendimento e alternativas de acesso ao bairro Pirabeiraba e Jardim Sofia, correspondendo a um raio de 1000 (mil) metros, o que possibilita a

dispersão do fluxo de tráfego e acesso aos serviços ofertados na região.

Conforme demonstra a Figura 3, as vias que delimitam a área de influência são:

- Estrada da Ilha;
- Estrada Eugenio Nass;
- Rua Dorothovio do Nascimento;
- Rua Levino Tanner.

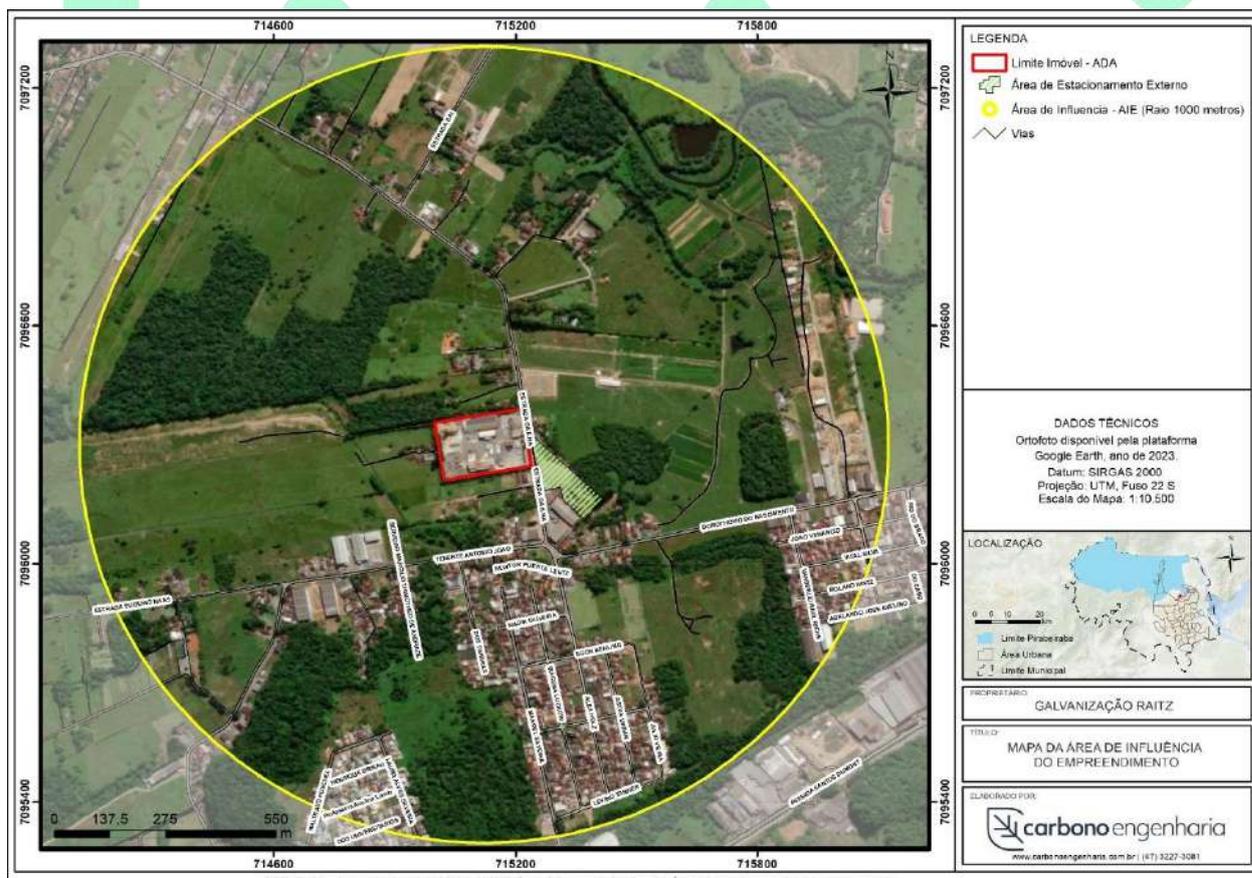


Figura 3: Áreas de Influência do empreendimento.

3. MPACTO SOCIOECONÔMICO

3.1 USO DO SOLO

A Figura 4 demonstra o uso e ocupação do solo na área de influência do empreendimento, conforme o Plano Diretor e com a Lei Complementar nº470/2017, que estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo no município.

do imóvel. Na Figura 5 foram destacadas as edificações existentes do entorno com seu respectivo uso.

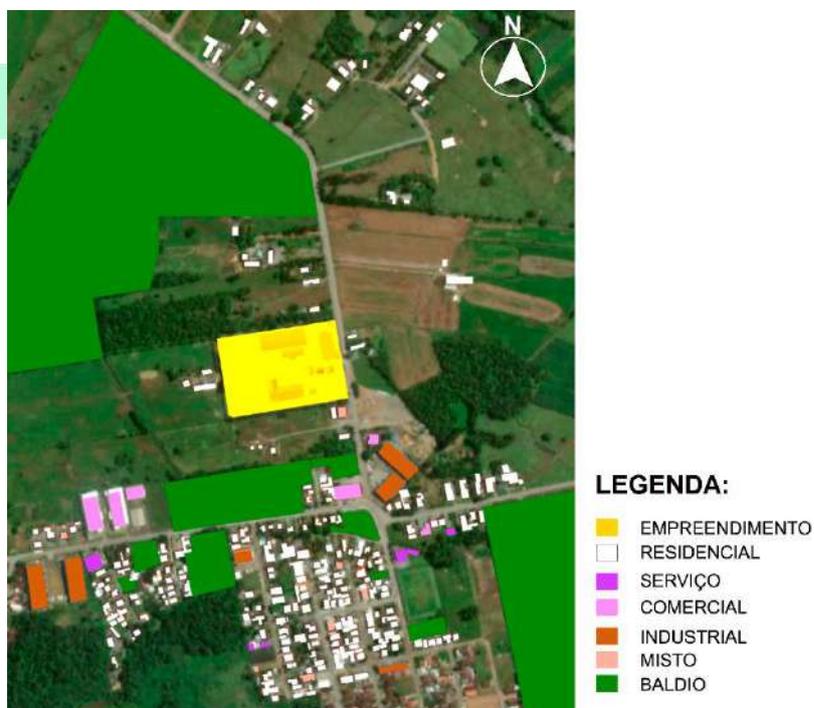


Figura 5: Identificação do uso das edificações da região de interesse do estudo.

Embora localizado na Zona Rural, observa-se maior proximidade e relação do empreendimento com o bairro Jardim Sofia, na porção sul da imagem, com sua diversidade de usos, conforme mencionado anteriormente. Além disso, nota-se a presença de grandes galpões destinados ao uso industrial e comercial, evidenciando que a atividade e uso do imóvel de estudo é compatível com seu entorno.

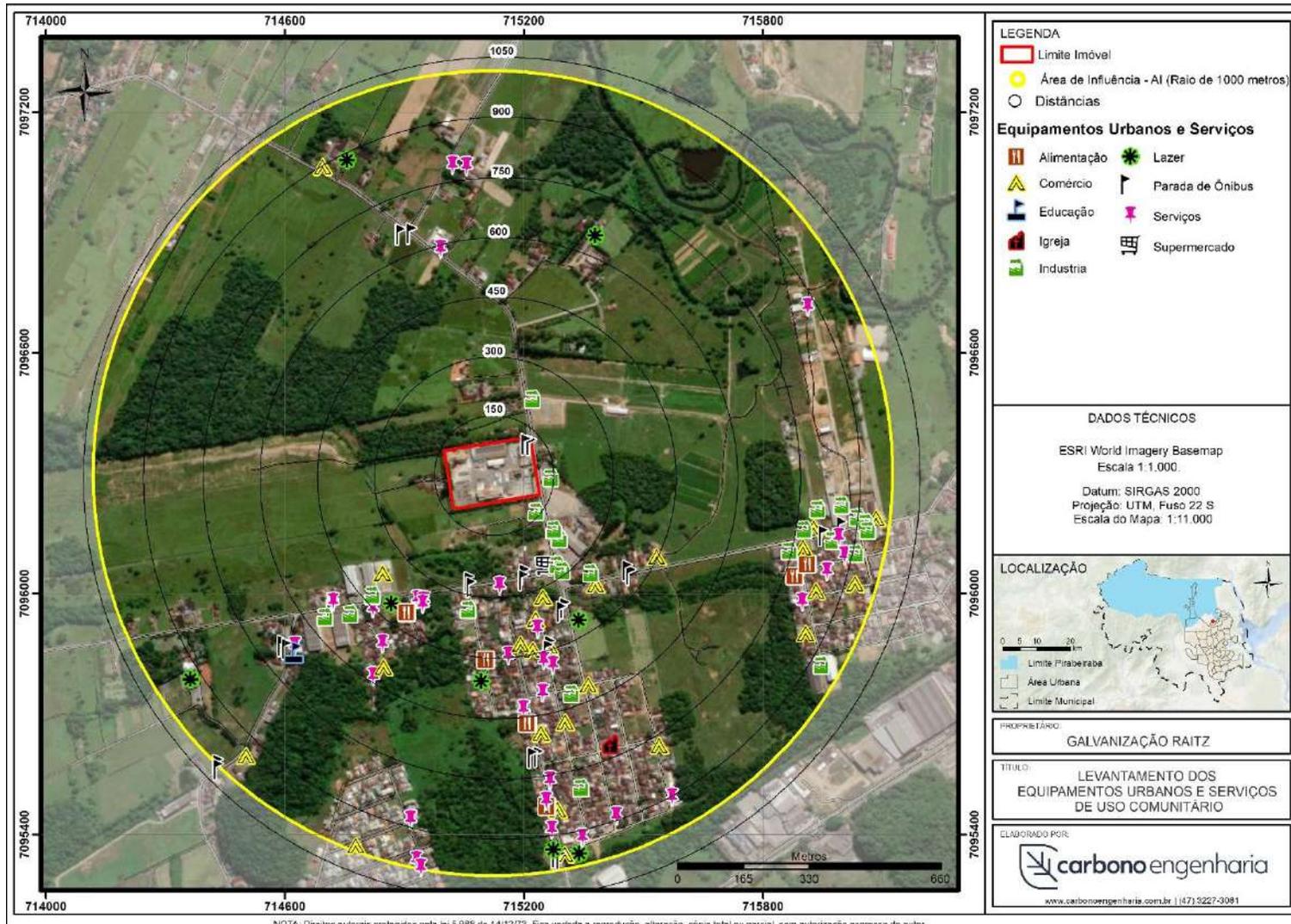


Figura 6: Uso do solo nas proximidades do empreendimento.

3.2 ADENSAMENTO POPULACIONAL

Comparativo Crescimento Populacional

Faixa etária	População atual				População acrescida pelo empreendimento*			
	Residente		Flutuante*		Residente		Flutuante	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
0 - 4	106	6,65%	0	-	N/A	N/A	N/A	N/A
5 - 14	240	15,00%	0	-	N/A	N/A	N/A	N/A
15 - 19	140	8,67%	19	9,54%	N/A	N/A	N/A	N/A
20 - 24	150	9,47%	43	21,60%	N/A	N/A	N/A	N/A
25 - 59	824	51,35%	134	67,36%	N/A	N/A	N/A	N/A
60 - 69	83	5,20%	3	1,50%	N/A	N/A	N/A	N/A
+65	59	3,66%	0	-	N/A	N/A	N/A	N/A
TOTAL	1602	100%	199	100%	N/A	N/A	N/A	N/A

* População flutuante corresponde ao número de funcionários atuais da empresa em estudo.

** Não está prevista ampliação e novas contratações, por isto não há população acrescida pelo empreendimento.

A taxa de crescimento populacional em Joinville foi de 19,9% entre 2010 e 2022, com 618 mil habitantes e média de adensamento de 546,41 hab/km², de acordo com os últimos dados divulgados pelo IBGE em 2022. Contudo, o índice de moradores por domicílios caiu nas últimas décadas, sendo de 3,5 pessoas em 2000, caindo para 3,2 em 2010 e novamente teve queda para 2,8 em 2022.

Através desses dados foi calculada a média de habitantes no entorno do empreendimento na Figura 7, que abrange uma área de 1,5km², para uma análise mais realista, tendo em vista a dimensão do empreendimento e sua localização próxima à divisa entre a área rural e urbana. Em toda a área amostrada foram encontrados um total de 572 residências e uma média total de 1602 pessoas conforme Tabela 1.

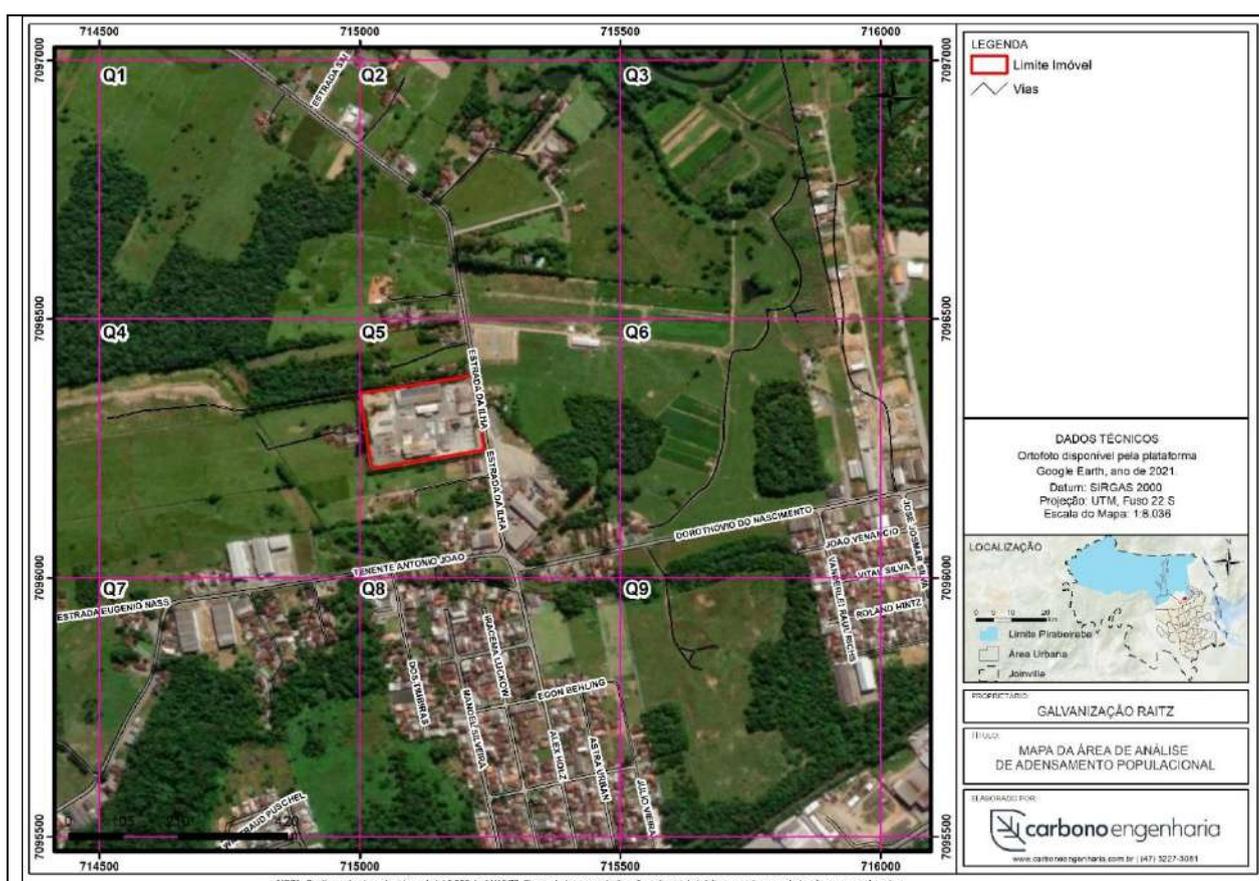


Figura 7: Área de análise de adensamento populacional.

Tabela 1: Número de domicílios do entorno.

Área da Amostra	Nº Domicílios	Índice de moradores/Domicílio (Censo 2022)	Nº de Habitantes
Q1	5	2,8	14
Q2	20	2,8	56
Q3	6	2,8	16,8
Q4	6	2,8	16,8
Q5	45	2,8	126
Q6	37	2,8	103,6
Q7	107	2,8	299,6
Q8	283	2,8	792,4
Q9	63	2,8	176,4
		Total	1602

A fim de compreender a distribuição por faixa etária foram comparados os dados da população de Joinville no censo de 2010, obtendo a porcentagem de moradores por faixa etária conforme Tabela 2.

Tabela 2: Porcentagem de habitantes por faixa etária.

Faixa etária	Nº de pessoas	Porcentagem
0 a 4 anos	34.054	6,60%
5 a 9 anos	35.260	6,80%
10 a 14 anos	42.105	8%
15 a 19 anos	44.723	8,67%
20 a 24 anos	48.297	9,37%
25 a 29 anos	49.010	9,50%
30 a 39 anos	86.513	16,70%
40 a 49 anos	76.220	14,79%
50 a 59 anos	53.390	10,36%
60 a 69 anos	26.845	5,20%
70 anos ou mais	18.872	3,66%
Total	515.289	100%

A faixa predominante é a adulta, entre 25 e 59 anos. No bairro Jardim Sofia, de maior conexão com o empreendimento, ela corresponde a 47% da população local, de acordo com dados da Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Joinville (2017). Relacionando as Tabela 1 e Tabela 2, obteve-se a distribuição de moradores por faixa etária na região amostrada.

Em geral, a análise por quadrantes mostra que o adensamento local fica acima da média do município, mas em conformidade com a média dos bairros do entorno, com menor ocupação na porção rural, ao norte do empreendimento, e maior densidade na porção ao sul, no bairro Jardim Sofia, que até 2017 possuía uma densidade demográfica de 2.185 hab./ km², conforme dados da Prefeitura Municipal.

Salienta-se que o empreendimento não é de caráter habitacional, portanto, não se aplica análise para população acrescida neste caso, pois a atividade não influenciará diretamente no aumento populacional nem acarretará em maior adensamento na região.

3.3 EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS					
3.3.1 Educação					
Para empreendimentos residenciais, parecer do órgão responsável pela educação nº: N/A					
Equipamentos localizados na área de influência do empreendimento					
Nome da unidade	Tipo	Faixa etária	Capacidade atual	Vagas disponíveis	Demanda acrescida
CEI Jardim Sofia	Municipal	0 a 5 anos	252 (2022)	-	N/A
Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzolli	Municipal	Pré escola e anos iniciais	101	-	
Escola de Ensino de Educação Básica Senador Rodrigo Lobo	Estadual	-	482 (2022)	-	
-	Particular	-	-	-	
<p>Não constam unidades escolares dentro da área de influência, diante disso, foram levantadas as unidades mais próximas ao empreendimento, estando elas a aproximadamente 1,5km de distância.</p> <p>Reforça-se que o presente item não é aplicável uma vez que o empreendimento abordado neste estudo é de vertente industrial e não apresenta correlação direta com um possível aumento de demanda da educação na região.</p>					

3.3.2 Saúde			
Para empreendimentos residenciais, parecer do órgão responsável pela saúde nº:			
Equipamentos localizados na área de influência do empreendimento			
Nome da unidade	Tipo	Capacidade atual	Demanda acrescida
UBSF Jardim Sofia	Municipal	Máx. 4 mil pessoas (1 ESF)	N/A
-	Estadual	-	
-	Particular	-	
<p>No entorno do empreendimento, a aproximadamente 1,2km de distância, encontra-se a Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) Jardim Sofia, que conta com uma equipe de saúde da família (ESF) e uma equipe de saúde bucal (ESB). A UBSF atende serviço ambulatorial, serviços de atenção primária, atenção ao paciente com tuberculose, serviços de pré-natal, parto, nascimento e serviços de controle ao tabagismo, conforme dados disponibilizados no Cadastro Nacional de</p>			

Estabelecimentos de Saúde (CNES).

Para este caso, este item não é considerado aplicável uma vez que o empreendimento abordado nestes estudos é de vertente industrial e não apresenta correlação direta com um possível aumento de demanda da saúde na região.

3.3.3 Lazer

Equipamentos localizados na área de influência do empreendimento

Nome da unidade	Tipo	Utilização atual	Demanda acrescida
Viracopos Esporte Clube	Adm. Particular	N/A	N/A
Society Medeiros	Adm. Particular	N/A	
Parque dos Hemerocallis	Adm. Particular	N/A	
Recanto da Ilha	Adm. Particular	N/A	

Capítulo não aplicável uma vez que o empreendimento abordado nestes estudos é de vertente industrial e não apresenta correlação direta com o uso de equipamentos voltados ao lazer na região. Ainda assim, abaixo são apresentadas as unidades voltadas ao lazer na área de influência.

3.3.4 Outros equipamentos comunitários

Item não aplicável ao presente estudo.

3.4 EQUIPAMENTOS URBANOS

3.4.1 Pavimentação

Conforme apresentado anteriormente, a Estrada da Ilha é a principal via de acesso ao empreendimento, uma via de mão dupla e pavimentada (asfalto), com fluxo regular de veículos ao longo do dia, comportando também o tráfego de veículo pesados devido a presença de atividades industriais na região.

Como rotas para chegada ao empreendimento é possível utilizar a Rua Tenente Antônio João que traz o fluxo da Zona Industrial, essa via possui pavimentação asfáltica e sentido duplo com disposição de sinalizações viárias, assim como a Rua Dotorothóvio do Nascimento, que apresenta as mesmas características da Rua Tenente Antônio João (Figura 8).

O tráfego de veículos na região é caracterizado por veículos automotores leves, veículos de transporte de carga e veículos de transporte de passageiros para facilitar

a locomoção dos trabalhadores da região e de moradores do entorno.

Tendo em vista que o empreendimento já está em operação e que não haverá ampliação de área ou aumento substancial na linha de produção, a estrutura existente na região comporta os fluxos advindos da operação do empreendimento.



Figura 8: Vias principais de acesso ao empreendimento.

3.4.2 Drenagem Pluvial

Parecer do órgão responsável pela drenagem nº: Ofício nº 20791159/2024 – SEINFRA.UND

O empreendimento é contemplado por um sistema de drenagem pluvial interna composto poços de visita, sarjetas, canaletas e tubulações. O sistema interno é direcionado para a rede drenagem pública existente na Estrada da Ilha com tubulações

variando de 0,40 a 1,0 m.

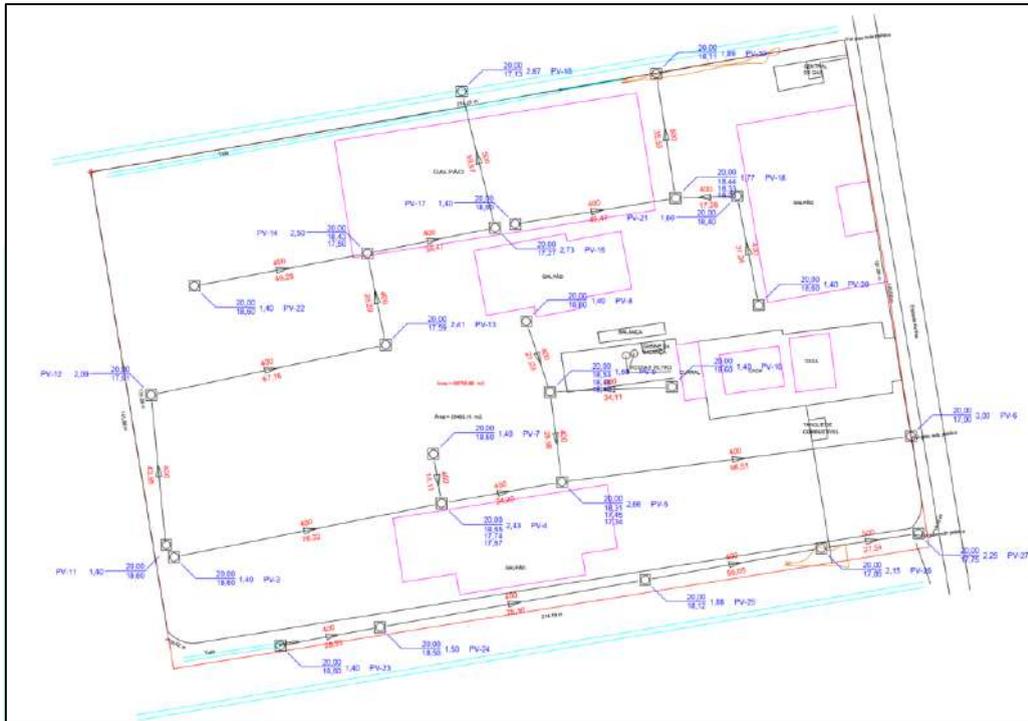


Figura 9: Recorte projeto de drenagem do empreendimento.

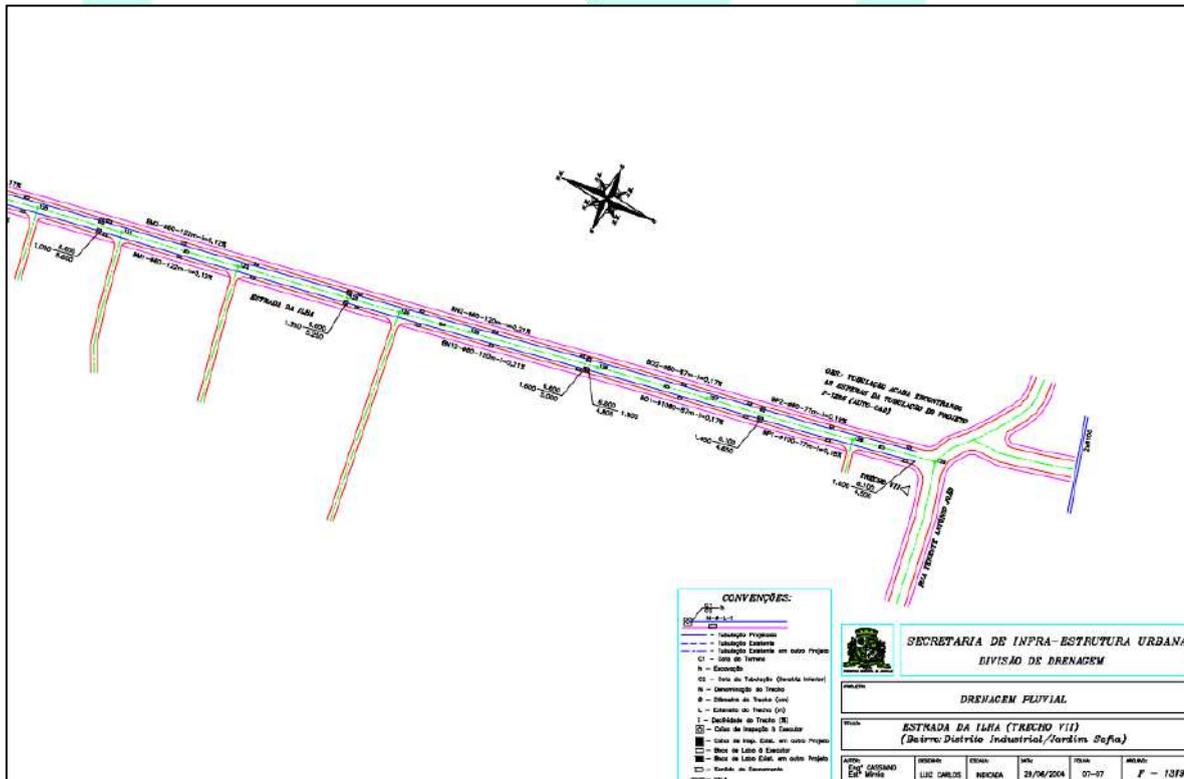


Figura 10: Recorte projeto de drenagem do empreendimento.

O empreendimento possui área total de 29.335,00 m², onde 7.123,97 m² são de área edificada e 5.867,00 m² representam a área permeável do empreendimento, o que

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

equivale a 20% da área total, conforme projeto legal disponível no Anexo I.

3.4.3 Iluminação Pública

De acordo com a resolução normativa 414/2010 da ANEEL, iluminação pública é um serviço com o objetivo exclusivo de iluminar locais públicos, seja de forma periódica, contínua ou eventual, sendo exemplos de locais públicos, praças, ruas, avenidas, túneis, parques, pontos de ônibus, entre outros.

Por meio da Lei complementar 06/2002 que institui a Contribuição para o custeio dos serviços de Iluminação Pública – COSIP e dá outras providências.

Segundo Manual de Procedimentos da CELESC, I-313.0023, deve-se evitar a instalação de equipamentos em excesso, observando assim as características da região. De modo geral, o vão médio entre postes deve ser de 35 metros na via pública, sendo os postes instalados no lado da via em que há a maioria das unidades consumidoras, devendo ser instalados sempre em divisa de lotes.

Atendendo o Manual da CELESC que é respaldado pela ANBT NBR 5101 e Normativas da ANEEL, a Estrada da Ilha que dá acesso direto ao imóvel em que a Raitz está instalada é contemplada com iluminação pública distribuída por postes de distribuição de energia elétrica para a região, dispersos ao longo da via com espaçamento médio de 33 metros, dissipando assim iluminação por todo o trecho. As demais vias ao entorno também contam com a distribuição de iluminação pública.

Tais características descritas acima reforçam que o atual fornecimento de energia atende de forma eficiente a necessidade da região.

3.4.4 Rede de Energia Elétrica

Parecer da concessionária de energia nº: Contrato de Prestação de Serviços nº 10992826

O Município de Joinville, assim como aproximadamente 92% de todo território catarinense é atendido pela rede elétrica da Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. – Celesc. A empresa possui um sistema elétrico formado por 167 subestações, em torno de 4,6 mil quilômetros de linhas de distribuição e mais de 150 mil quilômetros de redes elétricas de média e baixa tensão.

A Raitz é contemplada com abastecimento de energia elétrica fornecido pela CELESC, conforme Contrato de Prestação de Serviço Público de Energia Elétrica,

além de fazer uso de uma subestação, um gerador e 500 placas solares (atendendo o consumo de aproximadamente 576.000 kWh/ano), que viabilizam e reforçam o atendimento do empreendimento.

Tendo em vista que o empreendimento se encontra em operação a muitos anos e que não haverá acréscimo na demanda existente, seguem em anexo junto ao estudo as duas últimas faturas de energia que comprovam o atendimento do sistema com um consumo médio de 59.574,42 kWh no último ano (2023).

3.4.5 Abastecimento de Água

Parecer da concessionária de água nº: DVT Nº 208/2023

O Município de Joinville é atendido exclusivamente pela Companhia Águas de Joinville – CAJ, que é uma empresa pública do Município, sendo responsável por explorar diretamente os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, compreendendo a captação de água bruta, o tratamento, a adução, a reservação, a distribuição para consumo público, a coleta de esgotos sanitários trazidos por meio de tubos e condutos, o transporte, o tratamento, o reaproveitamento e a disposição final, bem como outras soluções alternativas. De acordo com dados de 2021, a população atendida com água potável chega a 99,93%.

Atualmente Joinville é abastecida por duas unidades de tratamento, ETA Cubatão e a ETA Piraí, com vazões média de tratamento de 1.350 L/s e 500 L/s, respectivamente, totalizando 1.850 L/s. A ETA Cubatão é responsável por aproximadamente 65% do abastecimento de água potável do município e o percentual restante fica a cargo da ETA Piraí.

De acordo com a DVT Nº208/2023 da CAJ, o no que diz respeito ao abastecimento de água, atestou-se que *“a análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Abastecimento de Água resultou na ‘viabilidade técnica positiva sem necessidade de obras’, ficando à jusante do ponto de captação”*. Além disso, o empreendimento possui um sistema interno de captação de água de chuva (reservatório de 30 mil litros).

3.4.6 Esgotamento Sanitário

Parecer da concessionária de esgoto nº: DVT nº 208/2023

Conforme mencionado no capítulo anterior, o município de Joinville é atendido pela CAJ, sendo esta a empresa responsável pelo esgotamento sanitário do município, atendendo desde a coleta, transporte e tratamento do efluente sanitário gerado. De acordo com Joinville (2021), em 2020 foram atendidas com o sistema de coleta e tratamento de esgoto, aproximadamente 40,74% da população.

Ressalta-se que o município é contemplado por 14 estações de tratamento de efluente em operação, essas estações estão dispostas em diferentes bairros ao longo da cidade. Conforme a DVT nº 208/2023, o imóvel possui viabilidade técnica positiva com necessidade de obras, uma vez que o local não é atendido pelo Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário, porém encontra-se em área de expansão da rede coletora de esgoto Bacia Jardim Paraíso JS1 com previsão de conclusão da obra em julho/2026.

A Raitz, conforme Licença Ambiental de Operação nº 5181/2021 possui em operação na sua planta industrial um sistema de coleta e tratamento de efluente sanitário, composta por tanque séptico, filtro e clorador que após atendimento pela rede de coleta e tratamento de efluente da CAJ, o sistema próprio da empresa será desativado.

3.4.7 Coleta de Resíduos

Parecer da concessionária de coleta nº: Declaração sem número.

O município de Joinville como um todo é atendido pelo sistema de coleta de Resíduos sólidos desempenhado pela empresa **Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.** A empresa oferta serviços como:

- **Coleta de Resíduos Sólidos Comuns;**
- **Coleta de Resíduos em Contentores de 360 e 1.200L;**
- **Coleta de Resíduos Sólidos Especiais;**
- **Coleta de Resíduos Recicláveis;**

- **Coleta de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.**

A região onde o imóvel está inserido é contemplada por sistema de coleta de resíduos sólidos comuns, sendo realizadas 3 (três) vezes por semana. Já o sistema de coleta de resíduos recicláveis é realizado uma vez por semana, por meio de veículo especialmente adaptado e identificado. Todo resíduo coletado é encaminhado para as associações e cooperativas de reciclagem do município.

Em relação a gestão de resíduos da operação industrial, conforme demonstrado no Inventário de Resíduos Sólidos e DMR do último semestre do empreendimento, são gerados e destinados resíduos conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Resíduos gerados por etapa/setor.

Código e Descrição do Resíduos	Tecnologia Usada	Empresa Destinadora
130501(*) - Resíduos sólidos provenientes de desarenadores e de separadores óleo/água	Tratamento de Efluentes	AHS Indústria e Serviços EIRELI
130507(*) - Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água		
150202(*) - Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	Aterro	Catarinense Engenharia Ambiental S.A.
200304 - Lodos de fossas sépticas	Tratamento de Efluentes	Formula Ambiental LTDA ME
190809 - Misturas de gorduras e óleos, da separação água/óleo, contendo apenas óleos e gorduras alimentares		
110109(*) - Lodos e tortas de filtro contendo substancias perigosas		
110105(*) - Ácidos de decapagem	Tratamento de Efluentes	Tractta Tecnologias Ambientais Ltda
	Reciclagem	Formula Ambiental LTDA ME ANTARES Reciclagem EIRELI EPP
110199 - Outros resíduos não anteriormente especificados	Tratamento de Efluentes	Tractta Tecnologias Ambientais Ltda
110104(*) - Banho de decapagem exaurido proveniente das operações de acabamento do aço	Tratamento de Efluentes	Formula Ambiental LTDA ME
030308 - Resíduos de triagem de papel e papelão destinado a reciclagem	Reciclagem	Alaframa Comércio de Metais LTDA - EPP
		ECOLOG Gerenciamento Ambiental S/A
		RECICLA Reciclagem e Comércio de Papeis LTDA
170201 - Madeira (Classe B conforme Resolução CONAMA 307/02)	Reciclagem	ECOLOG Gerenciamento Ambiental S/A
160117 - Sucatas metálicas ferrosas	Reciclagem	CR Comercio de Metais LTDA
160118 - Sucatas metálicas não ferrosas		
140601(*) - Clorofluorcarbonetos (CFC), HCFC, HFC	Aterro	Hera Sul Tratamento Resíduos LTDA
160120 - Vidro	Reciclagem	

200133(*) - Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01 (*) ou 16 06 03 (*) e pilhas e acumuladores não separados contendo essas pilhas ou acumuladores		DDN Destinação de Resíduos Ltda. ME
200121(*) - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Descontaminação de Lâmpadas	
200201 - Resíduos de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana biodegradáveis	Aterro	ARTRIC Soluções Ambientais LTDA
130201(*) - Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados	Rerrefino	LWART Soluções Ambientais S.A
110501 - Escórias e cinzas de zinco não perigosas	Reciclagem	Brasóxidos Indústria Química Ltda
		Mundo Químico Indústria e Comércio Ltda
120117 - Resíduos de materiais de polimento não abrangidos em 12 01 16 (*)	Reciclagem	Ascontec Ind. Com. de Abrasivos Ltda
170107 - Misturas de cimento, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06 (*) (Classe A conforme Resolução CONAMA 307/02)	Reciclagem	Terraplanagem medeiros LTDA

Nos setores onde ocorrem os processos produtivos do empreendimento estão dispostos coletores para acondicionamento de resíduos recicláveis, de comuns e os perigosos. Os contentores para armazenamento dos resíduos gerados ao longo do processo produtivo estão dispostos em galpão coberto, com baias separadas para cada tipo de resíduos e devidamente identificados. Os resíduos podem ser recolhidos manualmente ou com auxílio de equipamentos para movimentação de carga para disposição correta e posterior coleta e transporte para destino dos resíduos.

Os demais resíduos, ditos resíduos comuns (gerados no banheiro, cozinha) são direcionados a coleta municipal por conta do baixo volume. Tendo em vista que o empreendimento se encontra em operação e que não haverá acréscimo na demanda existente, não houve necessidade de um parecer do órgão responsável referente ao atendimento do empreendimento.



Figura 11: Veículo específico para coleta de resíduos urbanos comuns.



Figura 12: Veículo específico para coleta de resíduos recicláveis.

3.4.8 Outros Equipamentos Urbanos

Item não aplicável ao presente estudo.

3.5 SEGURANÇA PÚBLICA

De acordo com o Art. 144 da constituição, “A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio”.

Em Joinville, a Secretaria de Proteção Civil e Segurança Pública (SEPROT), regulamentada pela Lei nº 9.219, de 12 de julho de 2022, atua na defesa da população com relação à segurança pública e defesa civil, mediante a prevenção e enfrentamento de situações de risco, de calamidade e estado de emergência e garantir a segurança dos bens públicos do Município. Em 2022, a cidade teve adição de 44 novos guardas municipais somando 77 profissionais que atuam em espaços públicos, praças, parques, unidades da educação e saúde trazendo mais segurança para população, de acordo com a prefeitura municipal.

Dentro da área de influência definida para o empreendimento, não há delegacias ou postos policiais, entretanto nas proximidades do empreendimento foram observados 3 delegacias fixadas entre 4 e 7 km de distância do empreendimento, sendo essas as seguintes unidades

4ª Delegacia de Policia Civil (R. Tuiuti, 438 – Iririú);

1ª Delegacia de Policia Civil (R. Marquês de Olinda, 1022 - Costa e Silva);

6ª Delegacia de Policia Civil (R. Pastor Dommel, 425 - Centro (Pirabeiraba)).

Em relação aos indicadores sociais, sabe-se que a taxa de desemprego é um dos fatores que podem afetar a segurança da população e pode ter influência no aumento da criminalidade. De acordo com dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) o número de empregados na cidade de Joinville em 2021 foi 223.187, representando um aumento na taxa de empregabilidade da região em 5,03% se comparado a 2020.

Quanto a incidência criminal, o Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública (SINESP), demonstra uma queda considerável no número de homicídios por ano entre 2018 e 2022 (Figura 13).

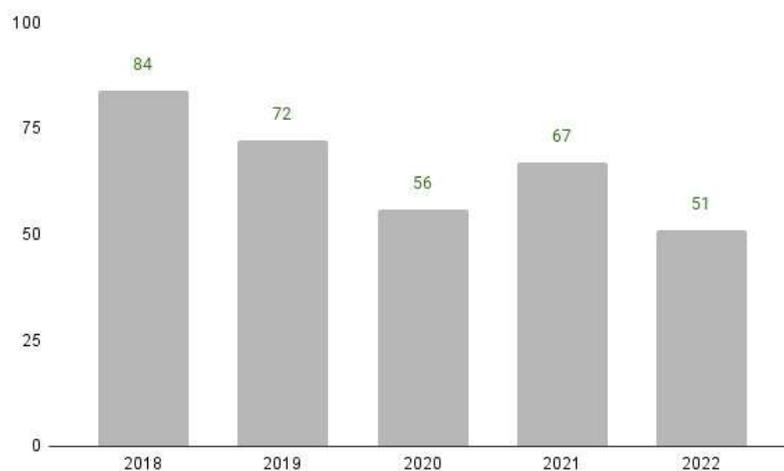


Figura 13: Número de homicídios por ano em Joinville.

Em geral, o município apresenta índices positivos referentes à segurança pública e a região possui boa infraestrutura e cobertura relativos a esse aspecto, com ampla oferta de emprego, fluxo contínuo de movimento e iluminação pública, o que permite um fluxo de pedestres e ciclistas com mais segurança. Não haverá acréscimo populacional ou atividade que proporcione aumento significativo na demanda para este quesito. No entanto, considerando que o entorno possui poucas residências, com mais estacionamentos e indústrias (Figura 14), não é possível contar com a mesma segurança de locais cheios dos olhares da vizinhança. (Jacobs, 1961)



Figura 14: Estacionamento e Outras Industrias do Entorno Direto.

Para isso, a Raitz conta com vigilância e monitoramento particular, proporcionando mais cuidados para o local. Com o objetivo de estender seus cuidados a comunidade, serão instaladas placas de aviso reforçando que há monitoramento por câmeras e vigilância 24 horas.



Figura 15: Câmeras de Segurança Posicionadas nos Limites do Imóvel.

Em sua obra, Hertzberger abordou que a rua é um mundo desconhecido fora de nossas casas que pode causar a sensação de hostilidade e vandalismo. Sendo assim, o planejamento urbano tem o poder de proporcionar condições para um espaço mais viável, através de recursos arquitetônicos, para que esse lugar se torne propício ao contato social e transmita segurança (HERTZBERGER, 1999). Considerando isso, pode-se acrescentar a comparação feita por Rose ao dizer que “Os mesmos princípios que aumentam o bem-estar dos sistemas humanos e da natureza também poderiam nortear o desenvolvimento de cidades mais felizes e saudáveis.” (Jonathan F.P. Rose, 2016)

Para tal finalidade, a escolha de motivos arquitetônicos, os materiais que serão utilizados, sua forma, cor, luz e objetivo pode ser utilizado para definir o grau de acesso,

que está relacionado ao acolhimento, ao pertencimento e nível de responsabilidade e cuidado sobre aquele local.

Ao fazer essa relação aos limites entre espaço público e privado, Hertzberger considerou que condições para manter contato social são tão necessárias quanto para garantir a privacidade. O imóvel ao que se refere este estudo, tratando-se de um espaço industrial, possui significativa extensão de muros altos e fechados, como mostra a Figura 16, devido a necessidade de privacidade quanto a sua produção. (HERTZBERGER, 1999)



Figura 16: Vista dos limites do imóvel em relação à rua.

Contudo, áreas administrativas e recepção, mesmo não tendo o objetivo de atender ao público em geral, são espaços mais receptivos e visíveis, conforme pode ser visto na Figura 17, com muros mais baixos, elementos de gradil vazados e jardim permitindo acesso aos olhos externos e interação visual mesmo que de forma discreta.



Figura 17: Setor de Administração e Recepção do Ponto de vista do Pedestre.



Figura 18: Relação da Fachada com a Rua.

Quanto à iluminação do local a noite, tanto a frente do imóvel quanto o estacionamento no lado oposto da rua, figuras Figura 19 e Figura 20, são bem iluminados por parte da infraestrutura pública e spots posicionados pela empresa para atender ao máximo esses espaços.





Figura 19: Iluminação Da Fachada da Raitz.



Figura 20: Iluminação dos Estacionamentos.



Figura 21: Áreas Pontuais Carentes de Iluminação.

De forma pontual, entre postes e áreas distantes da via principal, há espaços menos iluminados que poderiam receber iluminação de forma complementar, como pode ser visto na Figura 21. Tendo como objetivo proporcionar maior sensação de acolhimento junto ao demais limites murados próximos às ruas e residências. Além da requalificação das calçadas, conforme mencionado no Capítulo 4, serão aplicadas algumas melhorias para humanizar e transmitir mais segurança em seu entorno através de:

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

- Pintura e manutenção dos muros;
- Ajardinamento com mais vegetação e floreiras
- Aumento da iluminação utilizando arandelas trazendo luz em espaços mais próximos aos pedestres e ciclistas.

As imagens utilizadas neste item podem ser melhor visualizadas acessando a pasta compartilhada pelo QRcode:



3.6 ECONOMIA

A cidade de Joinville tem se mostrado referência brasileira em desenvolvimento e inovação. A nível regional, o município se destaca como terceira maior economia do sul do país. Em 2022, registrou produto interno bruto (PIB) de R\$36,4 bilhões, com aumento 5% maior em relação ao ano de 2019, alcançando a 25ª posição entre os maiores PIBs nacionais, de acordo com o IBGE.

A economia do município é impactada, principalmente, por atividades desenvolvidas no polo industrial, que tem atraído cada vez mais investimentos externos para este setor, além da participação do setor de comércio, serviços e um percentual do setor de turismo.

Por conta disso, o empreendimento Raitz colabora com o crescimento do município e tem favorecido o desenvolvimento industrial na cidade de Joinville. A Raitz tem participado na geração de empregos e movimentação econômica local nos últimos 30 anos.

Uma amostra disso pode ser observada na sua relação com o bairro Jardim Sofia, atualmente o bairro possui população de 5800 pessoas, em sua maioria (51,9%) possui renda entre 1 e 3 salários mínimos, segundo dados de 2017 da Secretaria De

Planejamento de Joinville. O bairro Jardim Sofia, com limite há poucos metros do empreendimento, teve seu primeiro mapa de loteamento feito em 1986 e obteve sua nomeação oficial no ano de 1990, um ano após o início das atividades da Raitz, tendo se desenvolvido concomitantemente. Nesse período houve crescimento de diversas outras atividades comerciais e industriais no bairro que fortaleceram o setor econômico da região, sendo assim, pode-se dizer que ao longo dos anos a relação do empreendimento com seu entorno gerou um impacto positivo indireto nesse aspecto.

3.7 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

A valorização imobiliária é um processo em que o valor de mercado de empreendimentos residenciais ou comerciais aumenta em relação ao valor inicial, sendo por mudanças no imóvel, no entorno ou nas condições do mercado. Dentre as condições que possibilitam a valorização estão:

- Localização e acessibilidade;
- Infraestrutura básica;
- Classe social que irá ocupar o empreendimento;
- Segurança;
- Privacidade;
- Alteração no tráfego;
- Geração do ruído;
- Ventilação e iluminação natural;
- Condições do mercado, como aumento de custos para construção.

A valorização ou depreciação do valor dos imóveis impactados por uma atividade ou empreendimento está intimamente relacionada ao uso e ocupação do solo. Atualmente, o imóvel onde o empreendimento está implantado encontra-se situado na Área Rural de Utilização Controlada (ARUC). Salienta-se que a região mais próxima do empreendimento está atualmente passando por um processo de transição e sendo avaliada no planejamento para expansão urbana do município.

Considerando que o imóvel está localizado a apenas 100 metros do limite do perímetro urbano e do setor especial de interesse industrial (SE-06), conforme mostra a Figura 22, é possível observar que o seu entorno mais próximo já possui usos

diversificados, diferentes dos rurais, conforme Figura 22, assim como influência de atividades similares, com tendência para esse uso.



Figura 22: - Distancia do imóvel em relação ao setor industrial; Fonte: SIMGeo, editada em 27/09/2023.

Ainda que, de modo geral, a valorização imobiliária seja considerada impacto positivo, especialmente no contexto de projetos de reabilitação e requalificação de áreas urbanas degradadas ou ociosas, é preciso considerar se esses efeitos serão de fato positivos para a população local, pois com a valorização, há um aumento geral dos aluguéis e taxas nessas localidades, que tem como consequência uma expulsão “indireta” das pessoas mais pobres em um processo conhecido como “gentrificação” (Ministério das Cidades, 2016).

Entretanto, no caso da Raitz Galvanização, trata-se de uma atividade que já é exercida no local desde a construção da primeira edificação há mais de 30 anos. Não oferecendo riscos de mudanças drásticas na valorização de seu entorno. As melhorias proporcionadas pelo empreendimento, como oferta de emprego, iluminação pública, segurança, entre outras, já estão presentes na região e surgiram ao longo do tempo, possibilitando a valorização do entorno de forma gradual e positiva. Conforme pode ser comparado através das imagens de satélite dos últimos 20 anos, com registros de

2004, 2014 e 2023, representadas nas figuras Figura 23, Figura 24 e Figura 25:

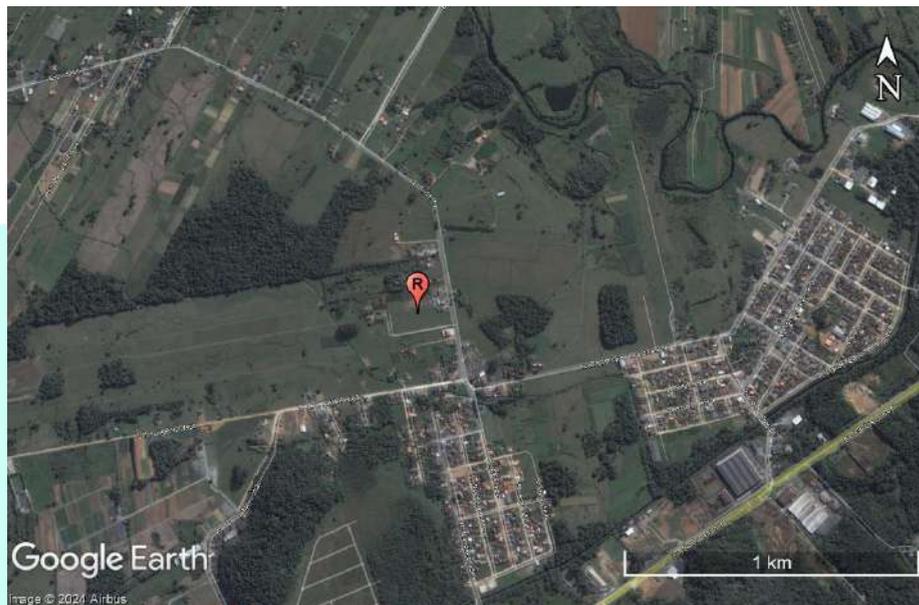


Figura 23: Imagem Aérea do Entorno do Empreendimento Raitz em 2004. Fonte: Google Earth.

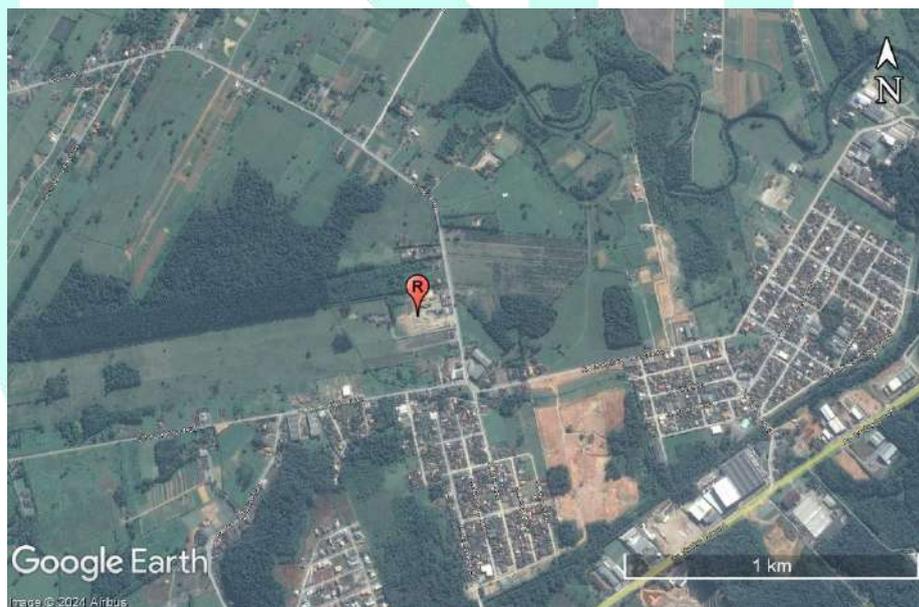


Figura 24: Imagem Aérea do Entorno do Empreendimento Raitz em 2014. Fonte: Google Earth.



Figura 25: Imagem Aérea do Entorno do Empreendimento Raitz em 2023. Fonte: Google Earth.

Ao observar as imagens, é perceptível o desenvolvimento da região, houve a atração de novos moradores, mas não de forma exagerada, tendo em consideração a sua localização em setor de adensamento controlado. Ademais, nota-se o surgimento de outros galpões industriais nas proximidades, o que mostra que houve valorização suficiente para atrair novos investimentos. Não há, olhando dessa perspectiva, mudança significativa na paisagem em geral, apenas um crescimento natural da região.

Outro empreendimento surgiu e cresceu também no município de Joinville de forma similar. A Mecânica Tromm iniciou suas atividades na década de 40, também no setor de metalurgia como uma pequena ferraria. Em 1986, há mais de 30 anos, passou por ampliação e atualização do nome pela qual é conhecida até os dias atuais. A empresa, assim como a Raitz, está localizada no macrozoneamento AUAC, e próxima a áreas rurais. As figuras Figura 26, Figura 27 e Figura 28 mostram imagens de satélite considerando as mesmas datas para análise.



Figura 26: Imagem Aérea do Entorno da Mecânica Tromm em 2004. Fonte: Google Earth.

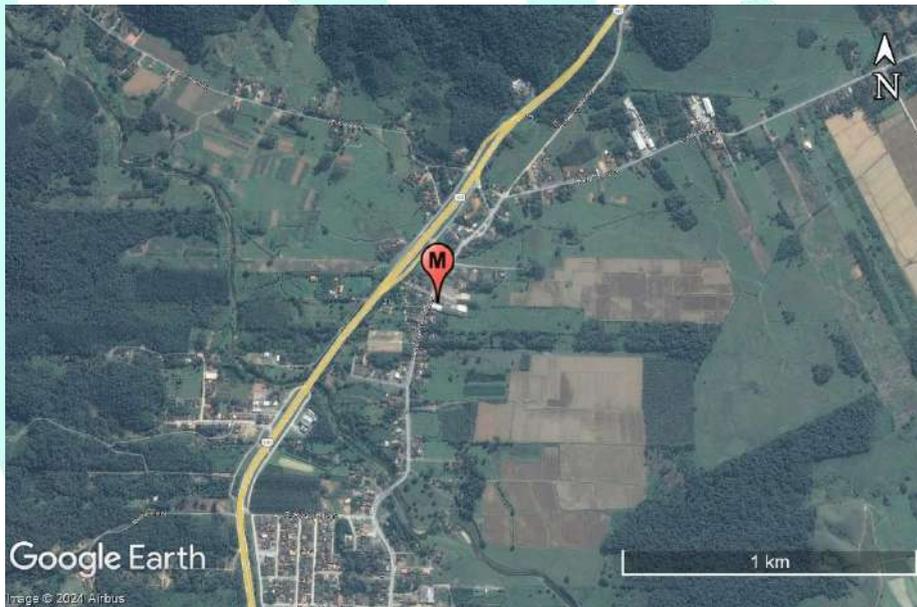


Figura 27: Imagem Aérea do Entorno da Mecânica Tromm em 2014. Fonte: Google Earth.



Figura 28: Imagem Aérea do Entorno da Mecânica Tromm em 2023. Fonte: Google Earth.

Observa-se que o crescimento do entorno ocorreu de forma similar, expandindo gradualmente. Ao longo de 20 anos, também houve o surgimento de novos galpões industriais. Em ambos os casos, vemos que o desenvolvimento não causou alterações drásticas na região urbanizada ou na porção rural.

Consolidadas na cidade, as empresas estão atuando em harmonia com a região onde foram instaladas. Posto isto, é possível afirmar que a Raitz Galvanização teve impacto positivo quanto a valorização da região.

4. IMPACTO VIÁRIO

Este capítulo aborda o Estudo de Tráfego e Capacidade, que tem como objetivo avaliar os impactos da operação da empresa Galvanização Raitz no sistema viário. As presentes informações descritas nesse capítulo foram retiradas do Estudo de Tráfego realizado pela empresa Colpani Engenharia de Rodovias, que segue na íntegra em anexo ao protocolo deste estudo.

Neste capítulo, serão apresentadas as condições operacionais das vias impactadas pela operação da empresa, com uma avaliação do nível de serviço atual das ruas e interseções. Além disso, será realizada uma projeção do tráfego futuro, contemplando, no mínimo, os próximos 10 anos. É importante salientar que, uma vez

que a empresa já está estabelecida e operando no local, seu fluxo de tráfego está intrinsecamente integrado ao fluxo viário existente. Portanto, para a análise dos diferentes cenários, examinou-se uma situação que considera as condições atuais da via, excluindo a influência do tráfego gerado pela empresa. Essa análise também contemplará uma projeção para os próximos 10 anos.

4.1 SISTEMA VIÁRIO

De acordo com a Lei Complementar nº 620/2022, o Sistema Viário compreende a extensa rede de vias destinadas à circulação de diferentes tipos de transporte, incluindo transportes ativos, veículos motorizados e outros modais de locomoção. A realização e organização desse sistema são regidas por normas complementares que têm como objetivo estabelecer critérios tanto funcionais quanto urbanísticos.

Os critérios funcionais, conforme mencionados nesta lei, dizem respeito à definição do tipo de tráfego e dos modais prioritários para uma determinada porção do sistema viário, bem como à facilidade que essa parte do sistema oferece em termos de acessibilidade.

Já os critérios urbanísticos abordados nesta legislação estão relacionados aos aspectos físicos de planejamento urbano e rural, incluindo a disposição e localização de atividades e usos urbanos e rurais, dentro da área em questão.

Em resumo, a Lei Complementar nº 620/2022 estabelece diretrizes essenciais para o desenvolvimento e a organização do Sistema Viário, considerando tanto as necessidades práticas de mobilidade quanto os aspectos de planejamento e uso do espaço urbano e rural. Essas medidas visam garantir uma infraestrutura de transporte eficiente e bem integrada em harmonia com o desenvolvimento das áreas urbanas e rurais.

4.1.1 Condições Viárias do Local

A Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, também conhecida como Código de Trânsito Brasileiro (CTB), regula as diversas categorias de vias de acordo com sua utilização. No contexto urbano, as vias são classificadas da seguinte forma:

- **Via de Trânsito Rápido:** São vias caracterizadas por acessos especiais, permitindo tráfego livre, sem interseções em nível, sem conexões diretas com propriedades adjacentes e sem travessias de pedestres em nível.

- **Via Arterial:** Estas são vias urbanas que incluem interseções em nível, frequentemente controladas por semáforos. Elas oferecem acesso às propriedades adjacentes, bem como a vias secundárias e locais, facilitando o deslocamento entre diferentes áreas da cidade.
- **Via Coletora:** Destinadas a coletar e distribuir o tráfego que precisa acessar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, auxiliando na circulação dentro das áreas urbanas.
- **Via Local:** Essas vias são caracterizadas por interseções em nível não controladas por semáforos e são utilizadas principalmente para acesso local ou em áreas restritas.

No contexto das vias rurais, a diferenciação é feita com base na presença ou ausência de pavimentação, sendo:

- **Rodovias:** São vias rurais pavimentadas, projetadas para acomodar um volume específico de tráfego de acordo com sua classe, sendo classificadas em diferentes categorias pelo Ministério dos Transportes através do DNIT (IPR-742, 2010):
 - **Via Classe I-A:** Rodovia com pista dupla, controle de acesso e número total de faixas determinado pelo tráfego previsto.
 - **Via Classe I-B:** Rodovia de pista simples, projetada para 10 anos, para um limite inferior de tráfego de 200 veículos horários bidirecionais ou um volume médio diário bidirecional de 1400 veículos mistos e para um limite superior igual ao requerido no caso da classe I-A.
 - **Via Classe II:** Rodovia de pista simples, projetada para o 10º ano, para um limite inferior de tráfego médio diário bidirecional de 700 veículos mistos e para um limite superior de tráfego médio diário bidirecional de 1400 veículos mistos
 - **Via Classe III:** Rodovia de pista simples, projetada para o 10º ano, para um limite inferior de tráfego médio diário bidirecional de 300 veículos mistos e para um limite superior de tráfego médio diário bidirecional de 700 veículos mistos.
 - **Via Classe IV A:** Rodovia de pista simples, frequentemente dotada apenas de revestimento primário, suportando tráfego médio diário, no ano de abertura, compreendido entre 50 veículos e 200 veículos.
 - **Via Classe IV B:** Rodovia simples suportando tráfego médio diário no ano de abertura inferior a 50 veículos.
- **Estradas:** Refere-se a vias rurais não pavimentadas.

Essas categorias e classes de vias são fundamentais para o planejamento, projeto e gestão do sistema viário brasileiro, garantindo uma adequada infraestrutura de transporte tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Ainda de acordo com o referido Código, sinalização viária é o conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança implantados em vias públicas com o intuito de guiar o trânsito e conduzir o sistema da melhor e mais segura forma possível. Tais

dispositivos podem ser placas, marcas viárias, dispositivos de controles luminosos, dentre outros, de forma a orientar veículos e pedestres.

4.1.2 Estrada da Ilha

A Estrada da Ilha está situada na zona rural de Joinville e tem uma extensão de aproximadamente 6.769 metros, com uma largura de 16 metros. Esta via estabelece conexões fundamentais com a Rua Tenente Antonio João e a Rua Dona Francisca.

Do ponto de vista de sua pavimentação, a Estrada da Ilha é classificada como uma rodovia rural pavimentada e, conforme as diretrizes de classificação vigentes, pertence à categoria de rodovia local, especificamente enquadrada na Classe IV B.

No que concerne ao estado de conservação da pavimentação, as faixas de rolamento apresentam um bom nível de manutenção. Em relação às calçadas ao longo da Estrada da Ilha, é importante destacar que em determinados trechos, como em frente a empreendimentos de interesse, as calçadas estão em boas condições, oferecendo acessibilidade adequada, inclusive com travessias elevadas. Entretanto, em áreas mais ao norte, como próximo à Estrada Saí, não existem calçadas disponíveis, e estas não estão interligadas. Ainda a rua possui ciclofaixa em toda a sua extensão no lado esquerdo da via.

A Figura 29 detalha as características da Estrada da Ilha para uma compreensão mais precisa.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 29: (a) Estrada da Ilha na interseção com a Estrada Saí sentido Sul, (b) Estrada da Ilha na interseção com a Estrada Saí sentido Norte, (c) Estrada da Ilha em frente ao empreendimento sentido Sul e (d) Estrada da Ilha em frente ao empreendimento sentido Norte.

4.1.3 Estrada Saí

A Estrada Saí está localizada na zona rural de Joinville, com uma extensão de

aproximadamente 1.319 metros. Essa via desempenha um papel significativo ao servir como rota de tráfego para veículos que se deslocam do Jardim Paraíso em direção à zona industrial e outros bairros situados ao sul da região. É importante observar que a Estrada Saí não possui pavimentação, sendo classificada como uma estrada não asfaltada, caracterizando-a como uma via rural.

Em relação à qualidade da superfície da estrada, esta é composta por terra e apresenta diversos buracos ao longo de seu percurso, o que implica em condições de tráfego desafiadoras.

No entanto, é relevante mencionar que na interseção entre a Estrada da Ilha e a Estrada Saí, a compatibilização entre os diferentes tipos de pavimento é deficiente, o que pode gerar inconvenientes para os usuários.

A Figura 30 fornece detalhes mais específicos das características da Estrada Saí, visando proporcionar uma compreensão mais precisa da situação dessa via.



Figura 30: (e) Estrada Saí sentido Norte e (f) Estrada Saí na interseção com a Estrada da Ilha;

4.1.4 Rotatória/Interseção – Estrada da Ilha, Rua Tenente Antônio João, Rua Alex Holz e Rua Dorothóvio do Nascimento

Nessa interseção, localizada dentro do perímetro urbano de Joinville, ocorre uma configuração de interseção assimétrica com uma rotatória. As vias que compõem essa interseção podem ser classificadas da seguinte forma:

- Estrada da Ilha: Rodovia Local
- Rua Tenente Antônio João: Via Arterial
- Rua Alex Holz: Via Coletora
- Rua Dorothóvio do Nascimento: Via Arterial

Em relação à geometria das vias na interseção, é importante mencionar que as ruas Alex Holz e Dorothóvio do Nascimento possuem uma largura de 14 metros, enquanto a Rua Tenente Antônio João e a Estrada da Ilha, como já mencionado anteriormente, têm uma largura um pouco maior, totalizando 16 metros.

No que diz respeito às condições das vias nessa interseção, é essencial destacar a existência de desníveis no pavimento. Além disso, há uma questão significativa relacionada à sinalização, uma vez que esta se encontra deteriorada e desbotada em ambas as aproximações da interseção.

No que tange às calçadas, é importante notar que elas, em sua maioria, estão em boas condições. No entanto, há uma exceção no lado da Rua Dorothóvio do Nascimento, no sentido em direção à Estrada da Ilha, onde as calçadas não estão claramente demarcadas e sinalizadas, o que pode representar um desafio para os pedestres e a acessibilidade naquela região.



(g)



(h)



(i)



(j)

Figura 31: (g) Aproximação da Estrada da Ilha (h) Aproximação da Rua Tenente Antônio João, (i) Aproximação da Rua Alex Holz (j) Aproximação da Rua Dorothóvio do Nascimento;

A Estrada da Ilha e as demais vias analisadas possuem uma localização

estratégica, proporcionando acesso fácil e conveniente à BR-101/SC, bem como a outros bairros de Joinville/SC, à Rodovia SC-108 (Rodovia Rodolfo Jahn, conhecida como Rodovia do Arroz) e à SC-418. É importante ressaltar que todas essas estradas mencionadas estão em excelentes condições de tráfego, contando com iluminação pública em todos os trechos e uma adequada sinalização viária, o que contribui para a segurança e a eficiência do deslocamento na região.



Figura 32: Localização das vias de acesso da área de interesse;

4.2 GERAÇÃO DE TRÁFEGO

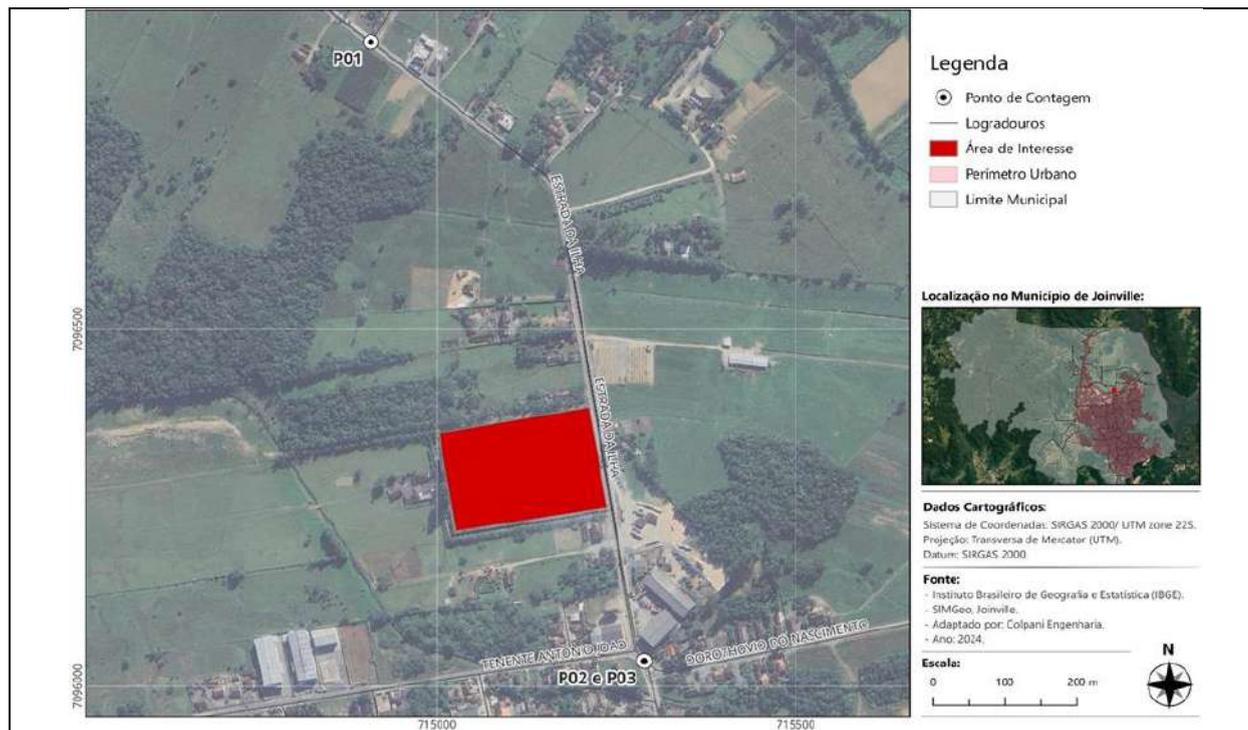
4.2.1 Contagem de Tráfego

Conforme as diretrizes estabelecidas no Manual de Capacidade de Rodovias (*Highway Capacity Manual - HCM*), as contagens volumétricas têm como finalidade a determinação da quantidade, direção e composição do fluxo de veículos que transitam por um ou vários pontos selecionados dentro do sistema viário em um determinado período de tempo. Essas informações são essenciais para diversas análises, incluindo a avaliação da capacidade da via, a identificação das causas de congestionamento, a

investigação de altas taxas de acidentes, o dimensionamento do pavimento e o planejamento de melhorias relacionadas à canalização do tráfego, entre outros aspectos.

No presente estudo, as contagens volumétricas e classificatórias, que incluem a identificação dos tipos de veículos de acordo com suas classes e configurações de eixos, foram realizadas manualmente por pesquisadores, que utilizaram fichas de registro e contadores manuais. Postos de coleta de dados foram estrategicamente posicionados ao longo do trecho analisado. A escolha dos locais de contagem levou em consideração a importância das rotas de entrada e saída da empresa, uma vez que as ruas em análise desempenham um papel fundamental como ligações para outros bairros.

Ademais, durante a seleção dos pontos de contagem, levou-se em conta o adensamento urbano, especialmente em relação aos veículos provenientes do bairro Jardim Paraíso, que utilizam a Estrada Saí para acessar a Estrada da Ilha e, assim, chegar à empresa. Além disso, foi observada a necessidade de veículos das regiões Sul, Leste e Oeste passarem obrigatoriamente pela interseção entre as vias Estrada da Ilha, Rua Tenente Antônio João, Rua Alex Holz e Rua Dorothóvio do Nascimento. Portanto, os pontos de contagem foram posicionados em áreas influenciadas pelo tráfego gerado pela empresa, considerando sua localização na zona rural, no limite entre áreas urbanas e rurais, o que resulta em uma limitada quantidade de ruas nas proximidades para possíveis rotas alternativas. A Figura 33 ilustra os locais e a distribuição dos pontos de contagem:



Pontos de Contagens de Tráfego



Figura 33: Localização dos Pontos de Contagem;

Nesses postos, foram coletados dados de contagem nos locais relevantes para o projeto. As contagens foram realizadas durante um período de 6 horas por dia, abrangendo a manhã (das 7h às 9h), a tarde (das 11h às 13h) e a noite (das 17h às 19h) nos dias 3, 4 e 5 de outubro de 2023 para o modal motorizados e nos dias 14,15 e 16 de fevereiro de 2024 para o modal não motorizado. O número de postos de coleta foi cuidadosamente escolhido para garantir uma cobertura abrangente do trecho do sistema em análise. Vale ressaltar que, devido às características dos pontos de coleta analisados, eles envolvem diversos movimentos, principalmente na interseção do ponto P02 e P03. Os movimentos registrados nos pontos de contagem podem ser visualizados Figura 34.



Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

não seguirão os mesmos movimentos que os veículos, optando por trajetos mais diretos pelas calçadas. Portanto, as contagens foram ajustadas levando em conta os percursos dos pedestres, seguindo a mesma origem e destino dos veículos motorizados, mas considerando o trajeto de cada pedestre e ciclista.

As Tabela 4 a Tabela 21 apresentam as planilhas de contagem de tráfego referentes aos pontos analisados.

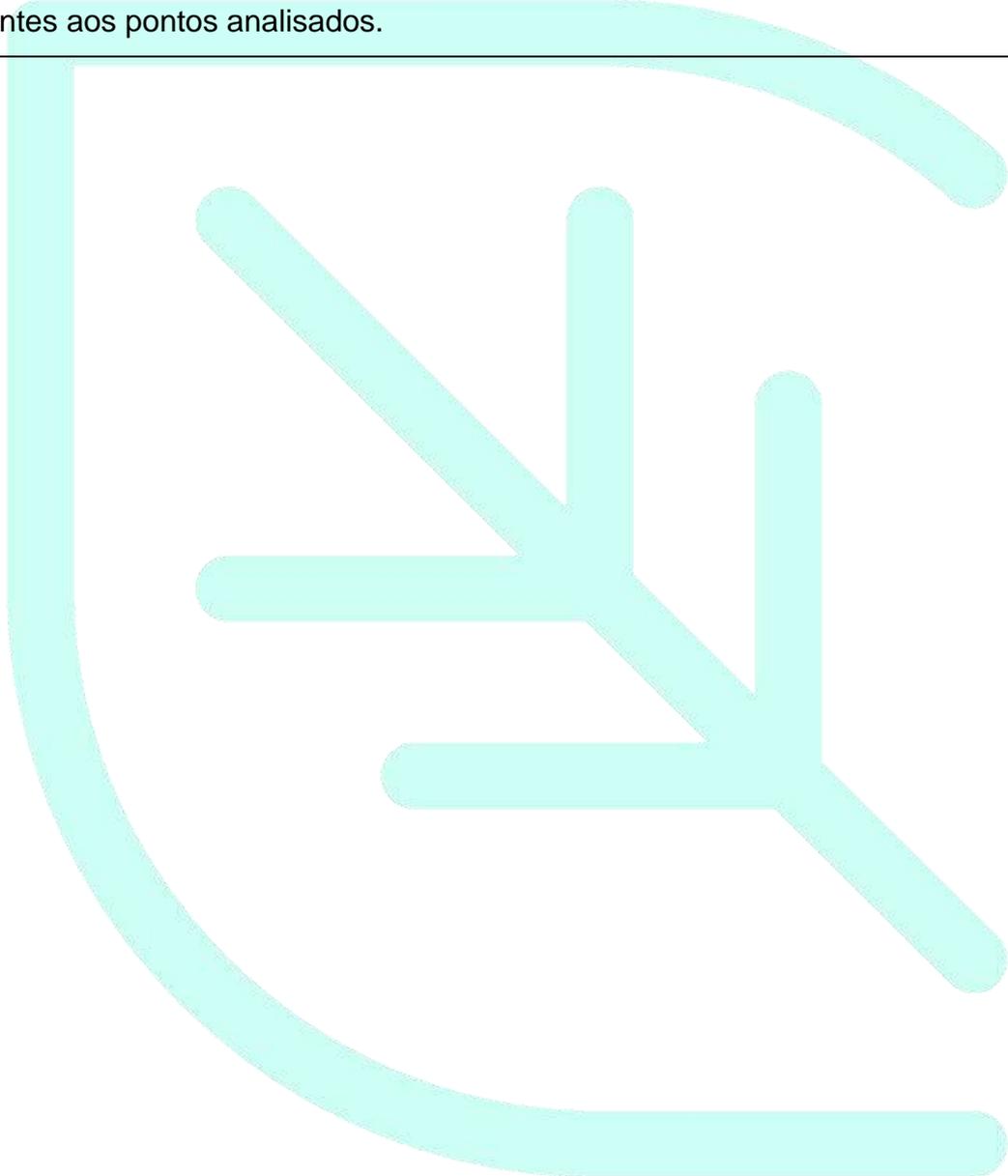


Tabela 4: Contagens de Tráfego P1 Estrada da Ilha - M01 A.

Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M01 – A																												
Data: <u>03 / 10 / 2023</u> Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: <u>14 / 02 / 2024</u> Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1
Caminhão	4	3	4	2	1	1	1	6	22	4	0	7	2	4	1	5	2	25	9	12	15	11	8	6	12	11	84	44
Carro	30	33	30	28	30	23	37	34	245	20	28	33	33	24	31	35	36	240	41	43	46	51	38	41	41	39	340	275
Moto	2	3	4	3	6	1	0	6	25	3	0	1	3	2	1	3	3	16	11	9	13	10	11	10	13	10	87	43
Bicicleta	0	1	1	0	5	0	1	0	8	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	1	2	1	1	0	1	1	8	7
Pedestre	1	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Data: <u>04 / 10 / 2023</u> Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: <u>15 / 02 / 2024</u> Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0	1	1	0	0	4	1	0	1	0	1	0	0	1	4	3
Caminhão	6	5	6	4	3	3	3	8	38	6	2	9	4	6	4	7	4	42	8	11	13	10	7	5	11	10	75	52
Carro	32	35	32	30	32	25	39	36	261	22	30	35	35	26	33	37	37	255	40	42	45	49	37	40	40	38	331	282
Moto	4	5	6	5	8	3	2	8	41	5	2	3	5	3	3	5	6	32	10	8	12	9	10	9	12	9	79	51
Bicicleta	1	2	0	1	7	2	1	1	15	0	2	0	1	1	0	4	3	11	0	2	4	1	0	0	1	2	10	12
Pedestre	0	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2
Data: <u>05 / 10 / 2023</u> Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: <u>16 / 02 / 2024</u> Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	2	2
Caminhão	2	1	0	2	5	2	5	7	24	8	1	10	2	5	1	5	2	34	4	5	8	2	8	4	5	12	48	35
Carro	28	31	28	26	28	21	35	31	228	18	26	31	31	22	29	33	34	224	42	44	47	51	39	42	42	40	347	266
Moto	2	1	2	3	5	1	2	0	16	2	2	1	2	1	2	3	2	15	11	9	13	10	11	10	13	10	87	39
Bicicleta	0	1	0	0	3	0	1	0	5	1	0	1	0	0	1	0	1	4	1	0	2	1	1	0	0	0	5	5
Pedestre	1	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	113	122	116	105	133	85	127	139	940	90	95	135	118	97	109	140	131	915	181	186	222	206	173	168	192	184	1512	1122

Tabela 5: Contagens de Tráfego P1 Estrada da Ilha - M01 B.

Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M01 – B																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	2	2	1	2	0	1	8	0	3	1	1	1	2	1	1	10	3	1	3	2	2	0	2	1	14	11
Carro	6	9	6	5	8	6	10	11	61	6	6	5	8	4	6	5	10	50	9	10	7	6	10	8	8	14	72	61
Moto	0	0	0	2	1	0	0	1	4	2	1	1	1	1	1	1	9	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	5
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	1	1	0	1	0	0	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	1	2	4	1	0	5	2	15	1	2	2	1	2	2	2	1	13	0	3	4	3	1	1	2	3	17	15
Carro	6	9	7	6	9	8	10	12	67	7	8	6	7	5	8	7	11	59	10	10	9	8	9	7	7	13	73	66
Moto	0	2	0	1	2	0	1	1	7	1	2	2	2	1	1	2	2	13	0	0	1	1	0	1	0	1	4	8
Bicicleta	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	2	0	0	1	1	0	2	2	8	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	1	1	2	2	1	2	1	2	12	1	2	2	2	0	2	2	2	13	0	1	3	3	1	1	0	1	10	12
Carro	6	8	6	4	7	6	10	11	58	6	6	6	5	6	6	5	10	50	10	7	6	8	9	12	8	6	66	58
Moto	0	1	0	1	1	0	1	1	5	1	1	2	1	1	1	2	1	10	0	0	1	0	1	0	0	1	3	6
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	1	0	0	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	21	32	28	28	33	25	41	45	253	27	33	28	28	21	30	29	39	235	32	32	35	31	33	30	27	41	261	250

Tabela 6: Contagens de Tráfego P1 Estrada da Ilha - M02 A.

Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M02 – A																												
Data: <u>03 / 10 / 2023</u> Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: <u>14 / 02 / 2024</u> Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Caminhão	1	2	3	4	5	3	4	0	22	0	2	2	2	0	1	7	3	17	8	5	8	6	10	8	9	8	62	34
Carro	29	28	26	25	23	22	35	21	209	27	21	32	32	24	27	28	35	226	36	33	34	36	41	38	34	36	288	241
Moto	1	2	3	2	1	0	1	1	11	2	1	0	3	1	1	2	3	13	11	13	10	13	9	7	12	9	84	36
Bicicleta	0	3	1	0	0	2	1	1	8	0	1	1	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	1	0	0	3	5
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Data: <u>04 / 10 / 2023</u> Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: <u>15 / 02 / 2024</u> Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	1	0	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
Caminhão	3	4	5	6	7	6	6	2	39	2	4	5	4	2	3	9	4	33	10	7	10	8	9	7	8	7	66	46
Carro	31	30	28	27	25	24	37	23	225	29	23	34	34	25	29	30	37	241	35	32	33	35	40	37	33	35	280	249
Moto	3	4	5	4	3	2	3	3	27	4	3	1	5	3	1	3	5	25	10	12	9	12	8	6	11	8	76	43
Bicicleta	0	5	3	0	1	4	2	3	18	1	3	0	0	0	0	0	4	8	0	1	1	0	1	0	0	1	4	10
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Data: <u>05 / 10 / 2023</u> Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: <u>16 / 02 / 2024</u> Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Caminhão	1	2	5	6	4	2	2	1	23	4	1	1	2	3	1	4	2	18	4	5	8	2	1	5	2	3	30	24
Carro	27	26	24	23	21	20	33	19	193	25	19	30	30	22	25	26	33	210	37	34	35	37	42	39	35	37	296	233
Moto	2	1	2	3	0	0	2	1	11	2	1	0	0	2	0	1	1	7	5	8	10	5	5	2	3	10	48	22
Bicicleta	0	1	0	0	0	1	1	2	5	0	1	0	1	0	0	0	1	3	1	0	1	0	0	1	0	0	3	4
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	99	109	106	100	90	86	128	77	795	98	82	108	113	85	90	112	130	818	159	151	160	154	166	151	147	154	1242	952

Tabela 7: Contagens de Tráfego P1 Estrada da Ilha - M02 B.

Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M02 – B																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	1	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carro	2	2	1	2	2	2	3	3	17	1	2	1	2	1	2	2	2	13	2	3	2	2	2	2	2	3	18	16
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bicicleta	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	4	2
Pedestre	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	2	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	3	2
Carro	2	2	2	2	2	2	3	3	18	2	2	2	2	1	2	2	3	16	3	3	2	2	2	2	2	3	19	18
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bicicleta	0	0	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	2	1	3	1	0	1	11	5
Pedestre	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carro	1	2	1	1	2	1	2	3	13	2	2	1	1	1	2	1	2	12	2	2	2	2	2	3	2	2	17	14
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bicicleta	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	5	2
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	8	6	4	10	7	6	10	11	62	7	6	7	6	4	6	6	7	49	9	12	11	8	10	10	9	9	78	63

Tabela 8: Contagens de Tráfego P1 Estrada da Ilha – M03.

Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M03																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	1	1	0	2	1	2	0	2	9	1	0	2	0	1	0	2	1	7	1	0	2	1	2	0	1	2	9	8
Carro	6	4	3	4	5	6	4	6	38	4	5	2	3	2	7	4	4	31	2	1	2	4	5	4	3	4	25	31
Moto	1	0	0	0	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	1	2	3
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Caminhão	1	1	1	2	1	1	2	2	11	1	2	1	1	1	2	1	2	11	1	1	3	1	3	1	1	1	12	11
Carro	7	5	4	5	6	7	5	7	46	4	6	2	3	3	7	5	4	34	2	2	4	5	5	3	2	4	27	36
Moto	1	0	1	1	2	2	1	1	9	1	0	1	0	1	1	1	1	6	0	0	0	0	1	0	0	1	2	6
Bicicleta	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	1	2	0	2	1	1	2	2	11	1	1	0	0	0	1	2	3	8	1	1	2	1	1	1	0	0	7	9
Carro	5	4	3	4	5	7	4	5	37	4	5	2	2	2	6	4	2	27	4	2	4	5	5	4	3	4	31	32
Moto	1	0	0	1	1	1	1	1	6	0	1	1	0	1	1	1	0	5	0	0	0	1	0	1	1	1	4	5
Bicicleta	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	24	18	14	21	23	29	19	28	176	19	22	12	11	12	25	21	18	140	11	7	18	18	23	14	11	18	120	145

Tabela 9: Contagens de Tráfego P1 Estrada da Ilha – M04.

Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M04																												
Data: <u>03 / 10 / 2023</u> <u>Terça – feira</u> (Modal Motorizado) e Data: <u>14 / 02 / 2024</u> <u>Quarta – feira</u> (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1
Carro	4	3	2	2	3	4	3	4	25	2	3	2	2	2	4	2	2	19	1	1	2	2	4	2	2	3	17	20
Moto	1	0	0	0	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	1	2	3
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Data: <u>04 / 10 / 2023</u> <u>Quarta – feira</u> (Modal Motorizado) e Data: <u>15 / 02 / 2024</u> <u>Quinta – feira</u> (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	1	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
Carro	4	3	3	3	4	5	3	4	29	3	4	2	2	2	5	3	3	24	2	1	2	3	3	2	2	2	17	23
Moto	1	0	1	1	2	2	1	1	9	1	0	1	0	1	1	1	1	6	0	0	0	1	0	1	1	2	5	7
Bicicleta	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Data: <u>05 / 10 / 2023</u> <u>Quinta – feira</u> (Modal Motorizado) e Data: <u>16 / 02 / 2024</u> <u>Sexta – feira</u> (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Carro	3	3	2	2	4	4	2	4	24	2	4	1	1	1	4	3	2	18	2	2	3	4	4	2	2	3	22	21
Moto	1	0	0	1	1	1	1	1	6	0	1	1	0	1	1	1	0	5	0	0	0	1	0	1	1	1	4	5
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	14	9	11	9	16	17	12	15	103	9	12	8	5	9	16	11	10	80	5	4	9	11	13	8	9	12	71	85

Tabela 10: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M05.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M05																													
Data: <u>03 / 10 / 2023</u> Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: <u>14 / 02 / 2024</u> Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																													
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	3	0	0	2	1	2	0	1	3	9	4	
Carro	12	5	7	4	11	4	9	4	56	10	3	9	7	8	7	9	6	59	7	6	7	9	11	8	9	9	66	60	
Moto	1	0	1	0	1	0	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2	1	0	0	1	0	0	1	5	4	
Bicicleta	1	0	1	1	1	0	2	0	6	1	0	0	0	1	0	0	1	3	2	1	3	2	1	1	0	2	12	7	
Pedestre	0	1	1	0	1	0	1	0	4	0	1	1	0	1	0	1	1	5	1	0	0	0	1	0	1	0	3	4	
Data: <u>04 / 10 / 2023</u> Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: <u>15 / 02 / 2024</u> Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																													
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Caminhão	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	1	1	0	2	2	1	9	0	1	3	1	3	4	1	1	14	8	
Carro	11	7	6	6	10	6	8	6	60	9	5	8	9	7	9	8	8	63	6	8	6	11	10	10	8	11	70	64	
Moto	2	0	1	0	1	1	0	1	6	0	0	0	1	2	0	0	0	3	3	1	0	0	1	0	0	2	7	5	
Bicicleta	1	1	1	2	2	0	4	1	12	0	0	1	1	0	1	1	0	4	4	4	4	4	3	2	0	0	3	20	12
Pedestre	1	0	2	1	0	1	0	0	5	0	0	4	0	4	0	0	0	8	2	0	0	1	0	1	0	1	5	6	
Data: <u>05 / 10 / 2023</u> Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: <u>16 / 02 / 2024</u> Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																													
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	2	1	0	5	3	
Carro	7	9	2	8	6	8	4	8	52	5	7	4	11	3	10	4	12	56	2	10	2	13	7	12	5	13	64	57	
Moto	1	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	3	2	
Bicicleta	0	1	0	1	1	0	1	0	4	0	1	0	0	1	0	0	1	3	1	2	1	1	1	0	0	1	7	5	
Pedestre	0	1	1	0	0	0	1	0	3	2	0	0	0	0	1	1	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	2	3	
TOTAL	38	25	23	24	35	21	31	21	218	29	19	28	30	30	31	27	33	227	32	35	29	43	40	39	28	47	293	246	

Tabela 11: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M06.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M06																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	3	1
Caminhão	3	3	4	4	1	1	2	2	20	3	2	5	1	2	3	4	1	21	4	5	8	2	8	4	7	5	43	28
Carro	12	20	17	17	18	21	17	20	142	25	18	17	21	25	23	23	21	173	33	28	22	21	31	33	19	24	211	175
Moto	1	0	0	0	1	0	0	1	3	2	0	0	1	1	1	0	2	7	0	1	0	1	1	0	2	1	6	5
Bicicleta	1	0	0	0	1	0	1	1	4	3	2	5	1	0	0	1	3	15	3	0	1	4	4	2	1	2	17	12
Pedestre	2	5	0	0	0	3	0	0	10	5	5	5	6	7	1	2	3	34	5	18	10	6	13	2	4	0	58	34
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	5	2
Caminhão	3	4	7	6	2	1	3	2	28	4	2	4	2	3	2	3	2	22	3	6	8	4	6	6	5	6	44	31
Carro	13	21	18	18	19	22	18	21	150	26	19	18	22	26	25	24	22	182	34	29	23	22	30	32	18	23	211	181
Moto	2	1	0	1	2	1	1	1	9	0	1	1	2	1	1	0	3	9	1	0	2	1	0	1	3	3	11	10
Bicicleta	0	1	0	1	0	3	0	1	6	4	3	6	2	1	1	0	2	19	2	2	2	0	6	0	0	3	15	13
Pedestre	2	5	0	0	0	3	0	0	10	5	5	5	6	7	1	2	3	34	4	15	9	3	9	2	2	1	45	30
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1
Caminhão	2	2	0	4	2	1	0	1	12	3	1	2	1	2	0	3	1	13	3	6	4	2	4	1	2	3	25	17
Carro	11	19	16	16	17	20	16	19	134	24	17	16	20	24	23	22	20	166	32	27	21	20	28	30	16	24	198	166
Moto	0	1	0	0	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1	5	3
Bicicleta	0	0	1	0	0	2	0	0	3	2	1	5	1	0	0	1	1	11	1	0	1	1	2	1	0	2	8	7
Pedestre	1	2	0	0	1	1	0	0	5	2	4	2	5	5	0	1	1	20	3	14	5	5	12	1	2	0	42	22
TOTAL	53	84	63	67	64	79	59	70	539	108	80	92	91	104	81	87	85	728	131	153	116	94	156	117	81	101	949	739

Tabela 12: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M07.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M07																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	1	2	1	1	5	2	5	0	1	1	3	1	2	15	4	3	7	2	4	2	5	4	31	17
Carro	12	16	14	18	11	14	10	11	106	23	14	10	10	21	18	16	14	126	30	37	27	29	36	21	24	22	226	153
Moto	2	0	1	1	1	0	1	1	7	1	0	0	1	1	0	1	1	5	0	4	0	2	0	1	0	2	9	7
Bicicleta	0	0	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	4	3
Pedestre	1	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	1	0	1	4	3
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	2	3	3	1	9	3	6	1	3	3	3	2	4	25	7	5	8	2	6	3	7	6	44	26
Carro	14	15	16	17	13	15	11	12	113	24	15	11	11	22	19	17	15	134	29	36	26	28	35	20	23	21	218	155
Moto	6	0	0	0	2	1	0	1	10	2	0	1	1	2	0	1	2	9	2	3	2	1	1	0	2	1	12	10
Bicicleta	1	0	0	0	0	2	1	1	5	1	0	0	1	0	2	0	0	4	2	1	0	1	0	0	0	1	5	5
Pedestre	0	1	0	2	0	0	0	1	4	0	0	2	1	0	0	0	0	3	2	0	1	1	1	0	0	2	7	5
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2	1	2	1	1	1	2	1	11	4	0	3	1	2	1	0	2	13	9
Carro	12	13	14	15	11	13	9	10	97	22	13	9	9	20	17	15	13	118	30	37	28	29	36	21	24	22	227	147
Moto	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	3	0	2	0	1	0	1	0	0	4	3
Bicicleta	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	2
Pedestre	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	3	2
TOTAL	49	46	48	53	43	52	39	40	370	81	57	36	40	72	65	55	53	459	112	130	105	98	122	72	86	84	809	546

Tabela 13: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M08.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M08																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2
Carro	1	0	0	1	1	2	3	1	9	0	6	4	6	2	4	4	7	33	3	3	5	3	7	2	5	4	32	25
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	5	2
Bicicleta	2	0	1	0	1	1	0	0	5	0	1	1	0	0	0	1	0	3	1	1	9	1	1	1	1	2	17	8
Pedestre	0	1	1	0	1	0	0	0	3	0	1	1	1	1	0	1	1	6	2	2	2	1	5	0	1	2	15	8
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	3	3
Carro	2	1	1	1	2	3	4	2	16	1	7	5	7	3	5	5	8	41	4	4	6	4	8	3	6	5	40	32
Moto	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	3	1	7	3
Bicicleta	3	1	0	1	0	3	1	0	9	1	0	0	1	1	2	1	0	6	4	2	11	2	0	2	0	3	24	13
Pedestre	1	0	1	2	0	0	1	1	6	0	0	3	1	2	0	0	1	7	3	4	3	3	7	1	0	4	25	13
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2
Carro	2	0	0	1	0	1	2	1	7	0	5	3	5	2	3	3	6	27	2	2	4	2	6	1	4	3	24	19
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1
Bicicleta	0	1	1	0	0	1	0	1	4	0	1	1	0	0	1	0	1	4	2	1	4	1	1	2	1	2	14	7
Pedestre	0	1	0	1	1	0	0	1	4	1	1	0	1	0	1	0	0	4	2	2	1	1	4	0	1	2	13	7
TOTAL	11	6	6	7	7	12	11	8	68	4	23	20	23	11	17	17	27	142	27	22	48	20	40	14	24	32	227	146

Tabela 14: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M09.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M09																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Caminhão	2	1	1	1	1	0	1	1	8	2	0	2	2	2	1	2	1	12	0	1	0	1	2	1	0	2	7	9
Carro	7	10	7	7	8	12	9	7	67	6	4	7	7	4	7	9	13	57	8	7	8	6	10	8	6	13	66	63
Moto	0	0	0	1	0	1	0	1	3	0	0	0	1	0	1	1	0	3	1	0	0	1	2	1	0	0	5	4
Bicicleta	1	0	0	1	0	0	1	0	3	1	0	1	1	0	0	2	0	5	2	5	1	2	0	1	1	0	12	7
Pedestre	3	2	1	1	1	0	1	1	10	2	1	2	0	1	1	0	0	7	2	1	1	0	0	0	0	0	4	7
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	3	1	2	2	2	1	1	1	13	0	4	1	2	1	2	0	2	12	1	0	3	2	3	2	0	3	14	13
Carro	8	11	8	8	9	13	10	8	75	7	5	8	8	5	8	10	14	65	9	8	9	7	11	7	5	12	68	69
Moto	1	0	0	1	0	1	2	1	6	2	0	0	1	1	1	0	1	6	0	1	3	1	3	1	1	0	10	7
Bicicleta	2	1	1	1	1	1	0	1	8	2	1	1	0	1	1	1	0	7	3	7	2	4	2	1	0	0	19	11
Pedestre	4	3	2	2	0	2	0	2	15	3	2	4	1	3	0	0	0	13	5	2	0	0	0	0	0	0	7	12
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Caminhão	1	0	0	1	0	0	1	1	4	1	0	1	1	1	0	2	0	6	0	3	1	1	1	1	1	0	8	6
Carro	6	9	6	6	7	11	8	6	59	5	3	6	6	4	7	9	14	54	7	6	7	5	9	5	3	13	55	56
Moto	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	4	3
Bicicleta	0	1	0	1	0	0	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0	1	3	1	2	1	2	1	0	0	0	7	4
Pedestre	2	0	1	1	1	0	1	1	7	1	0	2	0	1	0	1	0	5	2	0	1	0	0	0	0	0	3	5
TOTAL	40	40	29	34	30	42	36	32	283	33	21	37	32	24	30	38	46	261	42	43	38	33	45	28	18	44	291	278

Tabela 15: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M10.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M10																													
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																													
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caminhão	2	0	1	1	1	2	1	1	9	2	1	0	2	2	0	0	0	7	1	1	0	2	2	0	2	1	9	8	
Carro	5	2	3	5	3	3	5	6	32	2	1	3	7	1	3	7	6	30	5	6	2	3	6	7	9	5	43	35	
Moto	1	1	0	0	0	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	1	0	5	0	1	0	1	0	1	0	1	4	5	
Bicicleta	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
Pedestre	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																													
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
Caminhão	2	2	2	1	3	0	1	3	14	0	2	2	3	0	1	0	1	9	1	2	1	2	0	1	2	2	11	11	
Carro	6	3	4	6	4	4	6	7	40	3	2	4	8	2	4	8	7	38	6	7	3	4	7	8	10	6	51	43	
Moto	1	1	2	1	0	2	1	1	9	0	1	2	1	0	2	1	2	9	0	0	0	1	0	0	3	1	5	8	
Bicicleta	0	1	0	2	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Pedestre	0	1	2	1	0	1	0	0	5	0	0	1	0	0	0	4	0	5	0	0	1	1	0	0	1	0	3	4	
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Não Motorizado)																													
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	
Caminhão	1	1	1	0	0	2	0	1	6	1	1	0	1	1	2	0	0	6	0	0	2	0	1	1	1	1	6	6	
Carro	4	1	2	4	2	2	4	5	24	1	0	2	6	0	2	6	5	22	4	5	1	2	5	6	8	4	35	27	
Moto	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	1	4	3	
Bicicleta	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Pedestre	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2	
TOTAL	27	13	20	22	17	18	20	26	163	10	10	17	30	9	19	24	22	141	20	23	10	17	22	26	37	22	177	160	

Tabela 16: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M11.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M11																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	0	1	0	1	1	1	5	0	0	1	0	1	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	0	1	3	4
Caminhão	1	1	2	1	1	1	1	0	8	1	0	1	2	0	0	1	1	6	6	2	4	5	1	1	2	3	24	13
Carro	29	23	24	22	21	18	20	8	165	9	12	14	12	12	9	11	8	87	14	13	16	11	10	9	6	14	93	115
Moto	4	3	4	2	3	2	0	1	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	5	6	5	4	5	29	16
Bicicleta	0	1	1	0	1	0	0	2	5	0	0	0	6	1	0	1	0	8	1	0	1	1	0	1	0	1	5	6
Pedestre	2	1	2	0	0	1	1	2	9	1	1	2	0	3	2	1	0	10	1	2	1	1	1	0	1	1	8	9
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	2	1	1	1	0	1	1	9	1	1	1	0	0	1	1	0	5	1	1	1	0	1	1	1	1	7	7
Caminhão	2	1	3	2	1	0	0	0	9	2	1	1	2	2	1	0	1	10	5	3	4	3	2	5	4	0	26	15
Carro	30	24	25	23	22	19	21	9	173	10	13	15	13	13	10	13	9	96	15	14	17	12	11	10	7	15	101	123
Moto	5	4	5	3	4	3	1	2	27	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	2	2	6	5	4	3	4	29	19
Bicicleta	1	0	2	0	0	1	2	3	9	0	0	0	6	2	1	2	0	11	0	2	2	0	2	0	3	3	12	11
Pedestre	3	3	1	1	1	0	1	3	13	0	2	3	0	5	5	3	0	18	3	4	0	2	0	0	0	3	12	14
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	0	0	1	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	4	3
Caminhão	0	0	1	1	0	1	0	0	3	1	0	0	1	0	1	1	0	4	2	3	3	2	4	2	1	2	19	9
Carro	28	22	23	21	20	17	19	7	157	8	11	13	11	11	9	10	7	80	13	12	15	10	9	8	5	13	85	107
Moto	2	2	1	2	5	1	1	2	16	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	1	2	3	2	2	1	14	10
Bicicleta	0	1	1	0	1	0	1	1	5	0	0	2	1	0	1	1	0	5	1	0	1	1	1	0	2	1	7	6
Pedestre	2	1	0	1	0	1	0	1	6	1	0	1	0	2	1	2	1	8	2	2	1	1	0	1	0	1	8	7
TOTAL	114	89	96	82	82	66	70	43	642	35	41	54	54	53	42	48	28	355	73	63	70	62	58	49	41	70	486	494

Tabela 17: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M12.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M12																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Caminhão	0	3	0	2	0	1	0	1	7	1	0	1	2	1	1	0	0	6	2	1	0	2	2	0	1	2	10	8
Carro	26	22	21	19	23	19	15	22	167	14	18	20	21	13	19	22	22	149	31	23	24	26	33	26	24	23	210	175
Moto	3	2	3	1	0	0	0	1	10	1	2	0	0	0	1	1	1	6	2	1	3	5	6	6	4	2	29	15
Bicicleta	2	3	1	0	0	1	0	0	7	0	0	1	0	0	1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	1	1	4	5
Pedestre	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	3	2
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	3	3
Caminhão	2	2	0	1	0	1	2	0	8	0	2	1	1	2	2	1	2	11	3	2	4	2	3	3	1	1	19	13
Carro	27	23	22	20	24	20	16	23	175	15	20	22	23	14	21	24	24	163	30	22	23	25	32	25	23	22	202	180
Moto	4	3	4	2	1	1	1	2	18	1	3	0	0	2	2	1	1	10	3	2	4	6	7	7	5	3	37	22
Bicicleta	1	7	2	1	0	0	0	0	11	0	1	0	1	1	0	0	2	5	0	2	0	1	0	2	0	2	7	8
Pedestre	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	1	1	0	4	3
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1
Caminhão	1	2	0	0	0	0	0	0	3	1	1	2	0	2	1	1	1	9	2	1	2	1	2	1	3	1	13	8
Carro	21	19	18	16	20	16	12	19	141	11	16	18	19	10	17	20	20	131	32	24	25	27	34	27	25	24	218	163
Moto	2	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	4	6	8	9	9	7	5	53	20
Bicicleta	0	3	1	0	1	1	0	0	6	1	0	1	0	0	1	0	0	3	1	0	1	0	1	1	0	0	4	4
Pedestre	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	3	2
TOTAL	91	91	77	66	70	61	47	68	571	45	63	66	67	48	67	74	74	504	112	86	94	105	133	109	97	86	822	632

Tabela 18: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M13.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M13																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	1	4	2
Carro	13	12	13	8	7	3	2	1	59	0	1	2	1	0	0	1	1	6	1	4	3	5	2	6	3	1	25	30
Moto	2	1	1	0	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	3	3
Bicicleta	2	3	2	0	0	1	1	0	9	1	1	2	2	0	1	0	1	8	2	1	8	2	6	0	1	0	20	12
Pedestre	4	2	2	5	0	4	2	1	20	2	3	0	7	1	5	0	0	18	6	9	3	5	12	4	3	0	42	27
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	1	6	3
Carro	15	14	15	10	9	5	4	3	75	2	3	4	2	3	2	3	2	21	2	5	4	6	4	7	4	2	34	43
Moto	4	3	3	2	0	1	2	1	16	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	2	1	7	8
Bicicleta	4	5	4	1	1	1	0	2	18	3	2	3	4	1	2	1	1	17	4	3	10	4	8	1	0	0	30	22
Pedestre	6	4	4	7	2	6	4	3	36	4	5	2	9	3	7	2	2	34	8	11	5	7	14	6	5	2	58	43
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1
Carro	11	10	11	6	5	1	0	0	44	1	0	0	1	0	1	0	1	4	0	2	1	0	0	2	6	1	12	20
Moto	0	0	2	1	0	0	1	1	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	2	1	7	4
Bicicleta	0	1	0	1	1	0	1	0	4	0	1	0	2	0	1	0	0	4	2	0	5	0	4	0	1	0	12	7
Pedestre	2	0	0	3	0	2	0	0	7	2	1	0	5	1	3	1	1	14	4	5	1	3	10	2	1	0	26	16
TOTAL	63	55	57	44	26	27	17	13	302	15	19	13	33	9	25	9	11	134	35	40	45	34	66	28	29	11	288	241

Tabela 19: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M14.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M14																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	1	0	4	3
Caminhão	0	1	2	1	3	4	0	4	15	6	4	5	5	3	3	6	3	35	2	2	1	0	2	2	1	1	11	20
Carro	24	15	18	16	21	11	10	17	132	10	9	12	7	7	12	18	19	94	10	9	10	14	9	7	9	12	80	102
Moto	4	1	2	2	6	0	1	0	16	0	1	1	0	0	1	2	2	7	1	0	4	1	3	1	1	6	17	13
Bicicleta	1	0	1	1	0	0	1	0	4	1	2	0	1	2	0	1	2	9	3	1	0	1	2	1	0	1	9	7
Pedestre	0	1	0	1	1	0	1	0	4	0	1	1	0	1	0	1	0	4	1	0	1	0	2	1	0	1	6	5
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	1	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Caminhão	1	0	3	1	5	5	2	4	21	3	7	3	7	2	3	4	5	34	0	2	4	2	0	3	2	0	13	23
Carro	26	17	20	18	23	13	12	19	148	12	11	14	9	9	14	20	21	110	12	11	12	16	11	9	8	11	90	116
Moto	6	3	4	4	8	1	2	1	29	1	1	0	0	1	2	1	3	9	3	1	6	3	5	3	3	8	32	23
Bicicleta	2	1	2	1	1	2	1	1	11	2	5	1	2	5	1	3	4	23	5	2	2	0	6	0	2	1	18	17
Pedestre	1	2	0	1	0	2	2	0	8	3	0	0	0	2	0	0	0	5	2	2	0	0	3	1	0	1	9	7
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Caminhão	0	1	0	1	2	3	0	2	9	1	5	2	3	0	4	2	2	19	1	3	0	1	1	4	0	0	10	13
Carro	22	13	16	14	19	9	8	15	116	8	7	10	5	5	10	16	17	78	8	7	8	12	9	7	6	9	66	87
Moto	7	4	5	5	9	2	3	2	37	0	0	1	0	0	0	0	3	4	1	0	4	1	3	1	1	6	17	19
Bicicleta	0	1	0	1	0	1	0	0	3	1	0	2	0	3	0	1	2	9	2	1	1	2	2	1	0	1	10	7
Pedestre	0	1	1	0	0	1	1	0	4	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	0	1	0	0	0	1	1	4	4
TOTAL	95	61	75	67	99	55	45	66	563	49	55	53	39	40	52	76	83	447	53	43	54	53	59	42	35	59	398	469

Tabela 20: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M15.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M15																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	1	1	2	2	0	1	1	8	1	1	3	1	1	2	1	2	12	2	0	2	1	3	1	1	1	11	10
Carro	4	7	9	6	6	6	6	9	53	7	4	6	9	8	6	8	11	59	13	9	7	11	14	14	11	17	96	69
Moto	0	0	1	0	1	1	0	1	4	1	1	0	1	1	0	0	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	6
Bicicleta	3	1	4	0	0	1	0	1	10	1	0	1	0	0	1	2	1	6	2	0	3	1	6	1	0	0	13	10
Pedestre	5	3	0	0	1	1	1	0	11	2	3	0	0	1	0	1	0	7	4	0	1	0	1	1	0	0	7	8
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	0	2	3	0	1	1	3	10	2	2	4	1	2	2	3	2	18	2	0	2	3	3	1	0	1	12	13
Carro	6	9	11	8	8	8	8	11	69	9	6	8	11	10	8	10	13	75	15	11	9	13	13	13	10	16	100	81
Moto	0	0	2	1	1	0	3	1	8	1	2	1	1	0	0	2	2	9	1	0	3	1	3	1	1	3	13	10
Bicicleta	5	3	6	1	0	1	1	1	18	3	2	0	2	1	2	3	3	16	3	2	5	3	8	3	1	0	25	20
Pedestre	3	2	0	2	1	2	3	3	16	4	5	1	1	0	3	0	0	14	6	2	0	0	0	5	0	0	13	14
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Caminhão	1	1	0	0	1	1	2	1	7	0	2	1	1	1	1	0	2	8	3	1	1	0	2	2	1	1	11	9
Carro	2	5	7	4	4	4	4	7	37	5	2	4	7	6	4	6	9	43	11	7	5	7	9	9	11	17	76	52
Moto	0	0	1	0	1	1	0	0	3	1	0	0	1	0	1	0	0	3	0	1	2	1	1	0	0	1	6	4
Bicicleta	1	0	2	0	1	0	1	0	5	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	2	1	4	1	0	0	9	5
Pedestre	3	1	0	1	1	1	0	1	8	0	1	0	1	1	0	1	0	4	2	1	0	0	1	0	1	0	5	6
TOTAL	33	33	46	28	28	28	31	40	267	37	31	29	37	33	30	38	47	282	66	36	43	44	69	54	38	58	408	319

Tabela 21: Contagens de Tráfego P2 e P3 Rotatória – M16.

Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M16																												
Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	2	2
Caminhão	2	1	0	1	0	1	0	1	6	1	0	0	1	1	2	1	0	6	1	5	5	0	2	1	4	2	20	11
Carro	9	6	7	9	4	6	6	7	54	6	4	6	3	8	6	5	6	44	6	4	6	5	10	7	7	12	57	52
Moto	0	0	2	1	1	0	1	1	6	1	0	0	1	1	1	0	1	5	0	1	0	1	1	0	1	1	5	5
Bicicleta	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Caminhão	0	1	0	3	1	0	1	2	8	2	1	1	2	1	2	1	0	10	2	4	6	3	4	3	6	4	32	17
Carro	11	8	9	11	6	8	8	9	70	8	6	8	5	10	8	7	7	59	8	6	8	7	8	6	6	11	60	63
Moto	1	0	3	1	1	1	3	1	11	0	1	0	0	1	2	1	0	5	0	0	1	0	0	2	1	3	7	8
Bicicleta	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)																												
Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Caminhão	1	0	0	1	1	0	0	1	4	0	1	1	0	1	0	0	1	4	0	2	4	2	2	0	4	2	16	8
Carro	7	4	5	7	2	4	4	5	38	4	2	4	1	6	4	3	4	28	4	6	8	7	8	6	6	11	56	41
Moto	0	1	0	1	1	0	0	1	4	1	0	0	0	1	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	1	1	4	4
Bicicleta	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	33	21	27	36	17	21	23	29	207	25	17	22	13	31	26	20	20	174	22	29	39	25	37	26	38	47	263	215

4.2.2 Definição da Hora de Pico no Sistema Viário

Diante da operação heterogênea do sistema de tráfego, caracterizada por variações distintas em termos locais e horários, a avaliação do sistema viário adotará uma abordagem que considere a situação de maior desafio.

I. Hora de Pico Modal Motorizado

A fim de determinar a Hora de Pico do modal motorizado para análise, no qual os volumes de tráfego alcançam níveis mais elevados, foram utilizados os registros de contagem de tráfego obtidos nos pontos de contagem onde as medições foram realizadas. As figuras subsequentes apresentam a distribuição da frequência da Hora de Pico, fundamentada nos registros de contagem.

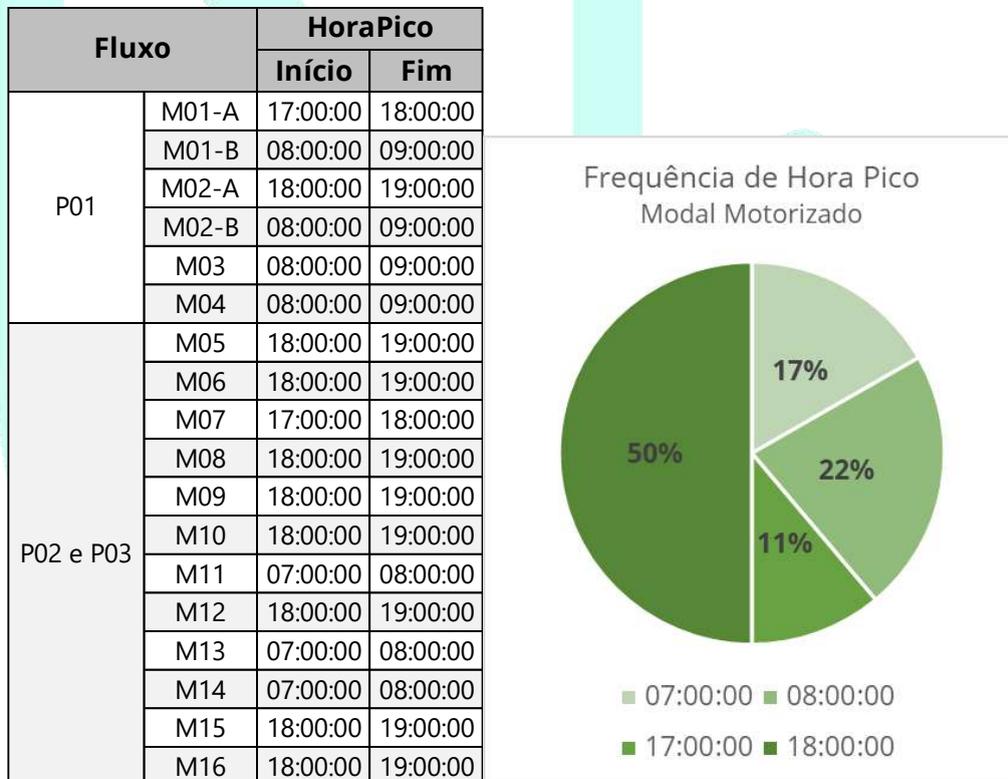


Figura 35: Frequência de Hora Pico do modal motorizado no Sistema Viário.

Dentre as várias flutuações observadas, identificamos que os períodos entre 18h00 e 19h00 representam 50% do total de fluxos submetidos à avaliação. Portanto, esse intervalo foi selecionado como a Hora de Pico para a análise do sistema viário. Após a definição desse momento crítico, procedemos à avaliação dos níveis de serviço dos elementos relevantes durante esse horário, a fim de caracterizar os movimentos simultâneos que ocorrem.

Com a hora de pico determinada, realizamos o cálculo dos fluxos para o mesmo

horário de análise, com o propósito de descrever os movimentos simultâneos nos locais a serem analisados. As Figura 36 a Figura 53 ilustram os volumes de tráfego calculados para esse horário, apresentando a transformação desses volumes em Unidades de Veículos de Passeio (UCP) para análise e compreensão mais aprofundadas.

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M01-A							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.	CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	11	38	0	8	0	0	57
18h30	10	41	1	6	0	0	58
18h45	13	41	0	12	0	0	66
19h00	10	39	0	11	0	0	60
TOTAL HORA	44	159	1	37	0	0	241
TOTAL HORA (UCP)	44	159	2	56	0	0	260

Figura 36: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M01 A.

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M01-B							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.	CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	0	9	0	0	1	0	10
18h30	1	7	0	1	0	0	9
18h45	0	7	0	0	2	0	9
19h00	1	13	0	2	1	0	17
TOTAL HORA	2	36	0	3	4	0	45
TOTAL HORA (UCP)	2	36	0	5	8	0	51

Figura 37: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M01 B.

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M02-A							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.	CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	9	41	0	10	0	0	60
18h30	7	38	0	8	0	0	53
18h45	12	34	0	9	0	0	55
19h00	9	36	0	8	0	0	53
TOTAL HORA	37	149	0	35	0	0	221
TOTAL HORA (UCP)	37	149	0	53	0	0	239

Figura 38: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M02 A.

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M02-B							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.	CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	0	2	0	0	0	0	2
18h30	0	2	0	0	0	0	2
18h45	0	2	0	0	1	0	3
19h00	0	3	0	0	0	0	3
TOTAL HORA	0	9	0	0	1	0	10
TOTAL HORA (UCP)	0	9	0	0	2	0	11

Figura 39: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M02 B.

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M03								
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	0	5	0	2	1	0	8	
18h30	1	3	0	1	0	0	5	
18h45	1	2	0	0	1	0	4	
19h00	2	4	0	0	1	0	7	
TOTAL HORA	4	14	0	3	3	0	24	
TOTAL HORA (UCP)	4	14	0	5	6	0	29	

Figura 40: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M03.

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M04								
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	0	3	0	1	0	0	4	
18h30	0	2	0	0	0	0	2	
18h45	1	2	0	0	0	0	3	
19h00	1	2	0	0	0	0	3	
TOTAL HORA	2	9	0	1	0	0	12	
TOTAL HORA (UCP)	2	9	0	2	0	0	13	

Figura 41: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M04.

HORA PICO - Estrada da Ilha sentido Rua Ten. Antônio João - M05								
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	1	10	0	3	0	0	14	
18h30	0	10	0	3	1	0	14	
18h45	0	8	0	0	1	0	9	
19h00	2	11	0	1	0	0	14	
TOTAL HORA	3	39	0	7	2	0	51	
TOTAL HORA (UCP)	3	39	0	11	4	0	57	

Figura 42: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M05.

HORA PICO - Estrada da Ilha sentido Rua Alex Holz - M06								
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	1	31	1	7	1	0	41	
18h30	0	33	0	4	0	0	37	
18h45	2	19	0	6	1	0	28	
19h00	1	24	1	5	0	0	31	
TOTAL HORA	4	107	2	22	2	0	137	
TOTAL HORA (UCP)	4	107	3	33	4	0	151	

Figura 43: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M06.

HORA PICO - Estrada da Ilha sentido Rua Dorothóvio do Nascimento - M07							
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	1	35	0	5	1	0	42
18h30	0	20	0	3	0	0	23
18h45	2	23	0	6	1	0	32
19h00	1	21	0	4	2	0	28
TOTAL HORA	4	99	0	18	4	0	125
TOTAL HORA (UCP)	4	99	0	27	8	0	138

Figura 44: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M07.

HORA PICO - Rua Ten. Antônio João sentido Rua Alex Holz - M08							
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	0	8	0	0	0	0	8
18h30	1	3	0	0	0	0	4
18h45	3	6	0	1	0	0	10
19h00	1	5	0	1	0	0	7
TOTAL HORA	5	22	0	2	0	0	29
TOTAL HORA (UCP)	5	22	0	3	0	0	30

Figura 45: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M08.

HORA PICO - Rua Ten. Antônio João sentido Rua Dorothóvio do Nascimento - M09							
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	3	11	0	3	0	0	17
18h30	1	7	0	1	1	0	10
18h45	1	5	0	0	0	0	6
19h00	0	12	0	3	0	0	15
TOTAL HORA	5	35	0	7	1	0	48
TOTAL HORA (UCP)	5	35	0	11	2	0	53

Figura 46: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M09.

HORA PICO - Rua Ten. Antônio João sentido Estrada da Ilha - M10							
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	0	7	0	0	0	0	7
18h30	0	8	1	1	0	0	10
18h45	3	10	0	1	1	0	15
19h00	1	6	0	2	0	0	9
TOTAL HORA	4	31	1	4	1	0	41
TOTAL HORA (UCP)	4	31	2	6	2	0	45

Figura 47: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M10.

HORA PICO - Rua Alex Holz sentido Rua Dorothóvio do Nascimento - M11								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	5	11	1	2	0	0	19	
18h30	4	10	1	5	0	0	20	
18h45	3	7	1	4	0	0	15	
19h00	4	15	1	0	0	0	20	
TOTAL HORA	16	43	4	11	0	0	74	
TOTAL HORA (UCP)	16	43	6	17	0	0	82	

Figura 48: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M11.

HORA PICO - Rua Alex Holz sentido Estrada da Ilha - M12								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	9	34	0	2	0	0	45	
18h30	9	27	0	1	0	0	37	
18h45	7	25	1	3	0	0	36	
19h00	5	24	0	1	0	0	30	
TOTAL HORA	30	110	1	7	0	0	148	
TOTAL HORA (UCP)	30	110	2	11	0	0	152	

Figura 49: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M12.

HORA PICO - Rua Alex Holz sentido Rua Ten. Antônio João - M13								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	1	4	0	1	0	0	6	
18h30	0	7	0	0	0	0	7	
18h45	2	4	0	1	0	0	7	
19h00	1	2	0	1	0	0	4	
TOTAL HORA	4	17	0	3	0	0	24	
TOTAL HORA (UCP)	4	17	0	5	0	0	26	

Figura 50: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M13.

HORA PICO - Rua Dorothóvio do Nascimento sentido Estrada da Ilha - M14								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	5	11	0	0	0	0	16	
18h30	3	9	1	2	1	0	16	
18h45	3	8	0	1	1	0	13	
19h00	8	11	0	0	0	0	19	
TOTAL HORA	19	39	1	3	2	0	64	
TOTAL HORA (UCP)	19	39	2	5	4	0	68	

Figura 51: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M14.

HORA PICO - Rua Dorothóvio do Nascimento sentido Rua Ten. Antônio João - M15								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	1	14	0	2	1	0	18	
18h30	1	14	0	1	0	0	16	
18h45	1	11	0	1	0	0	13	
19h00	1	17	0	1	0	0	19	
TOTAL HORA	4	56	0	5	1	0	66	
TOTAL HORA (UCP)	4	56	0	8	2	0	70	

Figura 52: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M15.

HORA PICO - Rua Dorothóvio do Nascimento sentido Rua Alex Holz - M16								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	0	8	0	4	0	0	12	
18h30	2	6	0	3	0	0	11	
18h45	1	6	0	6	0	0	13	
19h00	3	11	0	4	0	0	18	
TOTAL HORA	6	31	0	17	0	0	54	
TOTAL HORA (UCP)	6	31	0	26	0	0	63	

Figura 53: Hora Pico Modal Motorizado - 18h00 às 19h00 – M16.

II. Hora de Pico Modal não Motorizado

Para determinar o horário de pico do modal não motorizado e analisar o volume de pedestres e ciclistas que transitam pela região, foram empregados os dados de contagem de tráfego coletados nos pontos designados para medição. As figuras subsequentes apresentam a distribuição da frequência da Hora de Pico, com base nos registros de contagem dos pedestres e ciclistas.

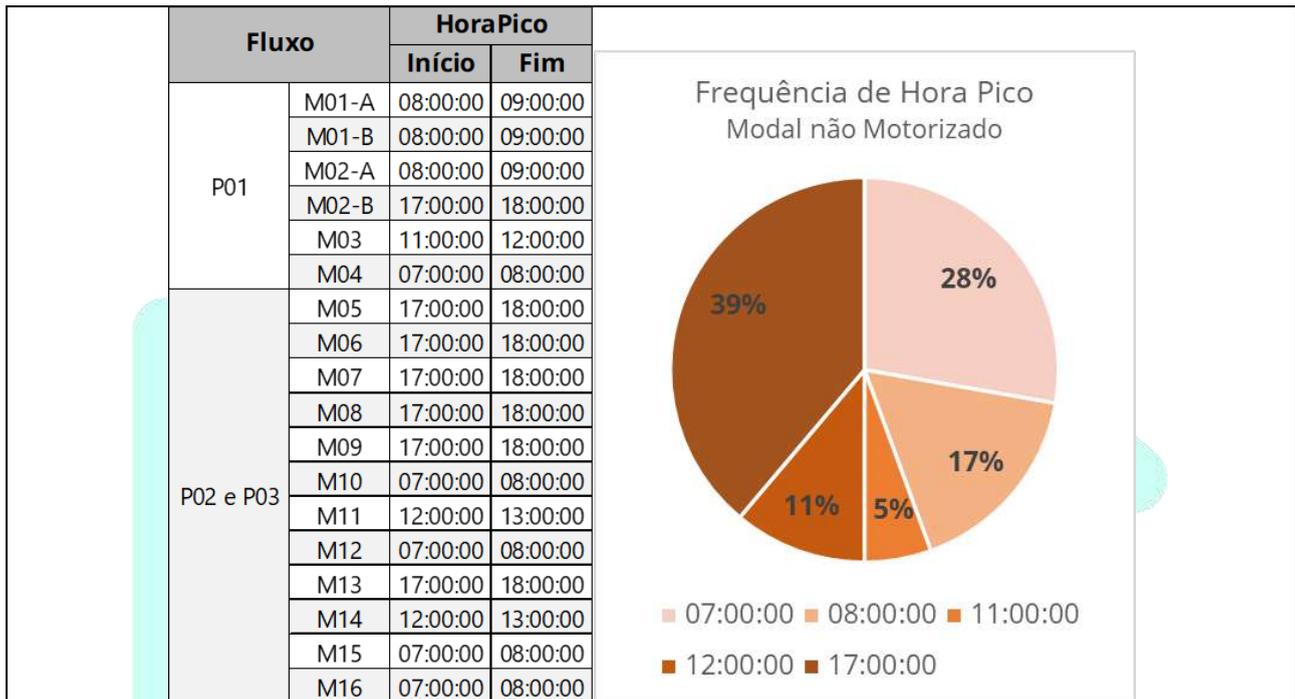


Figura 54: Frequência de Hora Pico do modal não motorizado no Sistema Viário.

Dentre as várias flutuações registradas, destacamos que os períodos entre 17h00 e 18h00 representam 39% do total de fluxos analisados. Geralmente, as contagens de pedestres e ciclistas são realizadas durante os horários de pico do tráfego de veículos. No entanto, em situações especiais, como nas proximidades de escolas, hospitais ou fábricas, as contagens devem ser feitas durante os horários de maior movimento de pedestres, que frequentemente não coincidem com os horários de pico do tráfego veicular.

Analisando os horários de saída dos alunos das escolas próximas e os horários de troca de turnos do empreendimento em estudo, verificamos que o horário das contagens está alinhado com a operação dos locais. A hora de pico observada nas contagens de pedestres é justificada pelos horários de saída das escolas, pelos horários de saída dos funcionários do administrativo da empresa e também pela chegada em casa dos moradores do bairro.

Outro ponto de interferência nas contagens é a presença de um mercado de esquina na rotatória, que certamente atrai uma grande parcela de fluxo de pedestres e ciclistas, sendo um mercado de bairro onde os moradores frequentemente vão a pé ou de bicicleta. Além disso, a irregularidade no fluxo devido à natureza do mercado pode resultar em variações nas contagens ao longo dos dias.

Conforme mencionado no Manual de Estudo de Tráfego do DNIT (IPR-723, 2006),

é possível que o horário de pico de pedestres não corresponda ao horário de pico do tráfego de veículos, como evidenciado neste estudo, onde os picos de movimento tanto de veículos motorizados quanto de não motorizados ocorrem em períodos distintos, o que justifica essa discrepância.

4.2.3 Geração de Viagens do empreendimento

O empreendimento em questão trata-se da empresa Galvanização Raitz, especializada na comercialização e prestação de serviços de zincagem por imersão e jateamento em peças e estruturas metálicas. Atualmente, a empresa está passando por um processo de regularização de suas edificações.

A Galvanização Raitz opera em um terreno com uma área total de 29.335,00 m², onde abriga tanto suas instalações fabris quanto administrativas. A empresa está localizada no bairro Pirabeiraba, na cidade de Joinville.

Além disso, a empresa forneceu informações relevantes sobre seu funcionamento, incluindo o número de funcionários por turno e os horários de operação das diferentes áreas. Também foram conduzidas pesquisas internas junto aos colaboradores para compreender o uso do transporte público e os meios de transporte utilizados pelos funcionários. Todas essas informações se referem ao cenário atual com a presença do fluxo de tráfego gerado pela empresa, visto que ela já está em operação no local.

Tabela 22: Dados de funcionamento do empreendimento.

DADOS DE FUNCIONAMENTO - EMPRESA GALVANIZAÇÃO RAITZ			
Turno	Horário	Número de Colaboradores	
Produção	Manhã	05h40min às 14h	54
	Comercial	07h30min às 17h30min	10
	Tarde	14h às 22h20min	56
	Noite	22h20min às 05h40min	50
12x36	07h às 19h	24	
Administrativo	07h30min às 17h30min	25	
Aprendiz		07h30min às 11h30min	1
	4 horas	08h às 12h	4
		13h30min às 17h30min	4
	6 horas	08h30min às 14h30min	1

Tabela 23: Dados de Meios de Transportes utilizados pelos colaboradores do empreendimento.

MEIO DE TRANSPORTE - EMPRESA GALVANIZAÇÃO RAITZ		
Modo de Transporte	Período	Número de Colaboradores
Transporte Público	-	53
Bicicleta	Manhã	37
	Tarde	38
	Noite	28
Moto	Manhã	7
	Tarde	9
	Noite	15
Carro	Manhã	20
	Tarde	17
	Noite	5

O acesso ao empreendimento é exclusivamente feito pela Estrada da Ilha, que conta com estacionamentos para veículos em ambos os lados da via, bem como a disponibilidade de um bicicletário.

Uma vez que o fluxo de tráfego gerado pelo empreendimento já está integralmente integrado ao sistema viário, dada a consolidação da empresa na região, a regularização do empreendimento não implica em um aumento da demanda no sistema, uma vez que este já está dimensionado para a presença da empresa. No entanto, para fins de comparação, considerando que o horário de pico ocorre no período noturno, das 18h às 19h, e com base nos dados sobre os meios de transporte utilizados pelos funcionários, observamos que, durante esse período, aproximadamente 20 veículos, entre motos e carros, são atraídos.

É importante notar que a maioria dos colaboradores opta por utilizar bicicletas, especialmente para deslocamentos de curtas distâncias, o que não impacta diretamente na operação do sistema viário e, portanto, não está incluído nos cálculos. Além disso, no que diz respeito ao transporte público, uma vez que os ônibus acomodam um número consideravelmente maior de passageiros e as rotas disponíveis atendem não apenas a empresa, mas também a comunidade local, a quantidade de ônibus em operação não sofrerá alterações nos cálculos do nível de serviço.

Portanto, para realizar uma análise comparativa da operação do sistema viário sem a presença do empreendimento, descontamos a estimativa de 20 veículos dos movimentos que os colaboradores possivelmente utilizariam para chegar ou sair da empresa durante o horário de pico. É importante destacar que essa é uma estimativa e que o sistema viário tem evoluído ao longo dos anos em resposta à demanda da região,

considerando a presença da empresa. A finalidade dessa estimativa é fornecer parâmetros para possíveis ações de mitigação no sistema, caso seja necessária para a regularização da empresa.

Portanto, a subtração da demanda estimada do empreendimento para a chegada à empresa afetará os seguintes movimentos: M01, M03, M10, M12 e M14. Já para a saída da empresa, os movimentos afetados serão M02, M04, M05, M06 e M07. Nesse contexto, 50% dos veículos serão alocados para a entrada, enquanto a outra metade será destinada à saída, distribuída de maneira equitativa conforme a quantidade de rotas possíveis.

4.2.4 Nível de Serviço

- Metodologia apresentada no manual IPR 723 para rodovias de pistas simples classe I;
- Metodologia apresentada no manual IPR 723 para rodovias de pistas simples classe II;
- Metodologia apresentada no manual IPR 723 para rodovias de pistas dupla;
- Outra: **Highway Capacity Manual (HCM) com simulação por meio do software HCS2023 desenvolvido pela MCtrans**

A análise completa do nível de serviços de cada via abrangida nos pontos de contagem deste capítulo de estudo, encontram-se disponíveis no interior do arquivo externo chamado “Volume I – Memória Descritivo”.

4.2.5 Projeção de tráfego

Seguindo com a análise dos níveis de serviço dos pontos em estudo, projetamos o tráfego para um período de 10 anos, ou seja, até 2033, levando em consideração uma taxa de crescimento anual de 3%, conforme recomendação do Manual de Estudo de Tráfego do DNIT (2006).

A análise da projeção foi realizada da mesma forma que no capítulo anterior, referente ao ano de 2023. Nela, avaliamos as condições de tráfego na malha viária, considerando tanto a situação existente com o fluxo do empreendimento já consolidado no local, quanto a situação sem o fluxo estimado do empreendimento. Esse procedimento permite-nos comparar o impacto da empresa Galvanização Raitz na rede viária, levando em conta seu crescimento projetado para o período de 10 anos.

Ainda, as análises adicionais referentes aos anos entre 2023 e 2033 estão anexadas ao estudo de tráfego. Essas análises foram conduzidas individualmente para

cada ano, resultando em uma extensa variedade de dados. O resumo destes resultados, especialmente em relação aos níveis de serviço de cada ano, pode ser visualizado na tabela final de resumo dos níveis de serviço.

4.2.5.1 P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí.

Realizando a análise operacional do sistema viário na região de influência do empreendimento. Com base nas informações fornecidas anteriormente, utilizamos a metodologia do Highway Capacity Manual e conduzimos uma simulação da capacidade do trecho por meio do software HCS 2023 para o ano de 2033 da Interseção, considerando o cenário com e sem o empreendimento.

Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						17		39			320	15		68	349	
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)							61							74		
Capacity, c (veh/h)							491							1206		
v/c Ratio							0.12							0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)							0.4							0.2		
Control Delay (s/veh)							13.4							8.2	0.6	
Level of Service (LOS)							B							A	A	
Approach Delay (s/veh)					13.4								1.9			
Approach LOS					B								A			

Figura 55: Nível de Serviço da Interseção – Com o empreendimento – 2033.

Analisando os resultados apresentados acima, observa-se que a interseção no trecho de interesse mantém um nível de serviço estável, com algumas variações no atraso de controle devido ao aumento da demanda, mas sem alterações significativas nos níveis de serviço no horizonte de projeto, que corresponde ao ano de 2033.

No cenário em que há a diminuição do fluxo do empreendimento, os níveis de serviço permanecem inalterados em comparação com o cenário em que o empreendimento está operando. A Figura 56 ilustra a análise para a interseção sem a contribuição do empreendimento.

Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						12		39			315	10		68	344	
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)								55							74	
Capacity, c (veh/h)								533							1217	
v/c Ratio								0.10							0.06	
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)								0.3							0.2	
Control Delay (s/veh)								12.5						8.2	0.6	
Level of Service (LOS)								B						A	A	
Approach Delay (s/veh)								12.5							1.9	
Approach LOS								B							A	

Figura 56: Nível de Serviço da Interseção – Sem o empreendimento – 2033.

4.2.5.2 P02: Rotatória - Estrada da Ilha, R. Tenente Antônio João, R. Alex Holz e R. Dorothóvio do Nascimento

Realizamos uma análise operacional do sistema viário na área de influência do empreendimento, utilizando a metodologia do Highway Capacity Manual e conduzindo uma simulação da capacidade do trecho por meio do software HCS 2023 para o ano de 2033, focando na avaliação da Rotatória. Essa análise considerou dois cenários: um com a presença do empreendimento e outro sem a influência do empreendimento.

Volume Adjustments and Site Characteristics																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment							LR				TR				LT	
Volume (V), veh/h					0	83		183	0		238	111	61	254	242	
Delay and Level of Service																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Lane	Left	Right	Bypass		Left	Right	Bypass		Left	Right	Bypass		Left	Right	Bypass	
Lane Control Delay (d), s/veh								6.6				8.0				7.9
Lane LOS								A				A				A
95% Queue, veh								1.2				1.9				2.7
Approach Delay, s/veh LOS								6.6 A				8.0 A				7.9 A
Intersection Delay, s/veh LOS								7.6 A								A

Figura 57- Nível de Serviço da Rotatória – Com o empreendimento – 2033.

Em análise aos resultados apresentados acima, nota-se que a rotatória, no trecho de interesse, apresenta um nível de serviço estável, com alterações do atraso de controle

devido ao aumento da demanda, mas sem alterações nos níveis de serviço no horizonte de projeto, considerando o ano calendário de 2033.

Com a diminuição do fluxo do empreendimento, os níveis permaneceram inalterados, comparado ao cenário em que ele possui pelo funcionamento. A Figura 58 apresenta a análise para a rotatória sem o empreendimento.

Volume Adjustments and Site Characteristics																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	83		180	0		234	111	58	249	237	
Delay and Level of Service																
Approach	EB			WB			NB			SB						
Lane	Left	Right	Bypass													
Lane Control Delay (d), s/veh					6.5			7.8				7.7				
Lane LOS					A			A				A				
95% Queue, veh					1.2			1.8				2.6				
Approach Delay, s/veh LOS				6.5	A				7.8	A	7.7	A				
Intersection Delay, s/veh LOS	7.5						A									

Figura 58: Nível de Serviço da Rotatória – Sem o empreendimento – 2033.

4.2.5.3 P03: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João

Foi realizada análise operacional do sistema viário na região de influência do empreendimento. Com base nas informações fornecidas anteriormente, utilizamos a metodologia do Highway Capacity Manual e conduzimos uma simulação da capacidade do trecho por meio do software HCS 2023 para o ano de 2033 da Interseção, considerando o cenário com e sem o empreendimento.

Vehicle Volumes and Adjustments																			
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound						
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R			
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6					7	8	9		10	11	12
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0					0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR											TR
Volume (veh/h)				170				127	354									386	77
Delay, Queue Length, and Level of Service																			
Flow Rate, v (veh/h)																			503
Capacity, c (veh/h)																			495
v/c Ratio																			1.02
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																			14.3
Control Delay (s/veh)																			73.9
Level of Service (LOS)																			F
Approach Delay (s/veh)																			73.9
Approach LOS																			F

Figura 59: Nível de Serviço da Interseção – Com o empreendimento – 2033.

Em análise aos resultados apresentados acima, nota-se que a interseção, no trecho de interesse, apresenta operação acima da capacidade, com alterações no atraso de controle e nos níveis de serviço devido ao aumento da demanda, considerando o ano calendário de 2033.

Com a diminuição do fluxo do empreendimento, a operação da interseção permaneceu acima da capacidade, comparado ao cenário em que ele possui pelo funcionamento. Todavia, houve a manutenção dos níveis de serviço em “F”. A Figura 60 apresenta a análise para a interseção sem o empreendimento.

Vehicle Volumes and Adjustments																			
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound						
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R			
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6					7	8	9		10	11	12
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0					0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR											TR
Volume (veh/h)				165				127	349									381	72
Delay, Queue Length, and Level of Service																			
Flow Rate, v (veh/h)																			492
Capacity, c (veh/h)																			498
v/c Ratio																			0.99
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																			13.2
Control Delay (s/veh)																			66.2
Level of Service (LOS)																			F
Approach Delay (s/veh)																			66.2
Approach LOS																			F

Figura 60: Nível de Serviço da Interseção – Sem o empreendimento – 2033.

4.2.6 Análises e Conclusões do Estudo

O empreendimento abordado no presente estudo, refere-se à regularização da empresa Galvanização Raitz, localizado de frente a Estrada da Ilha, bairro Pirabeiraba, no município de Joinville.

Com base nos volumes de tráfego alocados ao sistema, foram simulados e analisados os níveis operacionais dos pontos de contagem. Neste contexto, apresenta-se a Tabela 24 contendo os resultados do desempenho dos níveis de serviço de todos os pontos analisados. A análise foi realizada em duas situações: uma considerando a presença consolidada do empreendimento no local e outra com uma estimativa do cenário sem a influência do empreendimento. É importante salientar que, para a Rotatória e as interseções, os valores de VP (ucp/h) apresentados nas Tabela 24 e Tabela 25 correspondem à soma de todos os fluxos utilizados nas análises dos pontos.

Tabela 24: Resumo do Nível de Serviço.

Níveis de Serviço das Vias								
Ano	Ponto 1 – Movimento Prioritário				Ponto 1 – Movimento Secundário			
	Sem o empreendimento		Com o empreendimento		Sem o empreendimento		Com o empreendimento	
	VP (ucp/h)	Nível de serviço	VP (ucp/h)	Nível de serviço	VP (ucp/h)	Nível de serviço	VP (ucp/h)	Nível de serviço
2023	546	A	561	A	37	B	42	B
2024	562	A	577	A	38	B	43	B
2025	579	A	594	A	40	B	45	B
2026	595	A	610	A	41	B	46	B
2027	614	A	629	A	43	B	48	B
2028	634	A	649	A	44	B	49	B
2029	653	A	668	A	46	B	51	B
2030	674	A	689	A	47	B	52	B
2031	694	A	709	A	48	B	53	B
2032	715	A	730	A	50	B	55	B
2033	737	A	752	A	51	B	56	B

Tabela 25: Resumo do Nível de Serviço.

Níveis de Serviço das Vias								
Ano	Ponto 2				Ponto 3			
	Sem o empreendimento		Com o empreendimento		Sem o empreendimento		Com o empreendimento	
	VP (ucp/h)	Nível de serviço						
2023	858	A	878	A	815	C	835	C
2024	885	A	905	A	840	C	860	C
2025	911	A	931	A	866	C	886	D
2026	938	A	958	A	892	D	912	D
2027	966	A	986	A	918	D	938	D
2028	995	A	1015	A	946	D	966	D
2029	1024	A	1044	A	974	E	994	E
2030	1055	A	1075	A	1002	E	1022	E
2031	1085	A	1106	A	1031	E	1051	F
2032	1119	A	1139	A	1062	F	1082	F
2033	1152	A	1172	A	1094	F	1114	F

Os resultados das medidas de desempenho avaliadas acima, expressam que houve a manutenção dos níveis operacionais existentes em todos os pontos analisados, levando em consideração os fluxos advindos do empreendimento, ou seja, os postos em sua maioria mantiveram os mesmos níveis operacionais que apresentavam na condição sem o empreendimento para as mesmas datas de análise (2023 e 2033).

No cenário atual, com a presença consolidada da empresa, a operação do sistema viário, em geral, mantém níveis de serviço adequados. As vias e interseções principais, como a rotatória, operam com nível de serviço "A", indicando boa fluidez e baixos atrasos.

A regularização da empresa Galvanização Raitz não deve impactar negativamente o sistema viário, uma vez que seu fluxo de tráfego já está integrado e operando de maneira eficiente. Portanto, a operação do sistema de tráfego provavelmente permanecerá sem alterações após a regularização.

Para fins de comparação, analisamos um cenário hipotético em que a empresa não estaria presente. Nessa simulação, observamos que, em algumas situações, houve uma melhoria nos níveis de serviço com a redução da demanda, sugerindo que a presença da empresa pode ter contribuído para um aumento na densidade de tráfego em certos momentos. Todavia, essas alterações foram irrisórias, visto os fluxos e níveis de serviço existentes na região.

Além disso, é evidente que o fluxo de veículos gerado pelo empreendimento representa uma parcela reduzida do tráfego total da região, uma vez que a bicicleta e o transporte público são os meios de transporte preferenciais entre os colaboradores.

Em resumo, os resultados da análise sugerem que a regularização da empresa Galvanização Raitz é viável, uma vez que não deve causar impactos significativos no sistema viário. A infraestrutura existente, incluindo o transporte ativo, acessibilidade e transporte público, contribui para a operação eficiente da área. O sistema viário demonstra boa capacidade de absorver o tráfego existente e, possivelmente, demanda adicional, mantendo níveis de serviço satisfatórios. Portanto, a regularização do empreendimento pode ser conduzida de acordo com as condições atuais, mantendo a qualidade e segurança do tráfego na região.

4.3 TRANSPORTE PÚBLICO

O sistema de transporte público do município de Joinville é realizado por duas concessionárias de ônibus, a Gidion e a Transtusa, que atendem as áreas Sul e Norte da cidade, respectivamente.

Segundo informações apresentadas no caderno Joinville Cidade em Dados (2022), a fim de garantir uma mobilidade urbana eficiente no município, as linhas de ônibus são integradas de forma que os passageiros possam trocar de linha pagando por uma única viagem. A integração das linhas iniciara no ano de 1992, e em 2014 todo o sistema de transporte público de passageiros estava integrado por meio das 10 estações de ônibus da cidade. A Tabela 26 apresenta dados pertinentes sobre o transporte público do município.

Tabela 26: Dados de transporte público no município de Joinville.

Dados de Transporte Público de Joinville	
Número de linhas de ônibus	206
Número de viagens em transporte público no ano	1.164.199
Frota Operante	239
Média diária de usuários	46.991
Passageiros transportados no ano	17.151.775
Quilometragem	10.634.156
Passageiros por Km	2

Fonte: Adaptado de SEPUD: Joinville Cidade em Dados 2022 – Ambiente Construído.

Para acessar o local do empreendimento, o transporte coletivo disponibiliza três

linhas de ônibus, que partem do Terminal Norte e de outras ruas da região, com pontos de parada próximos à empresa Galvanização Raitz. As Figura 61, Figura 62 e Figura 63 apresentam as rotas realizadas por cada linha e seus respectivos horários de chegada e partida.



Figura 61: Linhas de Ônibus disponíveis próximo ao empreendimento.

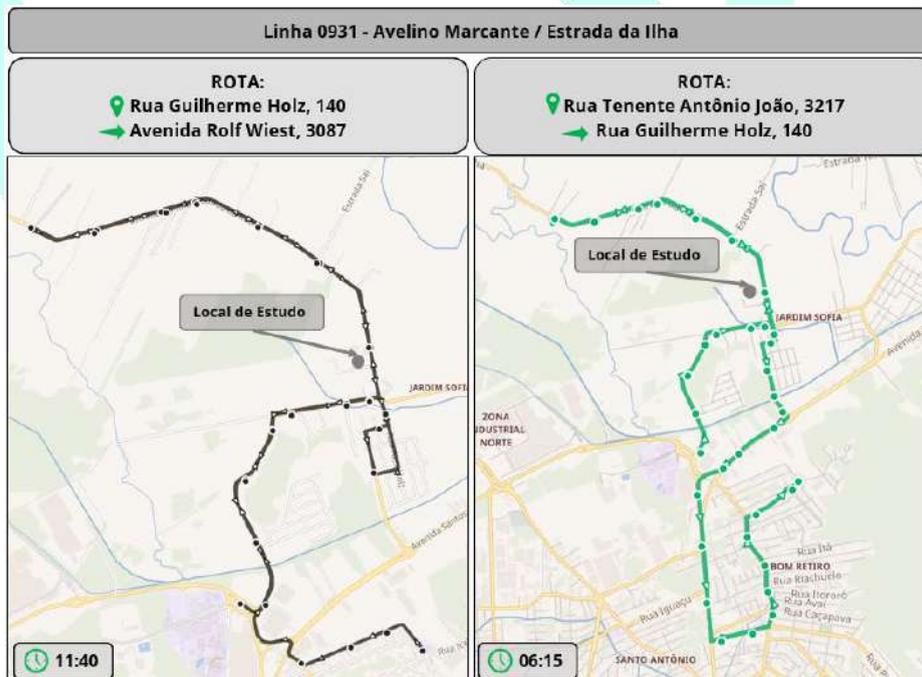


Figura 62: Linhas de Ônibus disponíveis próximo ao empreendimento.



Figura 63: Linhas de Ônibus disponíveis próximo ao empreendimento.

É notável que, em frente ao empreendimento, existem paradas de ônibus nos dois sentidos da via. No lado direito, em frente à empresa, há um ponto de parada de ônibus devidamente sinalizado com uma placa indicativa. Por outro lado, no lado esquerdo, em frente ao empreendimento, também há uma parada de ônibus, mas sem a devida sinalização. Nesse mesmo lado, mais próximo à Estrada Saí, encontra-se outro ponto de ônibus, cercado por vegetação (Figura 64).

Com o objetivo de proporcionar maior conforto e segurança tanto para os funcionários que utilizam transporte público, quanto para a comunidade local, o empreendedor se dispõe a implantar como medida mitigadora a implantação/substituição de 2 (dois) abrigos de passageiros.



(k)

(l)

Figura 64 – (k) Placa de Ponto de Parada no lado direito e (l) Ponto de Ônibus próximo a Estrada Saí no lado esquerdo.

4.4 TRANSPORTE ATIVO

Conforme estabelecido pela Lei Complementar nº 620/2022, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville, o termo "transporte ativo" engloba modos de transporte movidos pela força humana, como caminhada e bicicleta. Joinville, de acordo com seu Plano de Mobilidade (PlanMob), busca priorizar os modos de transporte coletivos e não motorizados, priorizando-os em relação ao transporte individual motorizado.

Segundo dados da Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano - SEPUR (2021), Joinville possui uma extensão de aproximadamente 194,47 km de vias para ciclistas, além de 542,42 km de vias planejadas para esse fim. Essas vias são parte do esforço do PlanMOB para expandir e melhorar o uso de modos de transporte não motorizados, que já representavam cerca de 35% das viagens em 2010.

Ao analisar o transporte ativo na região de interesse, observamos que a priorização é dada ao uso de bicicletas em relação à caminhada. Isso se deve às características da área rural, onde as distâncias podem ser significativas, tornando a locomoção a pé muitas vezes inviável. Para atender aos ciclistas, a Estrada da Ilha oferece uma ciclofaixa que abrange toda a sua extensão e se conecta a outras vias cicláveis na cidade, estendendo-se até a Zona Sul.

As ciclofaixas na região estão em boas condições e contam com pequenos sinalizadores físicos, como tachões, para separá-las das faixas de tráfego, proporcionando maior segurança aos ciclistas. Quanto a calçadas e acessibilidade, em frente ao empreendimento de interesse, encontramos calçadas com piso tátil em excelentes condições de trafegabilidade. Essas calçadas possuem rampas de acessibilidade e faixas de pedestres elevadas na saída da empresa, garantindo a travessia segura dos colaboradores e moradores da região.

No entanto, é importante notar que essas condições de acessibilidade estão presentes apenas na área imediata do empreendimento. Em áreas mais distantes, pode haver falta de calçadas delimitadas ou calçadas que não atendem às normas e diretrizes de acessibilidade.

Conforme observado na geração de viagens do empreendimento, a maioria dos colaboradores opta por se deslocar de bicicleta. Portanto, as calçadas, faixas de pedestres e ciclofaixas próximas ao empreendimento desempenham um papel fundamental na garantia da segurança dos colaboradores e moradores da região.

Ao analisar as contagens realizadas para pedestres e ciclistas, observamos que na interseção da Estrada da Ilha com a Estrada Saí, o fluxo desses usuários é baixo, com uma predominância maior de ciclistas em comparação aos pedestres. Essa situação pode ser atribuída às características particulares dessa interseção, bem como à presença de áreas menos urbanizadas e à existência de uma ciclofaixa no local.

Por outro lado, nas contagens realizadas na rotatória, o fluxo de pedestres e ciclistas é mais intenso, uma vez que esta área está mais próxima do limite do perímetro urbano. Além disso, a presença de um mercado na esquina atrai uma grande parte desse fluxo. Adicionalmente, a proximidade de escolas contribui para tornar este ponto um local com grande movimento não motorizado. O fluxo mais significativo ocorre no movimento M13, onde os pedestres e ciclistas se deslocam da Rua Alex Holz para a Rua Tenente Antônio João e vice-versa, totalizando 31 pedestres e 21 ciclistas. A análise das características desse movimento sugere que o elevado fluxo pode ser atribuído à presença do mercado nas proximidades.

A Figura 65 fornece detalhes mais específicos das características das calçadas e ciclovias na área de interesse, visando proporcionar uma compreensão mais precisa da situação desses dispositivos.



Figura 65 – (m) e (n) Passeio com piso tátil no lado direito, (o) Faixa elevada para travessia de pedestres em frente ao empreendimento e (p) Ciclofaixa no lado esquerdo;

Após uma análise das condições do transporte ativo no trecho em questão, foi observado um déficit significativo, especialmente nas calçadas e na acessibilidade das áreas adjacentes ao empreendimento. Há falta de calçadas definidas ou calçadas que não estão em conformidade com as normas e diretrizes de acessibilidade. Como resultado, foram propostas melhorias para garantir uma trafegabilidade segura e acessível a todos os usuários.

Considerando o impacto do fluxo gerado pelo empreendimento nos padrões de fluidez e segurança do tráfego de pedestres e ciclistas, as melhorias sugeridas visam eliminar ou reduzir potenciais eventos adversos no transporte ativo. Essas medidas foram elaboradas para maximizar os efeitos positivos e otimizar as condições de operação do

empreendimento, contribuindo para melhorar a trafegabilidade nas áreas circunvizinhas.

As Figura 66 e Figura 67 apresentam as medidas propostas para mitigar esses impactos, as quais serão implementadas pelo empreendedor conforme detalhado no projeto funcional.

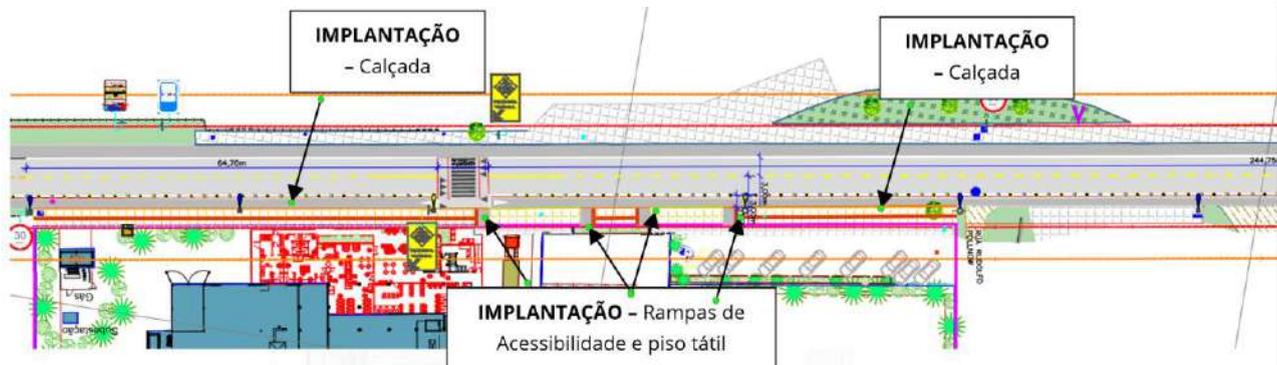


Figura 66: Proposição de melhorias na sinalização viária – Frente ao Empreendimento;

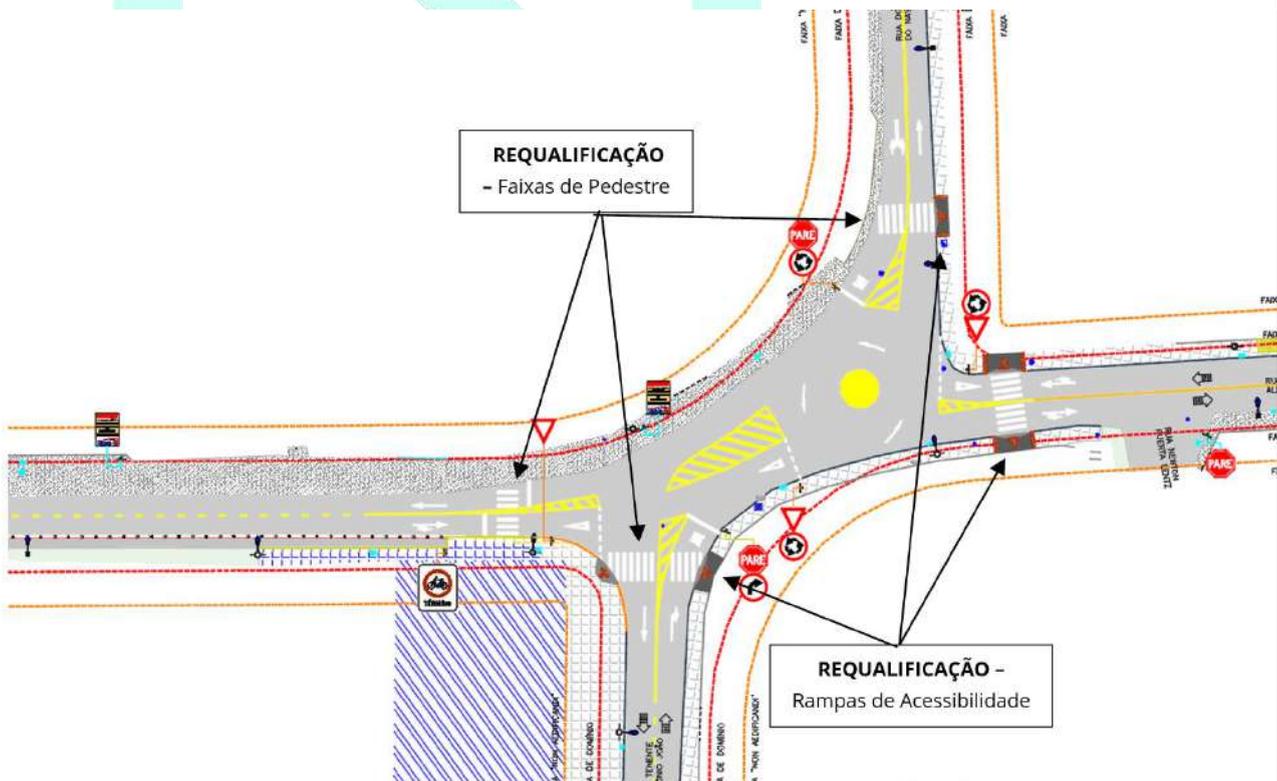


Figura 67: Proposição de melhorias na sinalização viária – Frente ao Empreendimento;

Observa-se nas figuras a proposta de implantação de calçadas em frente ao empreendimento, incluindo rampas de acessibilidade para o acesso rebaixado. Mais próximo à rotatória, está prevista a requalificação das rampas de acessibilidade nos braços da rotatória, assegurando sua conformidade com os padrões normativos.

Além disso, em consideração à segurança e comodidade dos pedestres e ciclistas,

serão requalificadas as faixas de pedestres, proporcionando maior segurança aos usuários durante as travessias. Essas melhorias visam promover uma integração segura e acessível dos modais ativos de transporte no entorno do empreendimento.

4.5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB), regulamentado pela Lei nº 9.503 de 1997, estabelece as diretrizes para a sinalização viária, que é fundamental para orientar e manter a segurança no trânsito. Isso inclui a implantação de sinais de trânsito, dispositivos de controle luminoso, placas e marcas viárias, entre outros, destinados a guiar o fluxo de veículos e pedestres de maneira eficiente e segura.

Na Estrada da Ilha, a sinalização viária se encontra em estado satisfatório, com faixas de rolamento devidamente pintadas, placas de velocidade e outras placas de indicação e regulamentação. No entanto, na Estrada Saí, que não possui pavimentação, a sinalização horizontal é inviável, mas placas de sinalização vertical estão presentes ao longo da via para orientar os condutores.

Por outro lado, a rotatória estudada apresenta uma sinalização degradada, com pinturas apagadas nas faixas de "Dê a Preferência" nas aproximações e faixas de pedestres apagadas.

Em relação à sinalização para pedestres e ciclistas, é importante destacar que, em frente ao empreendimento, as condições são satisfatórias. Isso inclui a presença de uma faixa elevada de travessia de pedestres, devidamente sinalizada, que contribui para a segurança dos pedestres ao cruzar a via. Além disso, a ciclofaixa disponível na região proporciona segurança aos ciclistas, pois apresenta placas de sinalização, marcações no pavimento e sinalizadores físicos que ajudam a delimitar o espaço destinado aos ciclistas.

A sinalização viária desempenha um papel fundamental na garantia da segurança e eficiência do tráfego. Embora a Estrada da Ilha e a Estrada Saí apresentem condições satisfatórias de sinalização, a rotatória requer atenção especial devido à sua sinalização degradada. A manutenção e revitalização da sinalização na rotatória são essenciais para garantir a segurança e a fluidez do tráfego nessa área, portanto, o empreendedor irá executar a revitalização da sinalização viária em trecho específico.

A Figura 68 fornece detalhes mais específicos das características da sinalização viária na área de interesse, visando proporcionar uma compreensão mais precisa da

situação desses dispositivos.



(q)



(r)



(s)



(t)

Figura 68 – (q), (r) e (s) Sinalização Horizontal da Rotatória e (t) Ciclofaixa, pintura da faixa de rolamento e sinalização vertical da Estrada da Ilha.

Após avaliação das condições da sinalização viária no trecho de interesse, identificou-se um déficit principalmente na sinalização horizontal. Como resultado, foram propostas melhorias para garantir que o empreendimento existente não esteja prejudicando a cidade ou a população local, demonstrando assim sua viabilidade sustentável para a regularização.

Considerando o impacto do fluxo gerado pelo empreendimento nos padrões de fluidez e segurança do tráfego existentes, as melhorias sugeridas visam eliminar ou

atenuar eventos adversos potenciais no sistema viário. Essas medidas foram desenvolvidas com o objetivo de maximizar os efeitos positivos e otimizar as condições de operação do empreendimento, melhorando a trafegabilidade nas áreas adjacentes.

As figuras a seguir destacam as medidas propostas para mitigar esses impactos, as quais serão implementadas pelo empreendedor conforme detalhado no projeto funcional.

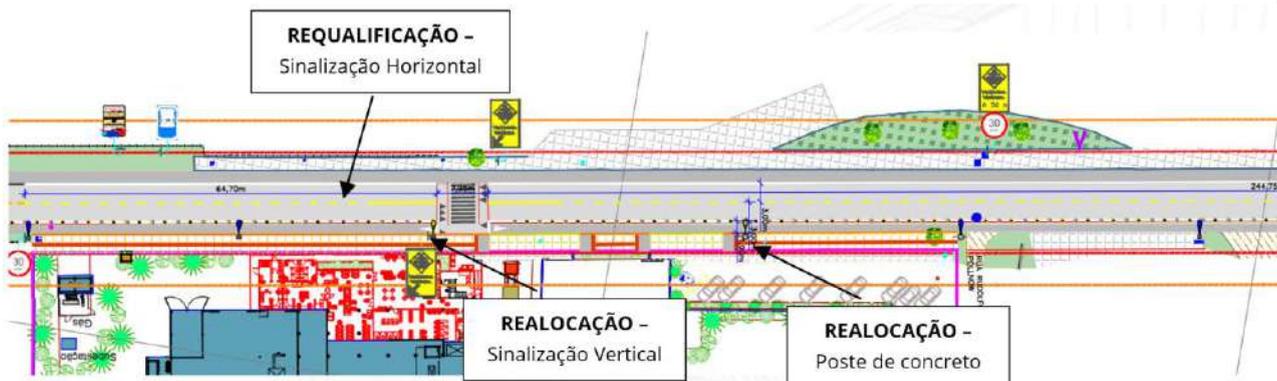


Figura 69: Proposição de melhorias na sinalização viária – Frente ao empreendimento.

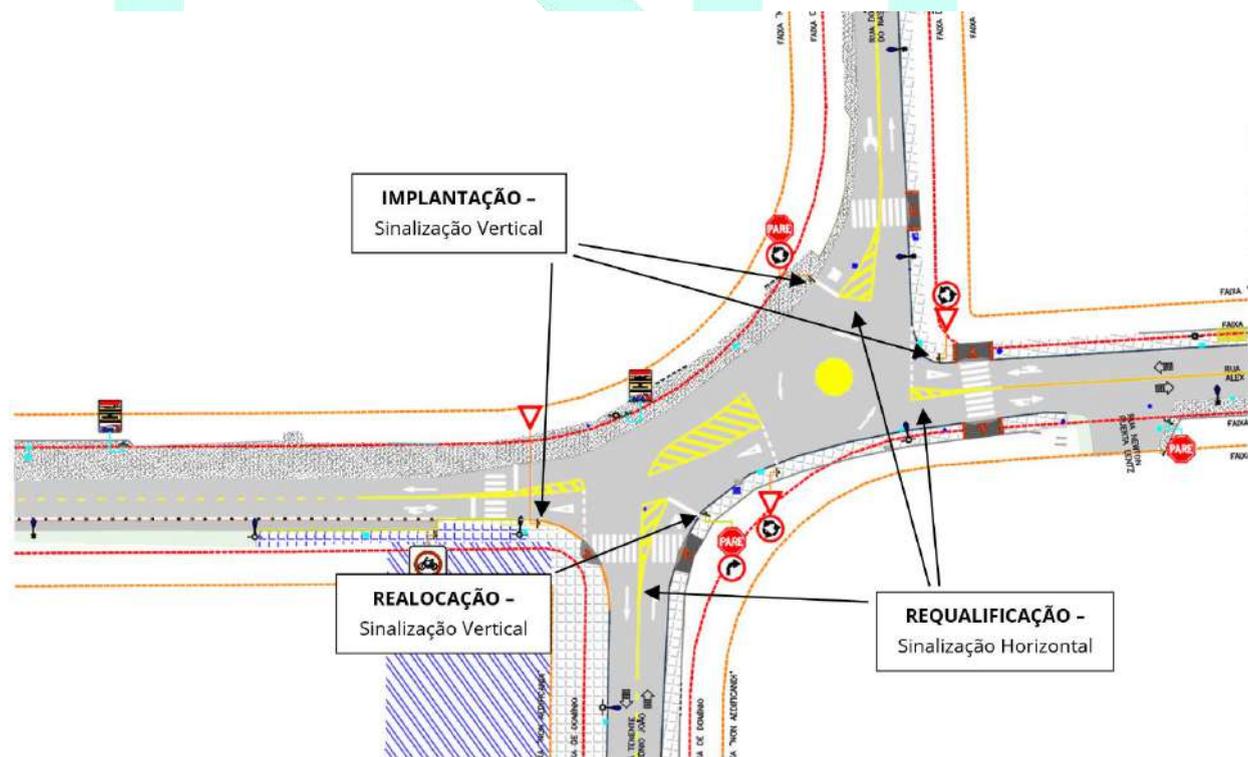


Figura 70: Proposição de melhorias na sinalização viária – Frente ao empreendimento.

Observa-se nas figuras que será realizada a requalificação da sinalização horizontal existente, especialmente na rotatória, onde atualmente se encontra bastante degradada.

Além disso, em relação à sinalização vertical, algumas placas serão realocadas e outras adicionadas para otimizar o tráfego na Estrada da Ilha e na rotatória, proporcionando maior segurança aos usuários. Adicionalmente, serão feitas melhorias na sinalização para pedestres e ciclistas, incluindo a readequação das faixas de pedestres nas proximidades da rotatória.

5. IMPACTO MORFOLÓGICO

5.1 VENTILAÇÃO

Fenômeno meteorológico formado pelo movimento do ar, o vento em uma determinada região depende de fatores como relevo, área de exposição, topografia local, entre outros.

Para análise da direção dos ventos é preciso entender que a dimensão do edifício (altura, largura, profundidade), a forma geométrica (paralelepípedo, cilindro, pirâmide), a configuração das aberturas (edifício poroso ou fechado) e a orientação em relação ao vento incidente vão configurar o comportamento do vento nas diferentes zonas de circulação. Segundo Oke (1987 apud Sousa 2014), o fluxo de ar, ao incidir perpendicularmente na fachada a barlavento (zona de deslocamento) de um edifício paralelepípedo, forma nas proximidades, um turbilhão chamado de vórtice de base, este movimento se desenvolve helicoidalmente do centro da fachada para os extremos e diminui, gradativamente, ao escapar pelas laterais do edifício (Figura 71).

A intensidade do fenômeno acima citado, depende das dimensões do edifício, quanto mais largo o edifício, maior é o escoamento lateral e quanto mais alto, maior é a diferença de pressão.

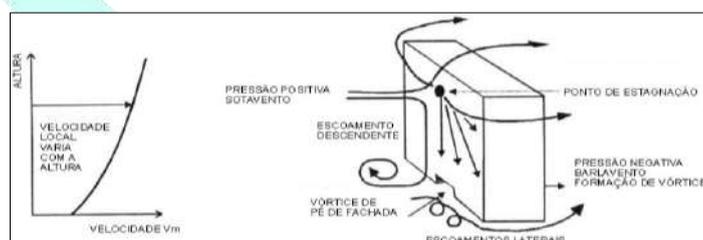


Figura 71: Campo de escoamento. **Fonte:** Blevins *apud* Silva, 1999.

A partir de análises da distribuição das edificações nas áreas urbanas, Gandemer (1978) classificou efeitos aerodinâmicos (resultado do vento ao se deparar com um edifício isoladamente) e efeitos aerodinâmicos com as formas de edifícios organizados

em meio urbano, demonstrando os movimentos existentes do comportamento do vento na área urbana.

De modo geral, para áreas urbanas mais densas, mas com variação na altura dos edifícios pode haver mais ventilação do que áreas urbanas com pouca densidade e com edificações da mesma altura.

Em Joinville há diversas estações meteorológicas que fazem monitoramento de chuvas e ventos, para analisar os parâmetros para ventilação na região do estudo, fez necessário pesquisa em banco de dados concedido pela Defesa Civil, os dados disponibilizados são da estação automática disposta no entorno do Aeroporto de Joinville, a estação é representada pelo código 83905 e o período de dados analisados fora de 01/01/2012 a 31/12/2019, onde foram tratados os dados e desconsiderados os espaços vazios (sem medições registradas) Tabela 27.

Com base nos dados obtidos é possível observar que a média mensal dos ventos dentro do período analisado é aproximadamente 0,6 metros por segundo.

Tabela 27: Média anual da velocidade dos ventos. *Fonte: INMET.

Média anual da velocidade dos ventos	
Ano	m/s
2012	0,57
2013	0,58
2014	0,46
2015	0,58
2016	0,58
2017	0,61
2018	0,58
2019	1,2
Média:	0,6

O banco de dados da Defesa Civil também apresenta os dados relativos à direção dos ventos e por meio deste, foi possível obter os mapas que representam a rosa dos ventos. Como os dados amostrais utilizados foram dos anos de 2012 a 2019, optou-se por segregar pelas estações do ano, a fim de melhor representar as possíveis alterações de acordo a mudanças de estações.

Com base nos dados obtidos referente aos últimos 8 anos é possível observar que a velocidade média dos ventos para essa estação meteorológica é de **0,6 metros por**

segundo e diante da simulação do fluxo dos ventos realizado por meio do software RWind é possível notar a direção e incidência dos ventos sobre o empreendimento e as edificações vizinhas.

Diante das informações obtidas por meio da elaboração da rosa dos ventos, tem-se que para o outono a predominância dos ventos é no sentido nordeste tendo representatividade de 11,8% enquanto para o sentido sudeste houve uma representatividade menor (até 2,35%), em ambas as direções a predominância é de ventos moderados entre 1,5 e 5 metros por segundo. Assim como para o verão a predominância permanece para o mesmo sentido nordeste sendo representado por 7,15%, houve também um percentual de ventos no sentido leste e em ambas as direções os ventos mantiveram-se em faixa moderadamente forte (1,5 a 3 metros por segundo).

Na Figura 72 é apresentada a simulação dos fluxos dos ventos de predominância nordeste com o empreendimento, tendo em vista que a atividade já está implantada e operando, não sendo possível portanto simular a ventilação sem a presença do empreendimento.

Considerando as informações acima discutidas, observa-se que a estrutura da Raitz não resulta em interferências negativas em relação a ventilação sobre as edificações circunvizinhas.

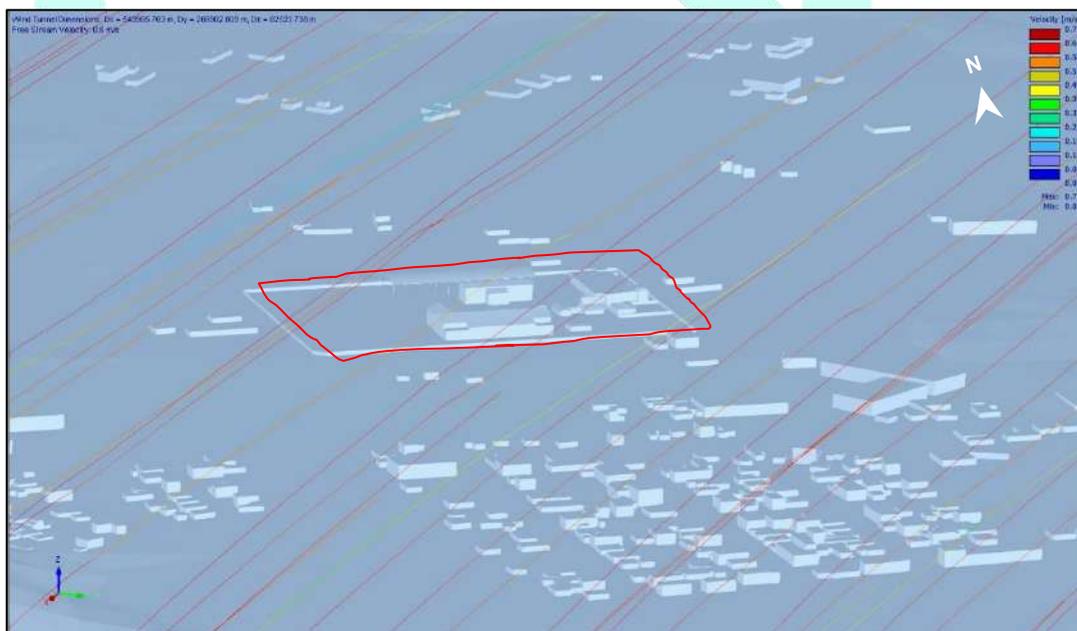


Figura 72: Simulação ventos Outono – Verão com empreendimento.

Em contrapartida para a primavera, a predominância foi de 9,4% no sentido nordeste com as maiores velocidades neste sentido e uma porção para o sentido sudeste

construção civil, o aproveitamento de áreas com uso de iluminação natural traz como benefício ambientes mais ecológicos, mais bem arejados e consecutivamente uma economia de energia, uma vez que reduz, mesmo que em períodos específicos do dia, a necessidade do uso de energia elétrica.

A luz do sol pode ser caracterizada como uma fonte intensa, cuja larga escala de espectros, lhe confere uma renderização de cores muito variada em aparência e intensidade. Estas variações de intensidade e cor, do amanhecer ao pôr do sol, a cada dia e em função da estação são devidas à vasta gama de possibilidades de incidência em função do movimento solar. Pela sua mobilidade e mudança de características é um forte veículo para expressão arquitetônica e pode fornecer ao edifício qualidade e conforto, se o seu impacto na edificação, e usuários, for considerado acuradamente no projeto (ROBBINS, 1986).

A fim de entender a distribuição de luminância é preciso considerar as propriedades e variáveis do céu, enquanto para predizer o comportamento da luz direta é preciso entender a geometria solar.

O ponto de intersecção do equador com a eclíptica é o ponto no qual o sol passa quando vem do hemisfério sul para o norte e indica o início da primavera no hemisfério norte, ou o início do outono para o hemisfério Sul. Então, o sol ilumina com a mesma intensidade os dois hemisférios da terra no qual dias e noites tem o mesmo número de horas (equinócio outono e primavera).

Os maiores afastamentos do Sol do Equador celeste são denominados de solstícios e indicam os períodos nos quais os dias têm duração máxima e as noites duração mínima, para o solstício de verão e as noites duração máximas e os dias com duração mínima, para o solstício de inverno.

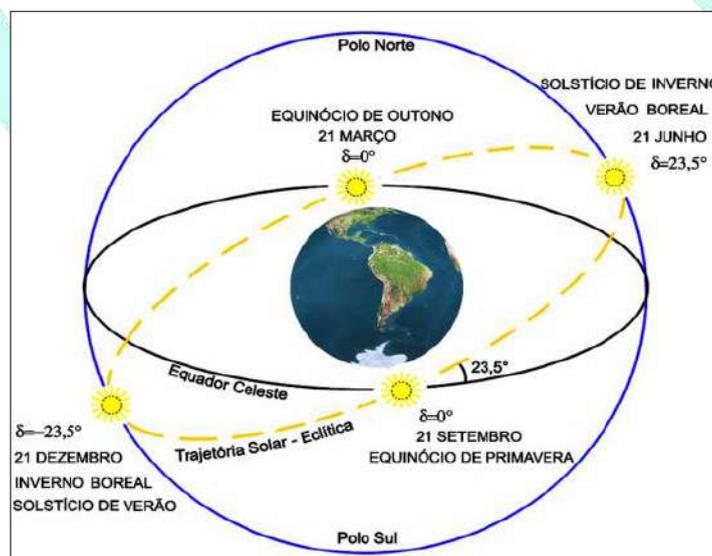


Figura 74: Trajetória aparente do sol em relação a Terra.

Fazendo uma análise geral a respeito da trajetória solar e incidência de luz natural, para o hemisfério sul no período de inverno a incidência de iluminação apresenta direção mais intensa no sentido norte – sul, o que significa que a projeção de sombra será direcionada para sul, com variação ao longo do dia de sudoeste para sudeste conforme o período da manhã e tarde, respectivamente. Já no período de verão, a incidência solar ocorre no sentido Sul-Norte, projetando o sombreamento para norte, com variação ao longo do dia de noroeste para nordeste conforme o período da manhã e tarde, respectivamente.

Para avaliar a influência do empreendimento sobre a iluminação natural para os imóveis circunvizinhos, foi utilizado um modelo tridimensional elaborado no Scketchup a partir do projeto arquitetônico, com suas dimensões reais, sobreposto junto a uma imagem georreferenciada, sendo possível simular o sombreamento do empreendimento projetado nos imóveis vizinhos em qualquer data e horário do ano.

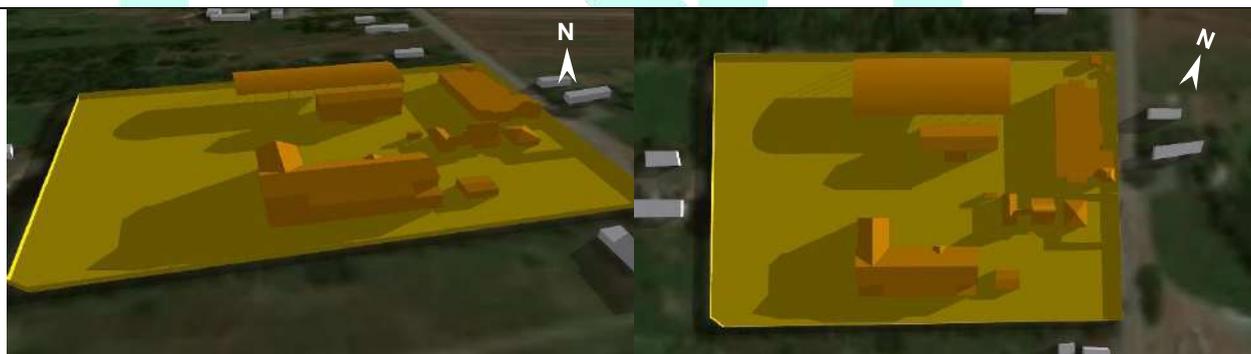


Figura 75: Simulação de insolação no solstício de inverno às 8h



Figura 76: Simulação de insolação no solstício de inverno às 12h

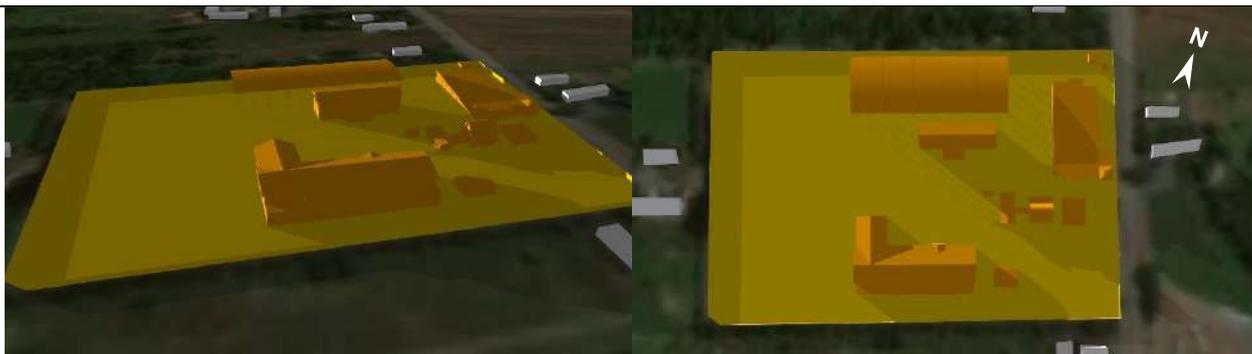


Figura 77: Simulação de insolação no solstício de inverno às 17h



Figura 78: Simulação de insolação no solstício de verão às 8h



Figura 79: Simulação de insolação no solstício de verão às 12h



Figura 80: Simulação de insolação no solstício de verão às 17h

A simulação de sombras geradas pelo empreendimento demonstra que não há área de sombreamento permanente das edificações do entorno. Durante todas as estações, exceto no inverno, o cone de sombra permanece a maior parte do tempo dentro do imóvel do empreendimento, atingindo apenas uma edificação no final da tarde no período de inverno, quando a projeção de sombra possui uma extensão maior.

É importante destacar que ao longo do dia a sombra se desloca e, neste contexto, o impacto gerado no entorno, mesmo que diariamente, não é permanente. Conforme Tabela 28, a projeção do cone de sombreamento do empreendimento não afeta de significativamente as demais edificações do entorno. Portanto, a Raitz Galvanização não possui impacto relevante no que se refere ao sombreamento das edificações vizinhas.

Tabela 28: Quantidade de edificações vizinhas que estão dentro do cone de sombra do empreendimento.

Inverno	Horário	08:00	12:00	17:00
	Edificações atingidas		0	0
Verão	Edificações atingidas	0	0	0

5.3 PAISAGEM URBANA

No campo visual, as cidades se tornaram a nova paisagem do horizonte, as colinas e vegetações demarcadas pelo céu agora deram lugar ao skyline urbano, tornando-se arte contemporânea com sua diversidade de edificações, estilos, espaços e tempos, que se modificam e se unificam à história de cada lugar. (Peixoto, 1996).

Diante disso, salienta-se a importância do cuidado que se deve ter ao modificar uma paisagem. Cada novo elemento precisa nascer em harmonia, de forma a preservar tudo o que ela representa, assim como manter suas características físicas, culturais, sociais e históricas.

A Figura 81 e Figura 82 apresentam uma imagem esquemática volumétrica, feita a partir do software Sketchup, representando o empreendimento e as edificações de seu entorno. Nota-se que, em geral, são construções de 1 a 2 pavimentos, com algumas edificações de até 3 pavimentos.



Figura 81: Volumetria do entorno sentido norte



Figura 82: Volumetria do entorno sentido sul

Na região próxima, devido ao seu planejamento com interesse industrial, conforme plano diretor, também são encontrados grandes galpões de até 2 pavimentos com as mesmas características construtivas, conforme comparação entre as Figura 83 e Figura 84. Portanto, referente às características volumétricas e aspectos físicos, o empreendimento se assemelha com o entorno não causando impacto significativo.



Figura 83: Edificações do entorno similares ao empreendimento.



Figura 84: Imagem da fachada do empreendimento.

Quanto ao skyline, na Figura 85 é possível ver o posicionamento do empreendimento entre a área urbana, à esquerda da imagem, e a área rural, à direita. Estando, dessa forma, mais associado à uma continuidade da área urbana já consolidada em seu entorno.



Figura 85: Projeção do skyline do entorno com o empreendimento

Lembrando que o empreendimento já se encontra edificado e é conhecido pelos moradores da região há um longo tempo, desde 1989, mesmo que tenha passado por algumas modificações e ampliações até o momento atual, a edificação já faz parte da

paisagem e história local, não alterando características de relevância paisagística.

5.4 PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL

O imóvel objeto de estudo não possui vestígios arqueológicos, artísticos ou está inserido em unidades de conservação, conforme pode-se observar Figura 86.

A Figura 86 foi elaborada com informações especializadas do Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas – SIMGEO da Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano - SEPUR da Prefeitura Municipal de Joinville demonstra que dentro dos limites do imóvel destinado a implantação do empreendimento não foram encontradas restrições ambientais.

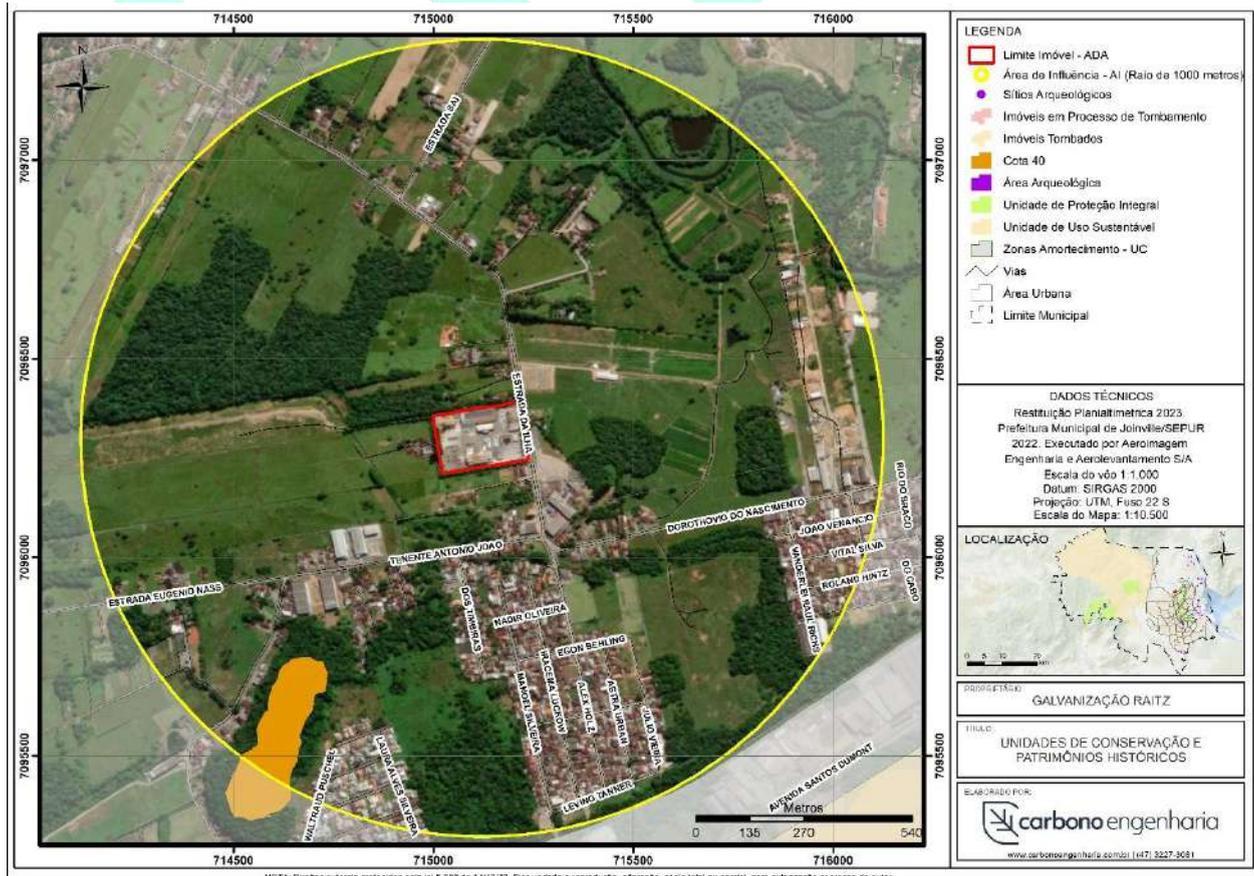


Figura 86: Mapeamento das unidades de conservação e patrimônios históricos no entorno do imóvel.

6. IMPACTO AMBIENTAL

6.1 RUÍDO

Por definição Ruído é um som indesejado, por se tratar de uma mistura de sons com amplitude e frequência distribuída ao acaso. Segundo a CONAMA nº01/90 são considerados prejudiciais à saúde os ruídos superiores ao considerados aceitáveis na NBR 10.151, norma que estabelece os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos às edificações, além de procedimento e limites para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo.

A Lei Complementar nº 478/17, em seu Art. 1 determina os níveis máximos de intensidade de som ou ruído permitidos com base nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e apresenta como níveis de ruído a Tabela 29. Em Joinville considera-se como período noturno, o compreendido entre as 19h00min (dezenove horas) e 7h00min (sete horas) e se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período será às 09h00min (nove horas), conforme inciso 2 da Lei Complementar nº438/15.

Tabela 29: Padrões Básicos de Emissão de Ruídos em decibéis.

Tipos de Áreas	Zonas de Uso	Diurno	Noturno
Área de Sítios e Fazendas	ARUC E ARPA	40 dB	35 dB
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	SA-05, SE-03, SE-04, SE-05 E AUPA	50 dB	45 dB
Área mista, predominantemente residencial	SA-01, SA-02, SA-03, SA-04	55 dB	50 dB
Área mista, com vocação comercial e administrativa	SE-02, SE-06A, SE-09	60 dB	55 dB
Área mista, com vocação recreacional	Faixa viária, SE-01, SE-08	65 dB	55 dB
Área predominantemente industrial	SE-06, Faixa Rodoviária	70 dB	60 dB

Para o imóvel em estudo onde localiza-se a Galvanização Raitz, a Lei Complementar nº 470/2017 define como **Macrozona – Área Rural de Utilização Controlada (ARUC)**, conforme apresentado na Figura 87, onde de acordo com o Art. 2 da mesma Lei, o macrozoneamento rural caracteriza-se por área não ocupada ou não prioritária para ocupação por funções urbanas, sendo destinadas à preservação, às atividades agrosilvopastoris, à mineração, e ao turismo e lazer que dependem de localização específica.

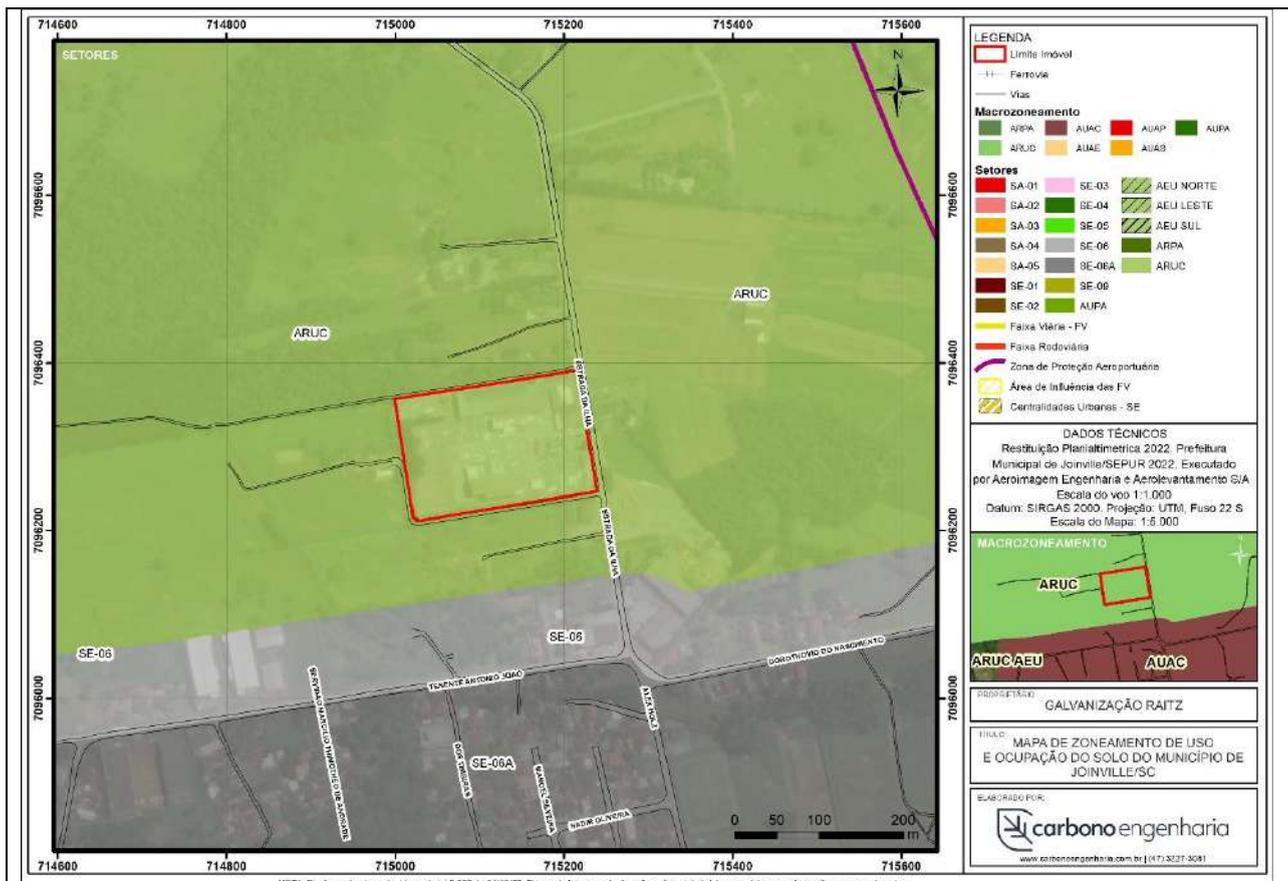


Figura 87: Localização do empreendimento em relação ao zoneamento da região.

Salienta-se que o empreendimento é portador da Declaração de Uso Condicionado que o possibilita a prática das atividades em questão na área em que está inserido, passando então a seguir as características do zoneamento não rural mais próximo ao lote, ou seja, o **setor especial de interesse industrial (SE-06)**. Diante disso, tem-se como limite para ruído **70 dB para o período diurno**, sendo das 07h00 às 19h00, e de **60 dB para o período noturno**, das 19h00 às 07h00.

6.1.1 Avaliação dos níveis de Ruídos

6.1.1.1 Equipamento e Metodologia

Conforme determinado na NBR 10.151 as medições realizadas devem seguir as devidas orientações:

No exterior de Edificações

- Prevenir o efeito do vento sobre o microfone com o uso de protetor;
- No exterior da edificação que contém a fonte, as medições devem ser feitas em pontos afastados aproximadamente 1,2 metros do piso e pelo menos 2 metros do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como paredes,

muros entre outros;

Quanto aos equipamentos utilizados a norma determina que o medidor de nível de pressão e o calibrador acústico sejam certificados pela Rede Brasileira de Calibração - RBC ou pelo Instituto Nacional de Meteorologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO

6.1.1.2 Resultados

Com objetivo de caracterizar os níveis de pressão sonora ambiental da região realizou-se uma campanha de monitoramento na região circunvizinha do imóvel. As medições foram realizadas em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 10.151/2019 e suas alterações.

Foram realizadas medições, em seis dias distintos no horário de pico da atividade do empreendimento, sendo considerado **três monitoramentos para o período diurno e três para o período noturno**, uma vez que a empresa tem 3 turnos de trabalho, operando assim por 24 horas. Foram monitorados 4 pontos localizados na região circunvizinha do imóvel objeto de estudo, conforme observa-se na Figura 50 e utilizando o Sonômetro Integrador Brüel & Kjær 2245 e Microfone Brüel & Kjær 4966, bem como seu Calibrador de Nível Sonoro 4231, ambos estão representados na Figura 88, e os certificados de calibração dos equipamentos são apresentados no Anexo I.



Figura 88: Equipamentos utilizados para medição de ruído.

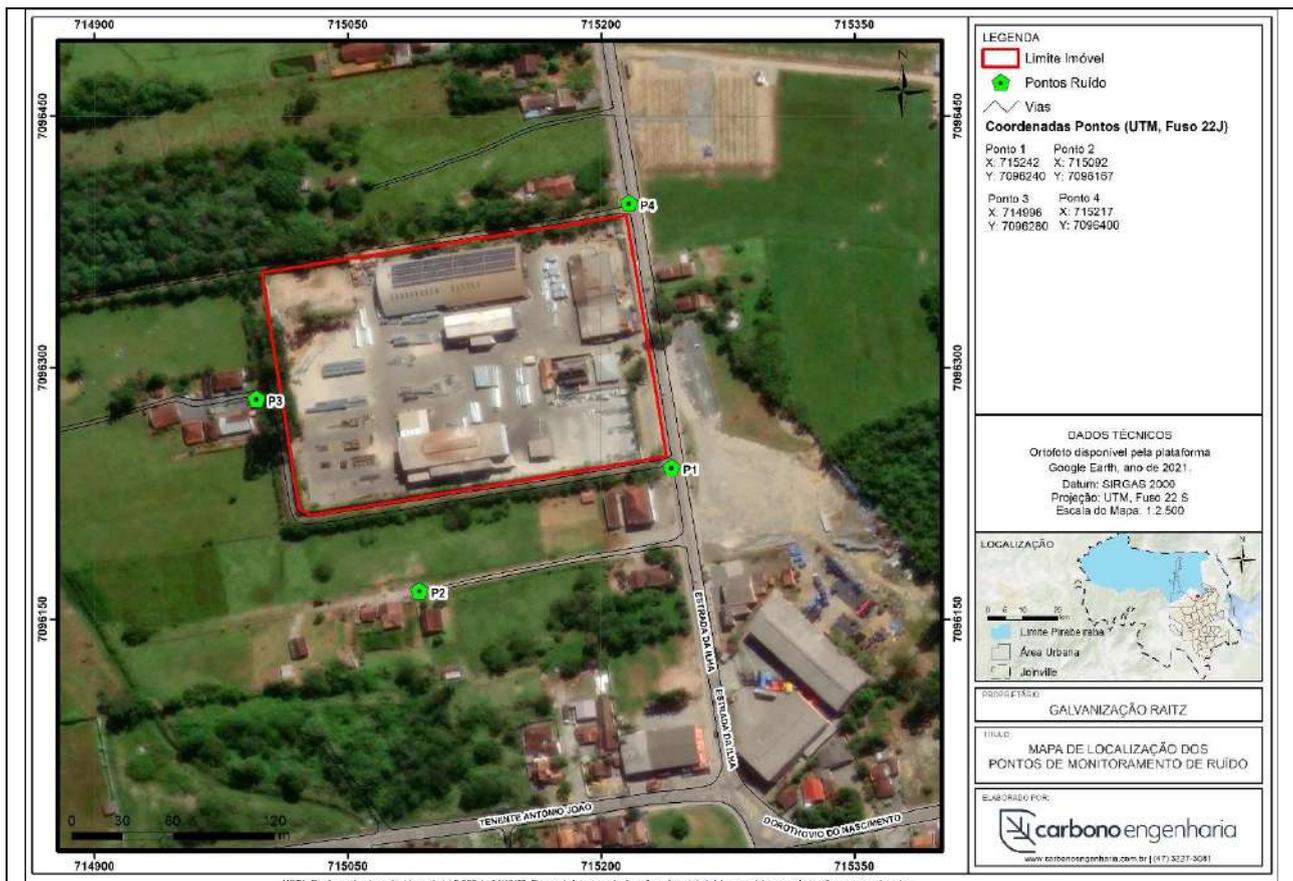


Figura 89: Mapa de localização dos pontos de medição dos níveis de pressão sonora ambiente.

Para o cálculo dos níveis de pressão sonora ambiental aplicou-se o método detalhado, indicado quando as fontes sonoras apresentam características de sons impulsivos e/ou tonais. Os dados apresentados nesse capítulo demonstram os níveis de pressão sonora da região ao entorno do empreendimento em estudo, ou seja, os dados registrados não são exclusivos da operação da empresa, apresentando assim a realidade do ruído na região amostrada.

No tocante aos limites dos níveis de pressão sonora, conforme discutido anteriormente, para o empreendimento abordado neste estudo, tem-se as características de **setor especial de interesse industrial (SE-06)**, portanto os limites a serem atendidos são **70 dB para o período diurno**, sendo das 07h00 às 19h00, e de **60 dB para o período noturno**, das 19h00 às 07h00.

A

Tabela 30 apresenta a média dos níveis de pressão sonora registrados nos monitoramentos realizados durante os períodos diurno e noturno.

Tabela 30: Registro da média de pressão sonora dos monitoramentos.

Medição de Ruído - Diurno				
Pontos de medição	Ruído medido (dB)	Projeção com o empreendimento (dB)	Limite vigente para implantação (dB)	Limite vigente para operação (dB)
P1	72,80	N/A	N/A	70
P2	58,30	N/A	N/A	70
P3	59,20	N/A	N/A	70
P4	71,80	N/A	N/A	70
Medição de Ruído - Noturno				
Pontos de medição	Ruído medido (dB)	Projeção com o empreendimento (dB)	Limite vigente para implantação (dB)	Limite vigente para operação (dB)
P1	67,50	N/A	N/A	60
P2	53,40	N/A	N/A	60
P3	54,20	N/A	N/A	60
P4	67,60	N/A	N/A	60

Levando em consideração a operação do empreendimento no **período diurno**, apenas os pontos que recebem menor influência do fluxo de tráfego apresentaram-se em conformidade com o limite de 70 dB, sendo esses os pontos P2 e P3. Já os demais pontos que são alocados na Estrada da Ilha, apresentam média superior ao limite estabelecido com variação de 1,80 a 2,80 dB. Entretanto, por monitoramento, os valores registrados acima dos níveis possuem variação de de 2,6 a 6,4 dB para os pontos P1 e P4, tais registros refletem o ruído gerado pelo fluxo constante de veículos, assim como atividades realizadas no entorno do empreendimento.

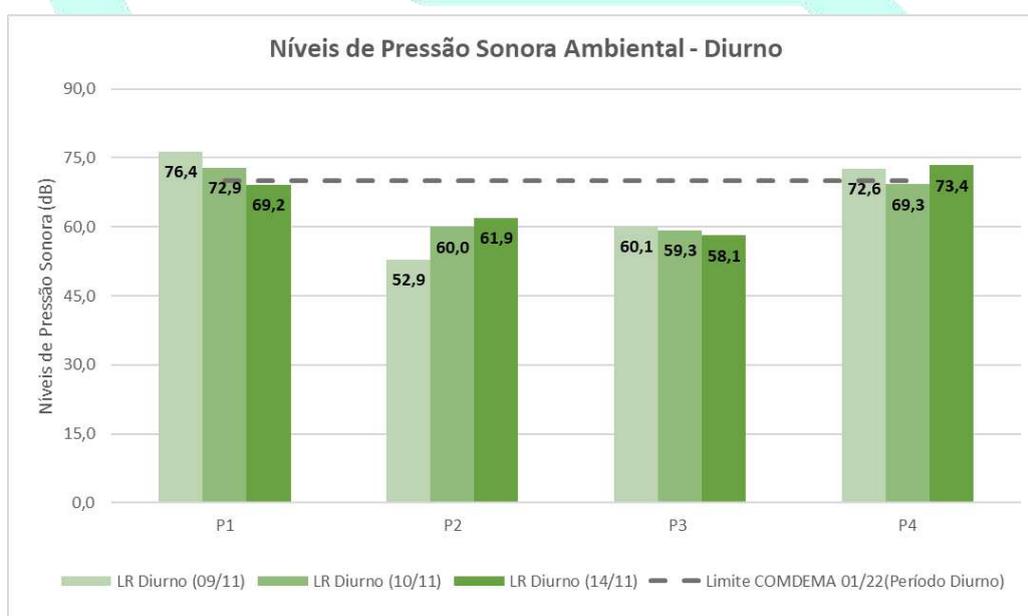


Figura 90: Síntese dos resultados obtidos nas campanhas de monitoramento dos níveis de pressão sonora ambiental.

Em relação ao **período noturno**, assim como período diurno, apenas os pontos que recebem menor influência do fluxo de tráfego apresentaram-se em conformidade com o limite de 60 dB (P2 e P3), já os demais pontos que são alocados na Estrada da Ilha, apresentam média com 7,50 dB superior ao limite estabelecido.

Salienta-se que nas três medições realizadas, ambos os pontos P1 e P4, apresentaram desconformidade com o limite de 60 dB, o que reflete a influência do fluxo de veículos que circulam na Estrada da Ilha, visto a localização desses pontos.

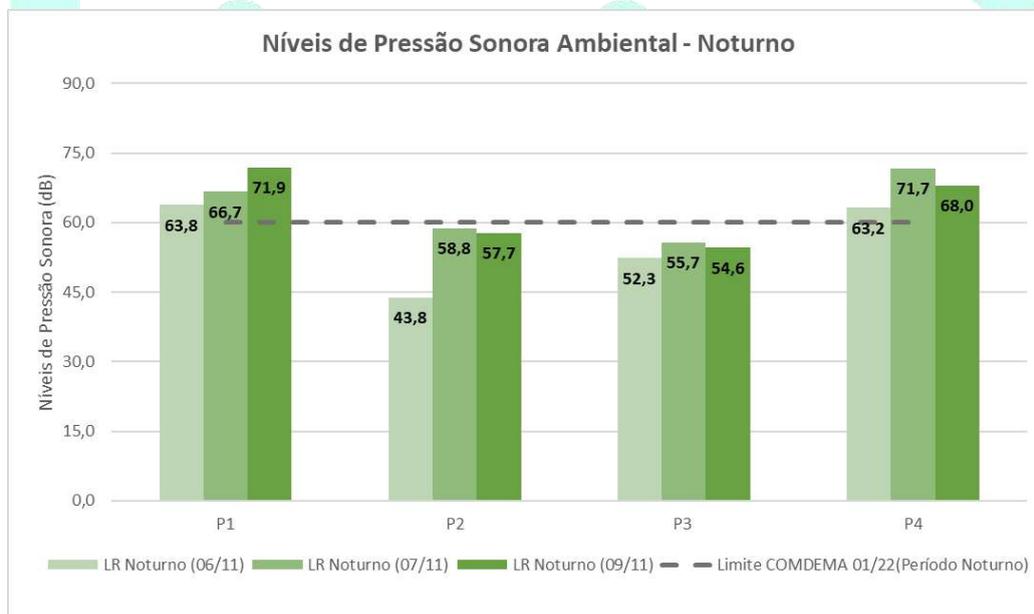


Figura 91: Síntese dos resultados obtidos nas campanhas de monitoramento dos níveis de pressão sonora ambiental.

Ressalta-se que nas seis medições realizadas, sendo três diurnas e três noturnas (devido o horário de funcionamento do empreendimento), os dados obtidos demonstram índices de ruído da região na qual o empreendimento está inserido, ou seja, os dados registrados não são exclusivos da operação da empresa, apresentando assim a realidade dos níveis de pressão sonora na região amostrada. Diante do exposto, não foram considerados ruídos intrusivos nesta campanha de monitoramento.

Observa-se que em alguns pontos monitorados foram registrados ruídos impulsivos, provenientes da logística de cargas do empreendimento em estudo, tráfego de veículos na via de acesso, vocalização de avifauna, batidas em empreendimentos do entorno e latidos, sendo necessário portanto, a aplicação do fator de correção (K_i)

no cálculo dos Níveis de Pressão Sonora Corrigido (L_R), conforme estabelecido pelo Capítulo 9.5.2 da NBR 10.151:2019.

Cabe indicar que não foram identificadas características de ruídos tonais, não sendo necessário portanto, a aplicação do fator de correção (K_T) no cálculo dos Níveis de Pressão Sonora Corrigido (L_R), conforme estabelecido pelo Capítulo 9.5.2 da NBR 10.151:2019.

Quanto a influência exclusiva do empreendimento, anualmente é realizado monitoramento em pontos predefinidos e elaborado laudo de avaliação em atendimento a condicionantes da Licença Ambiental de Operação.

6.2 VIBRAÇÃO, PERICULOSIDADE E RISCOS AMBIENTAIS

Além dos cuidados apresentados ao longo do relatório para os potenciais impactos que a empresa venha a gerar na região, é importante salientar que a Raitz tem implantado outros sistemas/controles que visam monitorar os aparelhos e equipamentos essenciais para seu processo, a fim de mitigar os possíveis impactos gerados pela sua atividade. A disposição desses controles pode ser observado na Figura 92.



Figura 92: Disposição dos equipamentos e controles ambientais internos da empresa.

Ao todo a empresa possui 19 instalações distribuídas conforme observado na Figura 92, essas instalações contemplam basicamente os setores de serviços da empresa, como recepção, refeitório, áreas voltadas para armazenamentos, casa de máquinas, depósitos, reservatórios, subestação, bem como áreas destinadas para trabalhos específicos como almoarifados, laboratório, sala de qualidade, segurança do trabalho, entre outros.

Dentro das demais áreas descritas encontram-se alguns equipamentos como centrífugas, balança, estufa, tanque de banho e armazenamento de Óxigênio que são primordiais para a execução das atividades da empresa. Diante disso, tendo em vista que para exercer um trabalho de excelência com a menor contribuição possíveis de danos ao meio ao qual está inserida, a Raitz Galvanização opera com a implantação de controles ambientais específicos que visam controlar e garantir que, ao longo do

processo produtivo, não hajam imposição de impactos a região.

Os principais controles exercidos pela empresa são a aplicação de programas e análises conforme descrito na Tabela 31, cujas periodicidades foram determinadas na Licença Ambiental de Operação da empresa.

Tabela 31: Lista de controles ambientais e periodicidade de aplicação dos acompanhamentos.

Controles Ambientais	
Sistema de Exaustão nas áreas de realização dos serviços galvanotécnicos	
Sistema de Contenção na área de manipulação de produtos químicos (tanques de "banhos" e depósito de produtos químicos)	
Sistema de tratamento de efluente sanitário em atendimento ao disposto na NBR/ABNT 13.969 (fossa - filtro - clorador)	
Sistema de contenção e separação água e óleo, da área de manipulação de óleo diesel (armazenamento e abastecimento)	
Programas Ambientais e de Monitoramento dos Controles	Periodicidade
Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar	Anual
Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva dos Sistemas de Controles Ambientais	Mensal
Controle da Solução Lavadora através do Monitoramento do Valor do pH	Diário
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Anual
Programa de Monitoramento do Efluente Sanitário.	Quadrimestral
Plano de Ação Emergencial	Anual
Programa de Mensuração de Níveis de Ruído	Anual
Teste de Estanqueidade do Sistema de Contenção de Eventuais Vazamentos dos Tanques Instalados no Galpão de Zincagem de Grandes Peças	Bianual

Dentre todos os controles implantados pela empresa, o controle de emissões atmosféricas é um dos principais tendo em vista as atividades desenvolvidas. Em sua planta, a Raitz utiliza equipamentos lavadores de gases, conforme instrução do manual da CETESB sobre as Melhores Tecnologias Práticas Disponíveis (MTPD) para o processo de galvanização a fogo, que são equipamentos utilizados para remover os possíveis poluentes provenientes dos processos industriais, esse controle desempenha um papel fundamental no tratamento de vapores, proporcionando não apenas a redução de névoas provenientes da etapa de resfriamento das peças, mas também a eliminação de possíveis odores indesejados. Garantindo o cumprimento das regulamentações ambientais.

Além dos controles já aplicados, a Raitz Galvanização tem realizado melhorias em seu processo com a aplicação de investimentos que a curto/médio prazo se reverterão em mais formas de controles ambientais como demonstrado na Tabela 32.

Tabela 32: Melhorias e Investimentos

MELHORIAS	OBJETIVO
Investimento em tecnologias importadas para o processo produtivo;	investimento em matérias primas ecologicamente corretas;
Aditivos inibidores para o processo;	melhorar a eficiência da etapa;
Aquisição de compressor industrial;	mais eficiência e menos consumo de energia;
Melhorias no enclausuramento de processo;	eficiência de captação;
Pavimentação do pátio;	reduz emissão de ruído, melhorar drenagem; melhoria ergonômica
Enclausuramento de equipamentos;	reduz emissão de ruído;
Telhas translúcidas para a cobertura;	reduzir consumo de energia elétrica;
Instalação de placas solares para geração de energia renovável;	geração de energia limpa;
Implantação de cisterna de captação de água da chuva;	reaproveitamento da água da chuva para insumo do processo;
Acessórios silenciadores para as bombas pneumáticas;	reduz emissão de ruído;
Check list diários dos sistemas de lava-olhos;	garantir o pleno funcionamento do equipamentos de emergencia;
Controle e monitoramento diário das etapas do processo;	acompanhamento produtivo;
QSMS (Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde);	gestão integradas com políticas, normas e boas práticas no dia a dia dos colaboradores;
Kits de Mitigação Ambiental;	conter possíveis vazamentos para o devido descarte;
PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle dos aparelhos de Ar Condicionado;	redução dos gases de efeito estufa;
Utilização de logística reversa junto aos fornecedores;	reaproveitamento de embalagens;
Utilização de combustível de fontes de energia renovável;	utilizar combustível obtidos através de energia limpa;
Investimento na torre de resfriamento;	equipamento de controle da temperatura das etapas do processo;

FUTUROS INVESTIMENTOS	OBJETIVO
Implantação de Cinturão Verde no perímetro da empresa;	melhorar controle de emissões;
Ampliação e Melhorias de enclausuramento;	melhora de clausura do processo;
Certificação ISO 14001;	reconhecimento das práticas sustentáveis aplicadas;
Investimento em empilhadeiras elétricas;	combustível limpo; reduz emissão de ruído; consumo de energia eficiente;
Investimento em cortinas de PVC para enclausuramento de processo;	melhora de clausura do processo;
Homologação do processo produtivo com fornecedor internacional;	reconhecimento do controle produtivo;
Programa e monitoramento de CO2;	redução do gases de efeito estufa;

Diante de todas as informações apresentadas, é possível observar que a empresa se mantém comprometida com a manutenção de um sistema eficiente e que atenda os parâmetros legais para cada controle, bem como está em constante evolução para implantação de alternativas e sistemas que corroborem com esses resultados.

7. RELATÓRIO CONCLUSIVO

Efeito	Fase	Ocorrência	Duração	Abrangência
P = Positivo N = Negativo N/A = Não se aplica	I = Implantação O = Operação N/A = Não se aplica	I = Imediata M = Médio prazo L = Longo prazo	T = Temporário P = Permanente N/A = Não se aplica	ADA = Área diretamente afetada AIE = Área de influência do empreendimento

Tema	Impacto	Efeito	Fase	Ocorrência	Duração	Abrangência	Medida de prevenção	Responsabilidade
Uso do solo	Compatibilidade do uso de solo	N	O	-	P	AIE	Empreendimento possui certidão de uso condicionado e a região conta com outros empreendimentos semelhantes.	-
Adensamento populacional	Adensamento Ppopacional	N/A	N/A	-	N/A	-	Atividade industrial, não influenciando diretamente no aumento populacional ou no adensamento na região	-
Equipamentos comunitários	Educação	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
	Saúde	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
	Lazer	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
Equipamentos urbanos	Pavimentação	P	O	L	P	AIE	Estrutura atual comporta o fluxo gerado pelo empreendimento sem necessidade de melhorias ligadas diretamente a atividade.	-
	Drenagem pluvial	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
	Iluminação pública	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
	Rede de energia elétrica	N/A	N/A	-	N/A	-	Atendido pela CELESC, Subestação e placas solares	-
	Abastecimento de água	N/A	N/A	-	N/A	-	Atendido pela CAJ	-

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

Tema	Impacto	Efeito	Fase	Ocorrência	Duração	Abrangência	Medida de prevenção	Responsabilidade
	Esgotamento sanitário	N/A	N/A	-	N/A	-	Utiliza sistema próprio e está em processo de atendimento pela rede pública	-
	Coleta de resíduos	N/A	N/A	-	N/A	-	Atendido pela Coleta Pública e aplica controles do PGRCC	-
Segurança pública	Segurança Pública	P	O	L	P	AIE	Empreendimento corrobora com índices que auxiliam com a segurança local	-
Economia	Desenvolvimento Econômico	P	O	-	N/A	AIE	-	-
Valorização imobiliária	Valorização Imobiliária	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
Sistema viário	Sistema Viário	N/A	N/A	-	N/A	-	Execução de melhorias de sinalização viária conforme projeto anexo ao estudo de tráfego.	Empreendedor
Geração de tráfego	Geração de tráfego	N/A	N/A	-	N/A	-	Sem redução substancial no nível de serviço das vias	-
Transporte público	Ausência de abrigo de passageiros	N	O	M	P	AIE	Substituição de 2 abrigos de passageiros	Empreendedor
Transporte ativo	Transporte Ativo	N	O	M	P	ADA	Recuo de Muro e implantação de calçada em frente ao imóvel	Empreendedor
Sinalização viária	Sinalização viária degradada	N	O	M	P	AIE	Execução de revitalização da sinalização viária	Empreendedor
Ventilação	Ventilação	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
Iluminação	Iluminação	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
Paisagem urbana	Paisagem Urbana	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
Patrimônio natural e cultural	Patrimônio Natural e Cultural	N/A	N/A	-	N/A	-	-	-
Ruído	Ruído	N	O	L	P	ADA e entorno imediato	- São realizados controles ambientais conforme condicionantes da LAO	Empreendedor

Contato: (47) 3227-3081 / (47) 98401-1133 / contato@carbonoengenharia.com.br

Tema	Impacto	Efeito	Fase	Ocorrência	Duração	Abrangência	Medida de prevenção	Responsabilidade
							- Implantação de cinturão verde	
Vibração, periculosidade e riscos ambientais	Vibração, Periculosidade e Riscos Ambientais	N	O	L	P	ADA e entorno imediato	- São realizados controles ambientais conforme condicionantes da LAO - Implantação de cinturão verde	Empreendedor

8. BIBLIOGRAFIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Resolução Normativa nº414, de 9 de setembro de 2010.** Estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica de forma atualizada e consolidada. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/documents/656877/14486448/bren2010414.pdf/3bd33297-26f9-4ddf-94c3-f01d76d6f14a?version=1.0>>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRAS DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10151 de junho de 2000.** Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Disponível em: <<http://www.sema.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/09/NBR-10151-de-2000.pdf>>.

BRASIL. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.** Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/>.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº1, de 8 de março de 1990.** Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Disponível em: <http://www.suape.pe.gov.br/images/publicacoes/resolucao/Resolu%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%A3o_CONAMA_001_1990.pdf>.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Relação Anual de Informações Sociais. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>>.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997.** Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <<https://www.gov.br/prf/pt-br/concurso-2021/codigo-de-transito-brasileiro>>.

CIDADE EM DADOS. SEPUD: **Joinville Cidade em Dados 2021.** Prefeitura Municipal de Joinville. Joinville. 2021. 39 páginas.

CIDADE EM DADOS. SEPUD: **Joinville Cidade em Dados 2021:** Desenvolvimento Econômico. Prefeitura Municipal de Joinville. Joinville. 2021. 34 páginas.

CIDADE EM DADOS. SEPUD: **Joinville Cidade em Dados 2021:** Ambiente Construído. Prefeitura Municipal de Joinville. Joinville. 2021. 64 páginas.

COSTA, Emmanuel. **O que é gentrificação e porque você deveria se preocupar com isso.** Curb. Brasília. Abril, 2016. Disponível em: <O que é Gentrificação e porque você deveria se preocupar com isso - COURB>.

GALVANIZAÇÃO RAITZ. Compilado de informações fornecidas pela Galvanização Raitz, em novembro de 2023.

HERTZBERGER, Herman. **Lições de Arquitetura.** São Paulo: Editora Martins Fontes, 1999. 272 p.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº470, de 09 de janeiro de 2017.** Redefine e institui, respectivamente, os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrantes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências. Disponível em: <

<https://leismunicipais.com.br/a/sc/j/joinville/lei-complementar/2017/47/470/lei-complementar-n-470-2017-redefine-e-institui-respectivamente-os-instrumentos-de-controle-urbanistico-estrutu-racao-e-ordenamento-territorial-do-municipio-de-joinville-partes-integrantes-do-plano-diretor-de-desenvolvimento-sustentavel-do-municipio-de-joinville-e-da-outras-providencias?q=470>>.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014. 296 p.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 620, de 21 de setembro de 2022**. Promove a revisão da Lei Complementar nº261, de 28 de fevereiro de 2008, e institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville. Disponível em:< <https://leismunicipais.com.br/a/sc/j/joinville/lei-complementar/2022/62/620/lei-complementar-n-620-2022-promove-a-revisao-da-lei-complementar-n-261-de-28-de-fevereiro-de-2008-e-institui-o-plano-diretor-de-desenvolvimento-sustentavel-do-municipio-de-joinville?q=620>>.

KAHN, Túlio; ZANETIC, André. Secretaria Nacional de Segurança Pública. **Relatório Final: O papel dos municípios na Segurança Pública**. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgltclcefindmkaj/https://dspace.mj.gov.br/bitstream/1/2236/1/o-papel-dos-municipios-na-seguranca-publica.pdf>>.

PEIXOTO, Nelson Brissac. **Paisagens Urbanas**. São Paulo: Editora Senac, 2019. 436 p.

ROSE, Jonathan F. P. **A Cidade em Harmonia: O que a Ciência Moderna, Civilizações Antigas e a Natureza Humana nos Ensinam sobre o futuro da vida urbana**. Editora Bookman, 2016. 480 p.

SISTEMA FIEP. Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná. **Efeitos da corrosão afetam o PIB de um país, mas podem ser controlados**. Disponível em:< <https://agenciafiep.com.br/2019/03/18/efeitos-da-corrosao-afetam-o-pib-de-um-pais/>>.

9. ASSINATURAS

O(s) responsável(is) técnico(s) pela elaboração do estudo e o responsável legal pelo empreendimento assumem solidariamente a responsabilidade pelas informações prestadas.

[Redacted signature area]

Responsável(is) Técnico(s)

[Redacted signature area]

Responsável legal

Joinville, 26 de abril de 2024.

10. ANEXOS

Obrigatórios

- Guia de protocolo com comprovante de recolhimento da respectiva taxa;
- ART ou RRT referente à elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança;
- Parecer do órgão responsável pela pavimentação;
- Parecer do órgão responsável pela drenagem;
- Parecer da concessionária de energia;
- Parecer da concessionária de água;
- Parecer da concessionária de esgoto;
- Parecer da concessionária de coleta;
- Mapas, plantas e imagens que perderam a qualidade e dimensão apropriada no corpo do estudo.

Para empreendimentos em ampliação e/ou regularização

- Alvarás e/ou certificados anteriores;
- Não se aplica.

Para empreendimentos em imóvel sem inscrição imobiliária

- Matrícula do imóvel atualizada;
- Não se aplica.

Para empreendimentos que aplicaram instrumento urbanístico

- Declaração de TDC, OODC, OOAU ou outra;
- Não se aplica.

Para empreendimentos residenciais

- Parecer do órgão responsável pela educação;
- Parecer do órgão responsável pela saúde;
- Não se aplica.

Para empreendimentos em área de influência de patrimônio

- Parecer do órgão responsável pelo patrimônio natural ou cultural;
- Não se aplica.

Outros anexos relevantes ao empreendimento

-



ANEXO I – Obrigatórios

**DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA SEI Nº 0018631860 -
CAJ.DIREX/CAJ.DIREX.GEX/CAJ.DIREX.GEX.CPP**

DVT Nº 208/2023
PROTOCOLO: 11569955
RETIFICAÇÃO
PROCESSO SEI Nº 23.1.009680-0
VÁLIDA ATÉ 05/10/2024

A Companhia Águas de Joinville, empresa pública, criada por autorização da Lei Municipal nº 5.054/2004, em resposta à “Solicitação de Retificação de Estudo de Viabilidade Técnica 0018607256”, após analisar se o sistema de abastecimento de água e o sistema de esgotamento sanitário existente na região atende à demanda do empreendimento, apresenta o Parecer Técnico quanto à Viabilidade Técnica de atendimento, a possibilidade ou não de celebração de Contrato de Parceria com o empreendedor, quando for o caso, e as Diretrizes Gerais para a elaboração do Projeto Hidráulico ou Hidrossanitário, conforme “Padrão CAJ”, e as demais especificações, conforme segue:

INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR				
Empreendedor:	Jaime Raitz & Cia Ltda.			
CNPJ / CPF:				
Endereço:	Estrada da Ilha	Número:	315	
Bairro:	Pirabeiraba			
Cidade:	Joinville	Estado:	SC	
INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO				
Inscrição Imobiliária do Imóvel:	08-08-08-88-8888			
Matrícula:	1354017-3			
Nome do Empreendimento:	Jaime Raitz & Cia Ltda.			
Endereço:	Estrada da Ilha	Número:	315	
Bairro:	Pirabeiraba			
Cidade:	Joinville	Estado:	SC	
CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO				
Tipo de Empreendimento:	Industrial			
Quantidade de Unidades:	5	Hidrômetro existente matrícula:	1	
Quantidade de Edificações:	5	Solicitar Hidrômetro:	manter HD atual.	Quantidade
População Residencial:	0			1
População Comercial:	0	Consumo de Água (m ³ /dia):	21,00	m ³ /d
População Industrial:	300	Contribuição de esgoto (m ³ /dia):	16,80	m ³ /d
Outros:	0	População Total:	300	
Entrega do empreendimento:	28/07/2023			

Diretrizes Gerais

Água:

1. A análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Abastecimento de Água resultou na "viabilidade técnica positiva sem necessidade de obras", ficando à jusante do ponto de captação.
2. A ligação deverá ser feita na rede da Estrada da Ilha
3. Diâmetro da rede pública de abastecimento: DN 63 mm.
4. Dimensionamento da ligação/hidrômetro: manter HD atual.
5. O projeto de abastecimento de água deverá atender às normas legais e infralegais, especialmente as prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pela Agência Reguladora dos Serviços de Água e Esgoto e pela própria concessionária, destacando-se:
 - √ Instalação Predial de Água Fria: Norma NBR 5.626;
 - √ Tubos e Conexões em PVC: Normas NBR 5.647 e NBR 5.648;
6. Devem ser observados os artigos 52 e 133 da Resolução Normativa nº19/2019 do Conselho de Regulação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS):

Art. 52. Em toda edificação será obrigatória a instalação de reservatório de água, em conformidade com o disposto nas normas vigentes

Art. 133 - O fornecimento de água deverá ser realizado mantendo uma pressão dinâmica disponível mínima de 10mca (dez metros de coluna de água) [...]
7. Deve ser observado o artigo 69 do Decreto Estadual nº 1846, de 20 de dezembro de 2018, que regulamenta o serviço de abastecimento de água para consumo humano no Estado de Santa Catarina, em relação aos volumes reservados no reservatório inferior e superior conforme descrito abaixo:

Art. 69. O proprietário ou responsável por edificações com abastecimento indireto ou indireto com recalque deverá obedecer às seguintes condições quanto à capacidade dos reservatórios:

I - ter capacidade mínima correspondente ao consumo de 1 (um) dia, considerando o uso da edificação;

II - quando houver instalação de reservatório inferior e sistema de recalque, o reservatório superior não poderá ter capacidade menor do que 40% (quarenta por cento) da reserva total calculada; e

III - o reservatório inferior terá capacidade de acordo com o regime de trabalho do sistema de recalque e não poderá ter capacidade menor do que 60% (sessenta por cento) da reserva total calculada.
8. A Companhia Águas de Joinville declara que não se opõe à utilização de fontes alternativas para abastecimento de água nos seguintes casos:
 - I – Edificações em área não contemplada pela rede pública de abastecimento;
 - II – Edificações ou condomínios não residenciais, para utilização da água com fins industriais e outros usos que não sejam para consumo humano, desde que haja separação da rede hidráulica.
9. Caso se enquadre nos critérios para o uso de fonte alternativa, o órgão competente (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Sustentável – SDE) deverá ser consultado para a obtenção das devidas autorizações.
10. Deve ser observado o parágrafo 2º do artigo 45 da Lei 14.026 de 15 de Julho de 2020, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico:

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

(RR/abdr)

Esgoto:

1. A análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário resultou na “viabilidade técnica positiva com necessidade de obras”, uma vez que o local não é atendido pelo Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário, porém, encontra-se em área de expansão da rede coletora de esgoto: Bacia Jardim Paraíso JS1 com previsão para conclusão da obra em JUL/2026. **Salienta-se que esta data está sujeita à alteração, uma vez que foi estimada com base no tempo médio despendido com a execução de processos licitatórios, liberação de recursos financeiros e obtenção de licenças ambientais .**
2. Em áreas não atendidas pelo Sistema de Coleta de Esgotos Sanitários ou enquanto o empreendimento não estiver ligado à rede pública, deverão ser desenvolvidos projetos alternativos de coleta e tratamento de esgotos e submetidos à aprovação do órgão ambiental quando da análise do licenciamento ambiental.

3. A ligação deverá ser feita através da rede a ser implantada na Estrada da Ilha
4. Diâmetro/material da rede pública coletora: DN 150 mm / PVC CORR
5. Diâmetro/material da ligação: DN 100 mm / PVC
6. Profundidade da ligação na caixa de inspeção: 0,60 metros
7. O projeto de esgotamento sanitário (PROJ) deverá atender às normas legais e infralegais, especialmente as prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pela Agência Reguladora dos Serviços de Água e Esgoto e pela própria concessionária, destacando-se:
 - √ Projeto de Rede Coletora de Esgotos: Norma NBR 9649
 - √ Projeto e execução de Sistema Prediais de Esgotos Sanitários: NBR 8160
8. Considerar coeficiente de retorno como sendo 80%.
9. Observar o Art. 31, da Resolução Normativa nº19/2019 do Conselho de Regulação da Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS):

§ 8º - O lançamento de efluentes no sistema público de esgoto deve ser realizado exclusivamente por gravidade. Quando houver necessidade de recalque dos efluentes, eles devem fluir para uma caixa de “quebra de pressão”, situada a montante da caixa de inspeção externa, na parte interna do imóvel, de onde serão conduzidos em conduto livre até o coletor público, sendo de responsabilidade do usuário a execução, operação e manutenção dessas instalações.
10. Observar o Art. 7 da Resolução COMDEMA 01/2016, solicitando à Companhia Águas de Joinville fiscalização através de protocolo específico quando o lançamento de efluentes não puder ser efetuado por gravidade até a caixa de inspeção (item 6), para obter parecer sobre necessidade de sistema de recalque. (RR/abdr)

Aprovação do Projeto:

1. O empreendedor deverá submeter, dentro do prazo de validade desta DVT, o "PROJETO HIDROSSANITÁRIO" à análise da Companhia Águas de Joinville, e somente após a APROVAÇÃO deste é que poderão ser iniciadas as obras de infraestrutura ligadas ao abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário.
2. O projeto deverá ser apresentado em 1(uma) via digital em PDF contendo:
 - √ Memorial descritivo; √ Plantas de projeto conforme Padrão CAJ;
 - √ Memorial de cálculo; √ Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Projeto.
3. O modelo de Projeto Padrão CAJ está disponível no website: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?publicacao=modelos-de-desenho-para-aprovacao-de-projeto>
4. Para ligações de água de 3/4", deverá ser instalada caixa padrão de ligação conforme manual disponível no link: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?publicacao=folder-caixa-padrao>
5. Para ligações de água de 1" ou superior, deverá ser executado abrigo para cavalete, conforme manual de grande consumidor disponível no link: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?publicacao=manual-padrao-de-ligacao-grande-consumidor>

Croqui de Localização do Empreendimento:

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO EMPREENDIMENTO

Empresa: Jaime Raitz & Cia Ltda

Município de Joinville

CNPJ:

Coordenadas UTM: Latitude 7096312.00 e Longitude 715201.00 Zona 22J



Notas:

1. Esta “Declaração de Viabilidade Técnica – DVT”, válida por 1 ano a partir da data de emissão, informa se o sistema de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário existente na região de instalação atende à demanda do empreendimento e estabelece as diretrizes gerais para elaboração do Projeto, conforme Padrão CAJ.
2. A documentação necessária para “Solicitação de aprovação de projeto” deverá ser apresentada conforme orientado no website: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?servico=aprovacao-de-projeto>. O pedido de aprovação somente será autuado após a conferência da documentação. Portanto, se o processo for instruído de forma incompleta ou incorreta, o interessado será comunicado para que tome as devidas providências, interrompendo-se o prazo de tramitação.
3. Conforme o artigo 45 da Lei 14.026 de 15 de Julho de 2020, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico:

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.



Documento assinado eletronicamente por **Jaqueline Turcatto, Coordenador(a)**, em 09/10/2023, às 18:18, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0018631860** e o código CRC **688DB8EE**.

Rua XV de Novembro, 3950 - Bairro Glória - CEP 89216-202 - Joinville - SC -
www.aguasdejoinville.com.br

23.1.009680-0

0018631860v4



OFÍCIO SEI Nº 0020791159/2024 - SEINFRA.UND

Joinville, 04 de abril de 2024.

À SEPUR.UPL.AIU**Processo:** Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV)**Empreendimento:** Galvanização Raitz**Endereço:** Estrada da Ilha, nº 315, Pirabeiraba, Joinville**Interessado:** Carbono Engenharia e Meio Ambiente**Assunto:** Viabilidade Técnica de Drenagem Pluvial para Regularização Construtiva de Empreendimento Existente.

Prezados,

Servimo-nos deste expediente para oferecer a viabilidade técnica de drenagem pluvial a respeito do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EIV). O empreendimento existente fica localizado na Estrada da Ilha, nº 315, bairro Pirabeiraba, no lote de inscrição imobiliária nº 801.070.011.312-09 sendo a área do terreno de 29.335,00 m², área construída de 7.123,97 m² e área a regularizar de 6.310,94 m².

1. Mancha de Inundação

O local do empreendimento é suscetível à inundação. O lote encontra-se parcialmente inserido na mancha de inundação para o histórico de chuvas intensas da cidade, conforme verificado na interface de busca desse setor de drenagem (SimGeo) mostrada na figura 1 abaixo:



Figura 1. Mancha de Inundação

Fonte: SEINFRA/Unidade de Drenagem - SimGeo (acesso em 03/04/2024)

Segundo Tucci (2021), os impactos gerados pela impermeabilização devido a construção de corpos de aterro em áreas inundáveis ocasionam aumento das vazões máximas, aumento da produção de sedimentos, deterioração da qualidade de d'água superficial e subterrânea, restrições ao escoamento devido as obras de infraestruturas inadequadas e aterros em obras em geral.

Podemos ainda destacar que as construções em áreas sujeitas a inundações geralmente causam impactos na impermeabilização do solo pela área construída e pelas áreas de estacionamento e pátios com pavimentos impermeáveis. Além disso, pode propiciar a transferência da área de inundação e restrição ao escoamento pela execução de aterros a fim de resguardar determinada área dos alagamentos.

De acordo com o artigo 3º do **Decreto nº 59.112, de 11 de março de 2024**, que regulamenta a implantação de mecanismos de mitigação de inundação conforme Lei nº 1.971/1983, Lei Complementar nº 470/2017 e inciso III, do art. 8º da Lei Complementar nº 29/96,

Art. 3º Todo empreendimento a ser implantado em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, ou atingidos pela mancha de risco de inundação oficialmente estabelecida pelo Poder Público, deverá prever as seguintes medidas mitigadoras:

I - evitar que as áreas habitadas do empreendimento sejam afetadas por inundações;

II - implantação de sistema de retenção das águas pluviais efluentes do imóvel;

§ 1º Para fins de aplicação do caput deverá observar no mínimo 5% (cinco por cento) da área do imóvel atingido pela mancha de risco de inundação.

Segundo Tucci (1995), para nortear o controle das enchentes em áreas urbanas e no controle do impacto da impermeabilização, a bacia deve ser tomada como um sistema onde as medidas não podem reduzir o impacto de uma área em detrimento de outra. Os impactos de qualquer medida não devem ser transferidas e caso isso ocorra, deve-se prever uma medida mitigadora.

2. Hidrologia e Drenagem do entorno

Quanto às características fisiográficas, o empreendimento em questão encontra-se na Área de Utilização Controlada, inserida na Área de Expansão Urbana (ARUC AEU).

O lote encontra-se nas proximidades do Rio do Brejo, conforme verificado na interface de busca no SimGeo (Figura 2) e localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão, cujo alguns principais rios e afluentes são: Rio Quiriri, Rio da Prata, Rio Seco, Rio Mississipe, Rio do Braço.



Figura 2. Hidrologia do entorno

Fonte: SEINFRA/Unidade de Drenagem - SimGeo (acesso em 03/04/2024)

Informamos ainda que na via principal onde está localizado o empreendimento existe projeto de drenagem, conforme cadastrado no Setor de Drenagem da SEINFRA, observado na interface de busca ArcGIS, e em conformidade com o arquivo anexado pelo empreendedor no formulário de solicitação de Parecer.

Orientamos que o Empreendedor verifique a contribuição da Bacia e os corpos d'água existente para avaliar se a rede existente suportará a vazão do entorno, bem como a verificação em campo da rede, pois não possuímos o *As Built* da rede executada.

3. Caixa de Detenção Pluvial

O Decreto nº 33.767, de 14 de março de 2019 e o Decreto nº 59.112, de 11 de março de 2024, regulamentam a implantação de mecanismos de contenção de águas pluviais para o processo de conversão da taxa de permeabilidade prevista no art. 76 da Lei complementar nº 470 e a implantação de mecanismos de mitigação dos impactos decorrentes da implantação de empreendimentos nas áreas de inundação. De acordo com os Decretos, devem ser respeitadas o impacto causado pela impermeabilização e construção em áreas de inundação, podendo ser mitigado pela utilização de dispositivos de retenção, onde parte do escoamento fica retido durante o evento de chuva e o escoamento liberado através de um dispositivo de controle de vazão ao longo do tempo. O projeto de obras de retenção de uma área de drenagem visa reduzir o pico do hidrograma de cheia, através da acumulação de um determinado volume de projeto, de uma descarga controlada para o sistema de drenagem, evitando assim ondas de cheias que resultam em inundações.

Orientamos que seja observado as recomendações constantes no Decreto nº 59.112/2024 em relação aos dispositivos de retenção para a elaboração dos projetos e critérios em relação ao volume de armazenamento e/ou vazão de descarga da rede.

4. Conclusão

Considerando as publicações da Lei Federal nº 6.766/1979, da Lei Estadual nº 17.492/2018 e da Lei Complementar nº 470/2017, e as providências para assegurar o escoamento e/ou a contenção das águas das chuvas, solicitamos que o empreendedor verifique o **Decreto nº 59.112/2024** para mitigar o impacto sobre a área alagável.

Considerando que a redução de cheias é o objetivo primordial da Unidade de Drenagem da SEINFRA, reiteramos que as medidas de mitigação propostas pelo Empreendedor é de suma importância para a urbanização do município.

5. Referências Bibliográficas

MAIA, B.G.O.; KLOSTERMANN, D.; RIBEIRO, J.M.G.; SIMM, M.; OLIVEIRA, T.M.M.; BARROS, V.G. **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville.** Disponível em

<https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/Comite%20Rio%20Cubatao%20Norte/Publicacoes/bacias-hidrograficas-da-regiao-de-joinville.pdf> Acesso em 03/04/2024.

OLIVEIRA, T. N.; RIBEIRO, J. M. G.; BARROS, V. G.; SIMM, M.; MELLO, Y. R.; ZEH, K.K. **Bacias Hidrográficas da Região de Joinville: Gestão e Dados**. ABEU/ Editora Univille, 2017, Disponível em <https://www.univille.edu.br/account/editora/VirtualDisk.html/downloadDirect/1145899/Bacias_hidrograficas_2017.pdf>. Acesso em 03/04/2024.

SIMGEO. **Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas**. Disponível em <<https://simgeo.joinville.sc.gov.br/>> Acesso em 03/04/2024.

TUCCI, Carlos E. M. PORTO, Rubem La Laina. BARROS, Mário T. **Drenagem Urbana**. 1.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995.

TUCCI, Carlos M. MARQUES, David da Motta. **Avaliação e Controle da Drenagem Urbana**. 1.ed. Porto Alegre: ABRH, 2001.

Sem mais, nos encontramos à disposição para outras informações que se fizerem necessárias.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Daiane Albrecht, Coordenador(a)**, em 05/04/2024, às 13:21, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Adriane Pczieczek, Servidor(a) Público(a)**, em 08/04/2024, às 09:13, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0020791159** e o código CRC **F7ADC74F**.

Rua Saguauçu, 265 - Bairro Saguauçu - CEP 89221-010 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

24.0.035964-9

0020791159v5

Joinville, 27 de Dezembro de 2023.

DECLARAÇÃO

A Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda, concessionária dos serviços de limpeza urbana do Município de Joinville, declara para os devidos fins que o imóvel de propriedade da empresa “Jaime Raitz Ltda”, CNPJ 81.606.352.0001-97 localizada na Rua Estrada da Ilha, 315 no bairro Pirabeiraba - Joinville SC, está inserido no roteiro da coleta de resíduos domiciliares, efetuada Segunda-Feira, Quarta-Feira e Sexta-Feira entre 5H às 13H20. Além disso, o estabelecimento também está inserido no roteiro da coleta de resíduos recicláveis, efetuada a Sábado, entre 06H às 14H20M.

Os resíduos coletados pertencem à classe II – não perigosos (ABNT 10.004) - resíduos com características de lixo doméstico. O destino final dos resíduos coletados é indicado pela Municipalidade.

O gerador é o responsável pela correta segregação e disposição dos resíduos encaminhados à coleta, certificando que sejam dispostos em local acessível pela via pública, em conformidade com o determinado pela Lei Municipal nº5.306/0, 395/13 e 7287/12. O imóvel/estabelecimento será atendido pelo serviço de coleta de resíduos de acordo com os limites e parâmetros estabelecidos pela legislação vigente (Lei Complementar nº 84/2.000).



Willian 
Gerente



CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇO PÚBLICO DE ENERGIA ELÉTRICA

Identificação: **10992826**

Data início de relacionamento UC/Cliente: **28/04/2021**

Consumidor: **JAIME RAITZ & CIA LTDA**

Endereço: **St da Ilha, 299 - JOINVILLE - SC, CEP: 89239250**

Nº Documento: **81.606.352/0001-97**

A **CELESC DISTRIBUIÇÃO SA., CNPJ nº 08.336.783/0001-90**, com sede **Av. Itamarati, 160, bairro Itacorubi, Florianópolis – SC, CEP 88034-900**, doravante denominada DISTRIBUIDORA, e o consumidor identificado acima deste, doravante denominado CONSUMIDOR, responsável pela unidade consumidora também identificada acima, aderem, de forma integral, a este Contrato de Prestação de Serviço Público de Energia Elétrica para unidade consumidora do grupo B.

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

1.1. Este contrato tem por objeto a prestação pela DISTRIBUIDORA do serviço público de distribuição de energia elétrica ao CONSUMIDOR.

1.2. Este contrato contém as principais condições da prestação e utilização do serviço, sem prejuízo do contido nas Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica e demais regulamentos expedidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

CLÁUSULA SEGUNDA: DA VIGÊNCIA

2.1. O presente contrato vigorará por prazo indeterminado, observadas, caso aplicável, as disposições da Lei nº 14.133, de 2021.

CLÁUSULA TERCEIRA: DA TARIFA

3.1. A DISTRIBUIDORA deve cobrar as tarifas homologadas pela ANEEL pela prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica.

3.2. A DISTRIBUIDORA deve aplicar os descontos na tarifa estabelecidos na legislação, bem como, se quiser, conceder descontos de forma voluntária.

3.2.1. A DISTRIBUIDORA deve informar ao CONSUMIDOR sobre o direito de receber a tarifa social de energia elétrica.

3.3. A DISTRIBUIDORA deve aplicar o adicional de bandeira tarifária, de acordo com a regulação.

3.4. Os valores das tarifas serão reajustados e/ou revisados anualmente.

3.4.1. A DISTRIBUIDORA deve informar ao CONSUMIDOR o percentual de alteração da tarifa de energia elétrica e a data de início de sua vigência.

CLÁUSULA QUARTA: DOS DIREITOS DO CONSUMIDOR

4.1. São os principais direitos do CONSUMIDOR:

- 4.1.1. ser orientado sobre a segurança e eficiência na utilização da energia elétrica;
 - 4.1.2. receber um serviço adequado, que satisfaça as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas;
 - 4.1.3. receber compensação monetária se houver descumprimento da DISTRIBUIDORA, dos padrões de qualidade estabelecidos pela ANEEL;
 - 4.1.4. ter gratuidade para o aumento de carga, desde que a carga instalada não ultrapasse 50 kW;
 - 4.1.4.1. a gratuidade não se aplica para iluminação pública, obras com acréscimo de fases de rede em tensão até 2,3 kV e atendimento por sistemas isolados, que devem observar a regulação da ANEEL;
 - 4.1.5. alterar a modalidade tarifária, desde que previsto na regulação da ANEEL, no prazo de até 30 dias;
 - 4.1.6. solicitar a inspeção do sistema de medição de faturamento, para verificação do correto funcionamento dos equipamentos;
 - 4.1.7. responder apenas por débitos relativos à unidade consumidora de sua titularidade ou vinculados à sua pessoa, não sendo obrigado a assinar termo relacionado à débitos de terceiros;
 - 4.1.8. não ser cobrado pelo consumo de energia elétrica reativa excedente;
 - 4.1.9. ter a devolução em dobro dos pagamentos de valores cobrados indevidamente, acrescidos de atualização monetária e juros, salvo hipótese de erro atribuível ao CONSUMIDOR e fato de terceiro;
 - 4.1.10. escolher a data para o vencimento da fatura, dentre as seis datas, no mínimo, disponibilizadas pela DISTRIBUIDORA, exceto na modalidade de pré-pagamento;
 - 4.1.11. receber, até o mês de maio do ano corrente, declaração de quitação anual de débitos do ano anterior.
- 4.2. São direitos do CONSUMIDOR na modalidade tarifária convencional e branca:
- 4.2.1. receber a fatura com periodicidade mensal, considerando as leituras do sistema de medição ou, caso aplicável, o valor por estimativa;
 - 4.2.1.1. A fatura deve ser entregue, conforme opção do CONSUMIDOR, em versão impressa ou eletrônica, com antecedência do vencimento de pelo menos:
 - 10 dias úteis, para classe poder público, Iluminação Pública e Serviço Público;
 - 5 dias úteis, para demais classes.
 - 4.2.2. receber gratuitamente o código de pagamento ou outro meio que viabilize o pagamento da fatura, de forma alternativa à emissão da segunda via; e
 - 4.2.3. ser informado, na fatura, sobre a existência de faturas não pagas;
- 4.3. São direitos do CONSUMIDOR na modalidade tarifária de pré-pagamento:

- 4.3.1. ser informado dos locais para aquisição de créditos e horários de funcionamento;
- 4.3.2. receber comprovante no ato da compra de créditos;
- 4.3.3. ter a sua disposição as informações necessárias à realização da recarga de créditos no caso de perda ou extravio de comprovante de compra não utilizado;
- 4.3.4. ser informado sobre a quantidade de créditos disponíveis e avisado da proximidade dos créditos acabarem;
- 4.3.5. poder solicitar crédito de emergência, em qualquer dia da semana e horário;
- 4.3.6. receber, sempre que solicitado, demonstrativo de faturamento com informações consolidadas do valor total comprado, quantidade de créditos, datas e os valores das compras realizadas no mês de referência;
- 4.3.7. ter os créditos transferidos para outra unidade consumidora de sua titularidade ou a devolução desses créditos por meio de crédito em conta corrente ou ordem de pagamento nos casos de encerramento contratual.

4.4. O CONSUMIDOR na modalidade de PRÉ-PAGAMENTO e de PÓS-PAGAMENTO ELETRÔNICO deve:

- 4.4.1. ser orientado sobre a correta operação do sistema e da modalidade;
- 4.4.2. ter o medidor e demais equipamentos verificados e regularizados sem custos em casos de defeitos no prazo de até:
 - 6 horas, no meio urbano;
 - 24 horas, no meio rural; e
 - 72 horas, no atendimento por sistema isolado SIGFI ou MIGDI.

CLÁUSULA QUINTA: DOS DEVERES DO CONSUMIDOR

5.1. São os principais deveres do CONSUMIDOR:

- 5.1.1. manter os dados cadastrais e de atividade exercida atualizados junto à DISTRIBUIDORA e solicitar as alterações quando necessário, em especial os dados de contato como telefone e endereço eletrônico;
- 5.1.2. informar à DISTRIBUIDORA sobre a existência de pessoa residente que use equipamentos elétricos indispensáveis à vida;
- 5.1.3. manter a adequação técnica e a segurança das instalações elétricas da unidade consumidora, de acordo com as normas oficiais brasileiras;
- 5.1.4. consultar a DISTRIBUIDORA quando o aumento de carga instalada da unidade consumidora exigir a elevação da potência disponibilizada;
- 5.1.5. responder pela guarda e integridade dos equipamentos de medição quando instalados no interior de seu imóvel;

5.1.6. manter livre à DISTRIBUIDORA, para fins de inspeção e leitura, o acesso às instalações da unidade consumidora relacionadas com a medição e proteção;

5.2. São deveres do CONSUMIDOR nas modalidades tarifárias convencional, branca e pós-pagamento eletrônico:

5.2.1. pagar a fatura de energia elétrica ou o consumo até a data do vencimento, sujeitando-se, em caso de atraso, à atualização monetária pelo IPCA, juros de mora de 1% ao mês calculados pro rata die e multa de até 2%.

CLÁUSULA SEXTA: DA INTERRUÇÃO DO SERVIÇO

6.1. A DISTRIBUIDORA pode suspender o fornecimento de energia elétrica, sem aviso prévio ao CONSUMIDOR, quando for constatado:

6.1.1. deficiência técnica ou de segurança em instalações da unidade consumidora, que causem risco iminente de danos a pessoas, bens ou ao sistema elétrico;

6.1.2. fornecimento de energia elétrica a terceiros.

6.2. A DISTRIBUIDORA pode suspender o fornecimento de energia elétrica, com aviso prévio ao CONSUMIDOR, quando for constatado:

6.2.1. falta de pagamento da fatura ou do consumo de energia elétrica;

6.2.2. impedimento do acesso à DISTRIBUIDORA para leitura, substituição de medidor e inspeções necessárias;

6.2.3. razões de ordem técnica.

6.3. A notificação da suspensão deve ser escrita, específica e com entrega comprovada ou, alternativamente, impressa em destaque na fatura, com antecedência mínima de:

- 3 dias úteis, por razões de ordem técnica ou de segurança; ou

- 15 dias, nos casos de inadimplemento.

6.4. A execução da suspensão do fornecimento somente poderá ser realizada no horário das 8h às 18h, em dias úteis, sendo vedada às sextas-feiras e nas vésperas de feriado.

6.5. A DISTRIBUIDORA não pode suspender o fornecimento após o decurso do prazo de 90 dias, contado da data da fatura vencida e não paga, exceto se comprovar que não suspendeu por determinação judicial ou outro motivo justificável.

6.6. O CONSUMIDOR deve ter a energia elétrica religada, a partir da constatação da DISTRIBUIDORA ou da solicitação do CONSUMIDOR, nos seguintes prazos:

- até 4h, em caso de suspensão indevida, sem custo;

- até 24h, para a área urbana;

- até 48h para a área rural;

6.6.1. No caso do atendimento ser por meio de sistema individual de geração de energia elétrica com fonte intermitente – SIGFI ou de microssistema isolado de geração e distribuição de energia elétrica – MIGDI, os prazos de religação são:

- 72h, em caso de suspensão indevida, sem custo;
- 120h, nas demais situações;

6.7. Em caso de suspensão indevida do fornecimento de energia elétrica, o CONSUMIDOR deve receber a compensação estabelecida pela ANEEL.

6.8. A DISTRIBUIDORA deve informar os desligamentos programados com antecedência de pelo menos:

- 5 dias úteis, por documento escrito e individual, no caso de unidades consumidoras que prestem serviço essencial ou de pessoa cadastrada usuária de equipamentos de autonomia limitada, vitais à preservação da vida humana e dependentes de energia elétrica;
- 72h, por meio da página da distribuidora na internet e por outros meios que permitam a adequada divulgação, nas demais situações.

CLÁUSULA SÉTIMA: DE OUTROS SERVIÇOS

7.1. A DISTRIBUIDORA pode executar serviços vinculados à prestação do serviço público, desde que o CONSUMIDOR, por sua livre escolha, opte por contratar.

7.2. A DISTRIBUIDORA pode incluir na fatura ou, quando for o caso, no pagamento do consumo ou da compra de créditos, contribuições de caráter social, desde que autorizadas antecipadamente pelo CONSUMIDOR.

7.3. O CONSUMIDOR pode cancelar, a qualquer tempo, a cobrança na fatura de contribuições e doações ou outros serviços por ele autorizados.

CLÁUSULA OITAVA: DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO

8.1. O CONSUMIDOR pode requerer informações, solicitar serviços e encaminhar reclamações, elogios, sugestões e denúncias nos canais de atendimento disponibilizados pela DISTRIBUIDORA.

8.2. A DISTRIBUIDORA deve disponibilizar ao CONSUMIDOR, no mínimo, os seguintes canais de atendimento, para que o CONSUMIDOR seja atendido sem ter que se deslocar do Município onde se encontra a sua unidade consumidora:

8.2.1. presencial, com tempo máximo de espera na fila de 30 minutos, no endereço: (colocar endereço do posto mais próximo da UC ou página na internet em que os endereços estão disponíveis);

8.2.2. telefônico: gratuito, inclusive para ligação de celular, disponível 24h por dia e 7 dias por semana, nos seguintes números:

- Telefone para urgência/emergência: **0800 048 0196**
- Telefone para demais atendimentos: **0800 048 0120**

8.2.3. atendimento por Agência Virtual na internet, na página: www.celesc.com.br

8.2.4. plataforma “consumidor.gov.br”

8.2.5. Ouvidoria: **0800 048 3232**

8.3. O CONSUMIDOR deve receber um número de protocolo no início do atendimento, que deve ser disponibilizado por meio eletrônico em até 1 dia útil.

8.4. O CONSUMIDOR deve ser informado de forma objetiva sobre as providências adotadas quanto às suas solicitações e reclamações, de acordo com as condições e prazos de execução de cada situação, sempre que estabelecidos em normas e regulamentos.

8.4.1. Em caso de indeferimento da reclamação, a DISTRIBUIDORA deve informar ao consumidor as razões detalhadas e os dispositivos legais e normativos que fundamentaram sua decisão.

8.5. A DISTRIBUIDORA deve solucionar as reclamações do CONSUMIDOR em até 5 dias úteis do protocolo, ressalvados os prazos de solução especiais estabelecidos na regulação da ANEEL.

8.5.1. Caso seja necessária a realização de visita técnica à unidade consumidora, o prazo para solução da reclamação é de até 10 dias úteis;

8.5.2. Caso o problema não seja solucionado, o CONSUMIDOR deve entrar em contato com a ouvidoria da DISTRIBUIDORA, se existente;

8.5.3. A Ouvidoria da DISTRIBUIDORA deve comunicar as providências adotadas ao CONSUMIDOR, em até 10 dias úteis;

8.5.4. Se ainda assim o problema não tiver sido resolvido, ou não existir Ouvidoria, o CONSUMIDOR pode registrar sua reclamação:

- na ANEEL, pelo aplicativo, telefone 167 ou na página <https://www.aneel.gov.br>

8.6. As reclamações do CONSUMIDOR sobre danos em equipamentos devem ser realizadas diretamente à DISTRIBUIDORA, em até 5 anos da ocorrência.

8.6.1. O ressarcimento dos danos, quando deferido, deve ser realizado por meio de pagamento em moeda corrente no prazo máximo estabelecido na regulação, ou deve ser realizado o conserto ou a substituição do equipamento danificado;

CLÁUSULA NONA: DO ENCERRAMENTO CONTRATUAL

9.1. O encerramento contratual ocorre nas seguintes situações:

9.1.1. solicitação do CONSUMIDOR, a qualquer tempo;

9.1.2. pedido de conexão ou de alteração de titularidade formulado por novo CONSUMIDOR para a mesma unidade consumidora;

9.1.3. término da vigência do contrato;

9.1.4. a critério da DISTRIBUIDORA, no decurso do prazo de 2 ciclos completos de faturamento após a suspensão regular e ininterrupta do fornecimento.

CLÁUSULA DÉCIMA: DISPOSIÇÕES GERAIS

10.1. Além do disposto no presente Contrato aplicam-se às partes as normas da ANEEL, em especial a Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021, que estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica e futuras alterações, a Lei nº 8.987/1995, o Código de Defesa do Consumidor, a Lei nº 13.460/2017 e, subsidiariamente, o Código Civil Brasileiro.

10.2. Este contrato poderá ser modificado por determinação da ANEEL ou, ainda, diante de alterações de leis, decretos ou atos normativos que regulamentam o serviço de distribuição de energia elétrica e que tenham reflexo na sua prestação.

10.3. A falta ou atraso, por qualquer das Partes, no exercício de qualquer direito não implicará renúncia ou novação, nem afetará o subsequente exercício de tal direito.

10.4. Este contrato atualizado estará disponível no endereço eletrônico da ANEEL: www.aneel.gov.br e da DISTRIBUIDORA: www.celesc.com.br

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: DO FORO

11.1. Fica eleito o Foro da Comarca onde estiver situada a unidade consumidora ou o domicílio do CONSUMIDOR para dirimir quaisquer questões oriundas deste Contrato, com expressa renúncia a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.



Município de Joinville

Documento de Arrecadação Municipal

Interessado: **Jaime Raitz & Cia Ltda**

Grupo serviços: **ATENDIMENTO SEPUR - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

Serviços: Estudo de Impacto de Vizinhança

Nº processo: **35108 10 / 2023**

DAM número: **3605081**

Data emissão: 24/10/2023

Vencimento: **31/10/2023**

Taxa / Valor (R\$): 13.010,76 - Estudo de Impacto de Vizinhança - Decreto 20668/2013

Valor (R\$): **13.010,76**

Chave de acesso para consulta do protocolo: IFUI-K9KM.

81790000130 - 3 10762296202 - 8 31031232300 - 2 00351827500 - 7

Autenticação mecânica

Via do contribuinte

Destaque aqui

Município de Joinville

Documento de Arrecadação Municipal

Interessado: **Jaime Raitz & Cia Ltda**

CNPJ/CPF: **81.606.352/0001-97**

Grupo serviços: **ATENDIMENTO SEPUR - ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**

Serviços: Estudo de Impacto de Vizinhança

Nº processo: **35108 10 / 2023**

DAM número: **3605081**

Data emissão: 24/10/2023

Vencimento: **31/10/2023**

Taxa / Valor (R\$): 13.010,76 - Estudo de Impacto de Vizinhança - Decreto 20668/2013

Valor (R\$): **13.010,76**

81790000130 - 3 10762296202 - 8 31031232300 - 2 00351827500 - 7

Autenticação mecânica

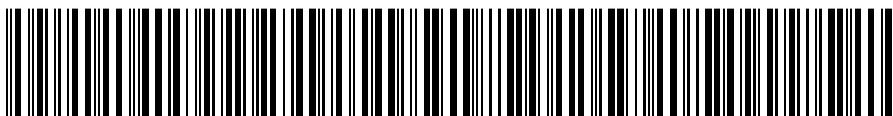
Via da Prefeitura

Destaque aqui

81790000130 - 3 10762296202 - 8 31031232300 - 2 00351827500 - 7

LOCAL DE PAGAMENTO Lotéricas, Ailos, Sicredi, Sicoob.Internet Banking e terminais de Autoatendimento:					VENCIMENTO 31/10/2023
CEDENTE 83.169.623/0001-10 - Município de Joinville					CONVÊNIO 2296
DATA EMISSÃO 24/10/2023	NOSSO NÚMERO 232300003518275	ESPÉCIE DOCUMENTO Convênio	ACEITE S	DATA PROCESSAMENTO 24/10/2023	NOSSO NÚMERO/CÓDIGO DOCUMENTO 232300003518275
USO BANCO	ESPÉCIE CARNE	QUANTIDADE	CONVÊNIO		(=) VALOR DO DOCUMENTO 13.010,76
INSTRUÇÕES Não receber após o vencimento					(-) DESCONTO/ABATIMENTO 0,00
					(-) OUTRAS DEDUÇÕES 0,00
					(+) MORA MULTA 0,00
					(+) OUTROS ACRÉSCIMOS 0,00
					(+) VALOR COBRADO 13.010,76
SACAD Jaime Raitz & Cia Ltda.. CNPJ/CPF: 81.606.352/0001-97 Rua: Da Ilha. Nº: 315. Complemento: . Bairro: Distrito de Pirabeiraba. Cidade: Joinville. SC.CEP: 89239-250.					

Autenticação mecânica





1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: CAMILA [REDACTED]
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

CPF: [REDACTED]
Nº do Registro: 00A1038702

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI13640468I00CT001
Data de Cadastro: 23/10/2023
Data de Registro: 23/10/2023

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

2.1 Valor da(s) taxa(s)

Valor da(s) taxa(s): R\$115,18 Boleto nº 19152226 Pago em: 23/10/2023

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: JAIME RAITZ & CIA LTDA
Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Valor do Serviço/Honorários: R\$10.000,00

CPF/CNPJ: [REDACTED]
Data de Início: 23/10/2023
Data de Previsão de Término: 23/10/2024

3.1.1 Endereço da Obra/Serviço

País: Brasil
Tipo Logradouro: ESTRADA
Logradouro: DA ILHA
Bairro: CENTRO (PIRABEIRABA)

CEP: 89239250
Nº: 315
Complemento:
Cidade/UF: JOINVILLE/SC

3.1.2 Atividade(s) Técnica(s)

Grupo: MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO
Atividade: 4.2.4 - Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

Quantidade: 29.335,00
Unidade: metro quadrado

3.1.3 Tipologia

Tipologia: Industrial

3.1.4 Descrição da Obra/Serviço

Participação da elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para regularização da Raitz Galvanização.

3.1.5 Declaração de Acessibilidade

Declaro o 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 13146, de 06 de julho de 2015.

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
-----------	-------------	-------------------	------------------



SI13640468I00CT001

JAIME RAITZ & CIA LTDA

INICIAL

23/10/2023

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

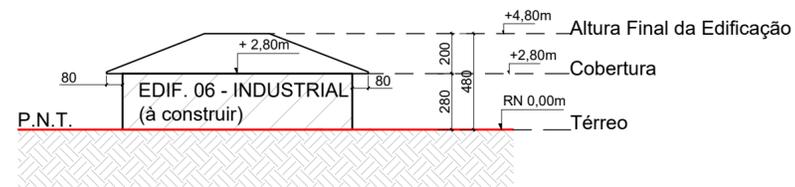
Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista CAMILA MÜLLER GUIMARÃES, registro CAU nº 00A1038702, na data e hora: 23/10/2023 17:36:19, 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.





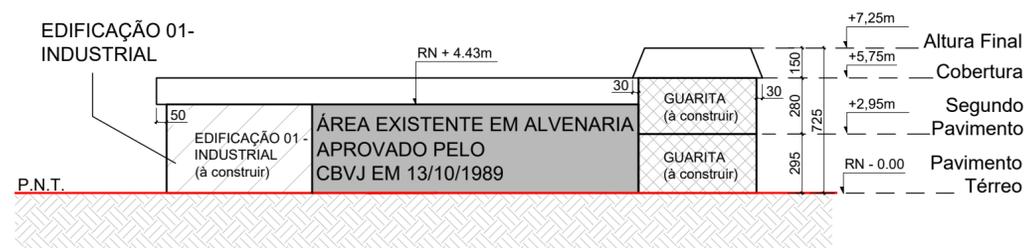
ESQUEMA VERTICAL EE
 ESCALA 1:250

LEGENDA

 Área Industrial a construir

 Solo

PROJETO LEGAL: Industrial	DATA Fev / 23
LOCAL DA OBRA: Estrada da Ilha, 315 - bairro Pirabeiraba, Joinville / SC	ESCALA Indicada
INTERESSADO: JAIME RAITZ & CIA LTDA CPF/CNPJ: [REDACTED]	AUTOR DE PROJETO: [REDACTED]
FOLHA 09 / 09	

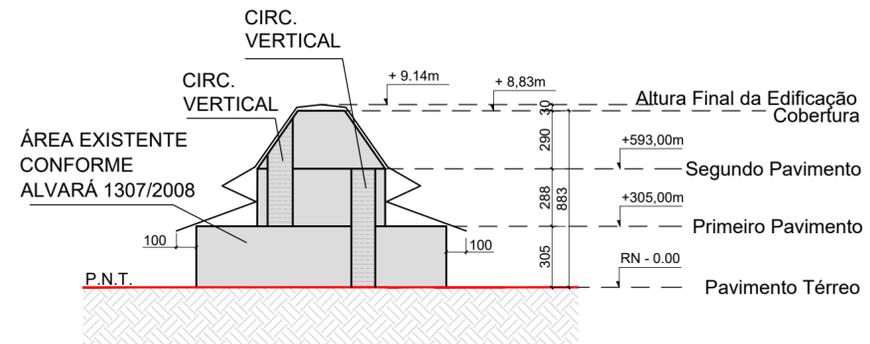


ESQUEMA VERTICAL CC
ESCALA 1:250

LEGENDA

-  Área Industrial a construir
-  Área Existente Conforme Proj. Aprovado Pelo CBVJ EM 13/10/1989
-  Circulação Vertical
-  Solo

PROJETO LEGAL: Industrial	DATA Fev / 23
LOCAL DA OBRA: Estrada da Ilha, 315 - bairro Pirabeiraba, Joinville / SC	ESCALA Indicada
INTERESSADO: JAIME RAITZ & CIA LTDA CPF/CNPJ: [REDACTED]	AUTOR DE PROJETO: [REDACTED] FOLHA 07 / 09



ESQUEMA VERTICAL BB
ESCALA 1:250

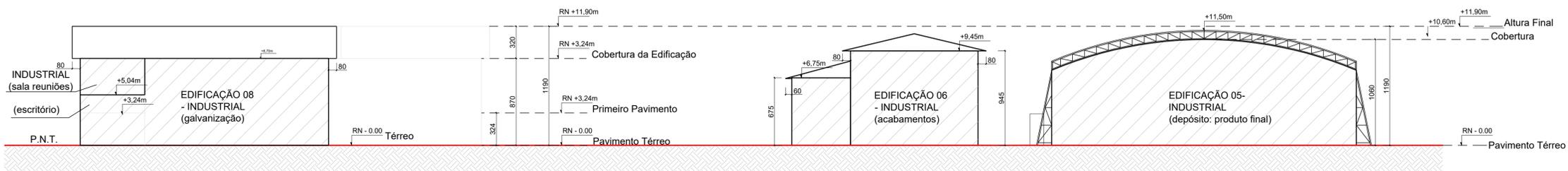
LEGENDA

-  Área Industrial a construir
-  Área Existente Conforme ALVARÁ 1307/2008 13/10/1989
-  Circulação Vertical
-  Varanda
-  Solo

PROJETO LEGAL: Industrial	DATA Fev / 23
LOCAL DA OBRA: Estrada da Ilha, 315 - bairro Pirabeiraba, Joinville / SC	ESCALA Indicada
INTERESSADO: JAIME RAITZ & CIA LTDA CPF/CNPJ: [REDACTED]	AUTOR DE PROJETO: [REDACTED]
FOLHA 06 / 09	



NORTE



ESQUEMA VERTICAL AA
ESCALA 1:250

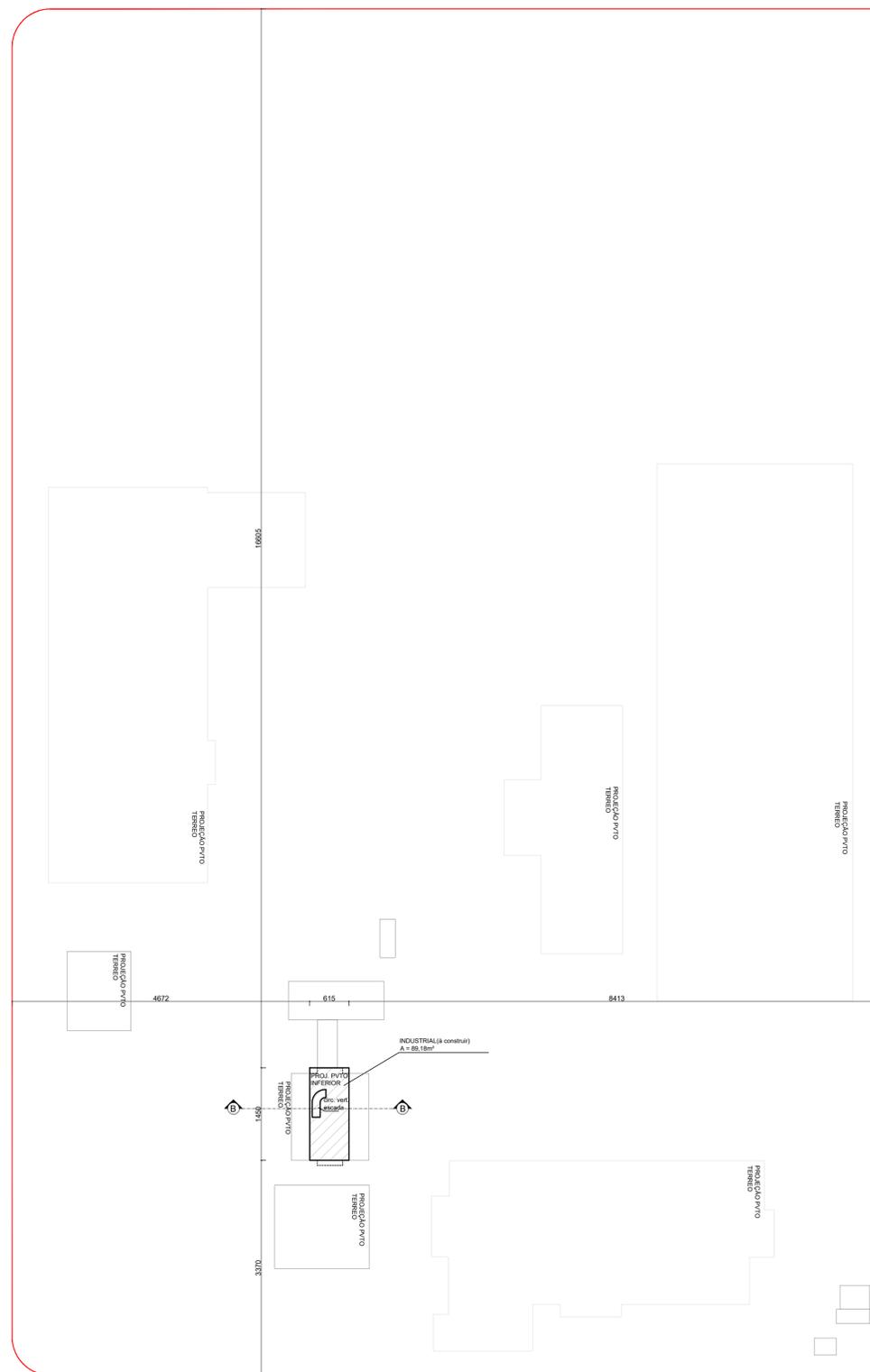
LEGENDA

-  Área Industrial a construir
-  Área Existente
-  Circulação Vertical
-  Varanda
-  Solo

PROJETO LEGAL: Industrial	DATA Fev / 23
LOCAL DA OBRA: Estrada da Ilha, 315 - bairro Pirabeiraba, Joinville / SC	ESCALA Indicada
INTERESSADO: JAIME RAITZ & CIA LTDA CPF/CNPJ: [REDACTED]	AUTOR DE PROJETO: [REDACTED] FOLHA 05 / 09



NORTE



PLANTA ESQUEMÁTICA DE PERÍMETRO TERCEIRO PAVIMENTO
ESCALA 1:500

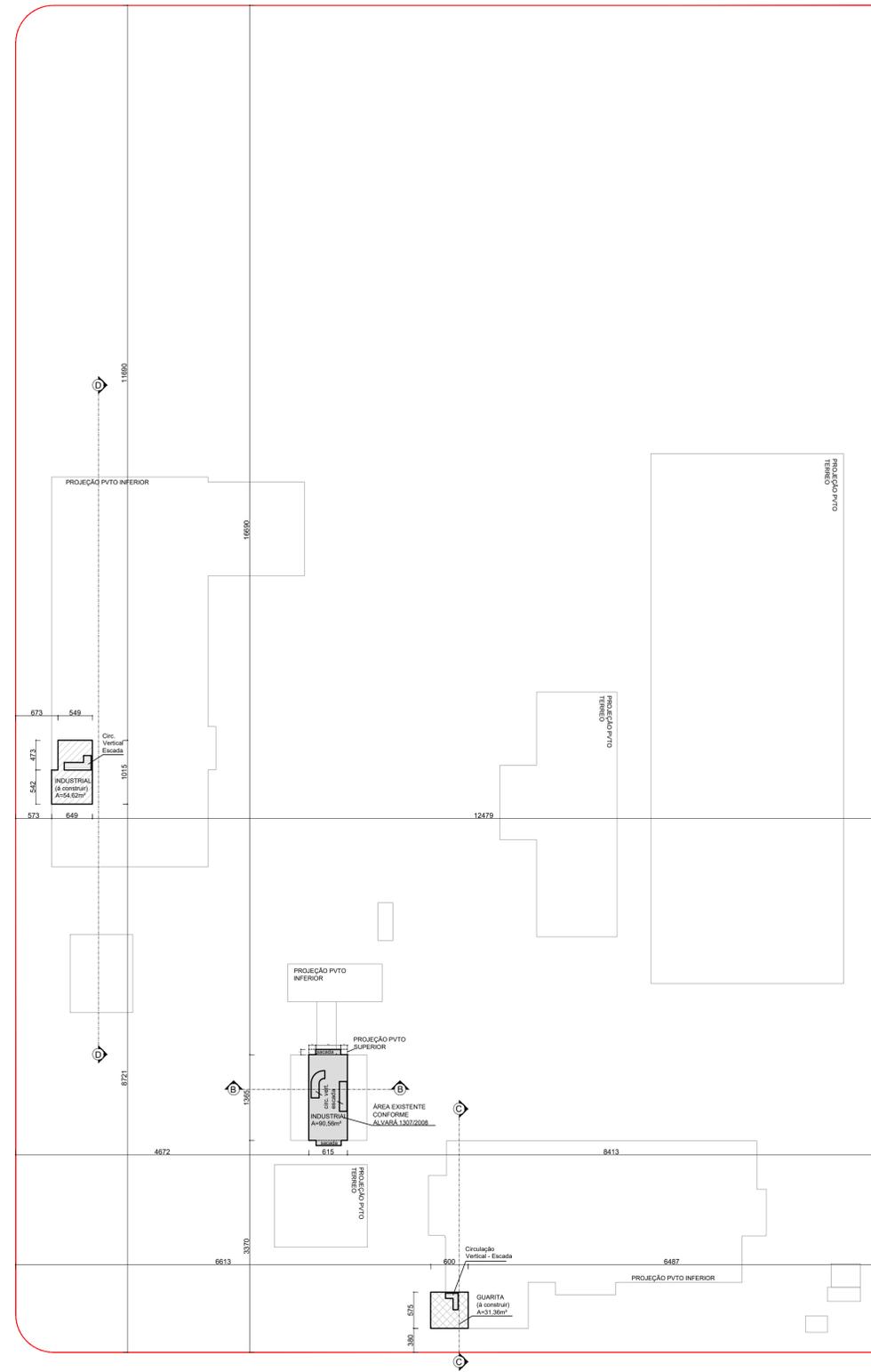
LEGENDA

- Área Industrial a construir
- Área Existente Conforme ALVARÁ 1307/2008 e Proj. Aprovado Pelo CBVJ EM 13/10/1989
- Circulação Vertical
- Varanda
- Equipamentos

PROJETO LEGAL: Industrial	DATA: Feb / 23
LOCAL DA OBRA: Estrada da Ilha, 315 - bairro Pirabeiraba, Joinville / SC	ESCALA: Indicada
INTERESSADO: JAIME RAITZ & CIA LTDA CPF/CNPJ: [REDACTED]	AUTOR DE PROJETO: [REDACTED] FOLHA: 04 / 09



NORTE



PLANTA ESQUEMÁTICA DE PERÍMETRO SEGUNDO PAVIMENTO
ESCALA 1:500

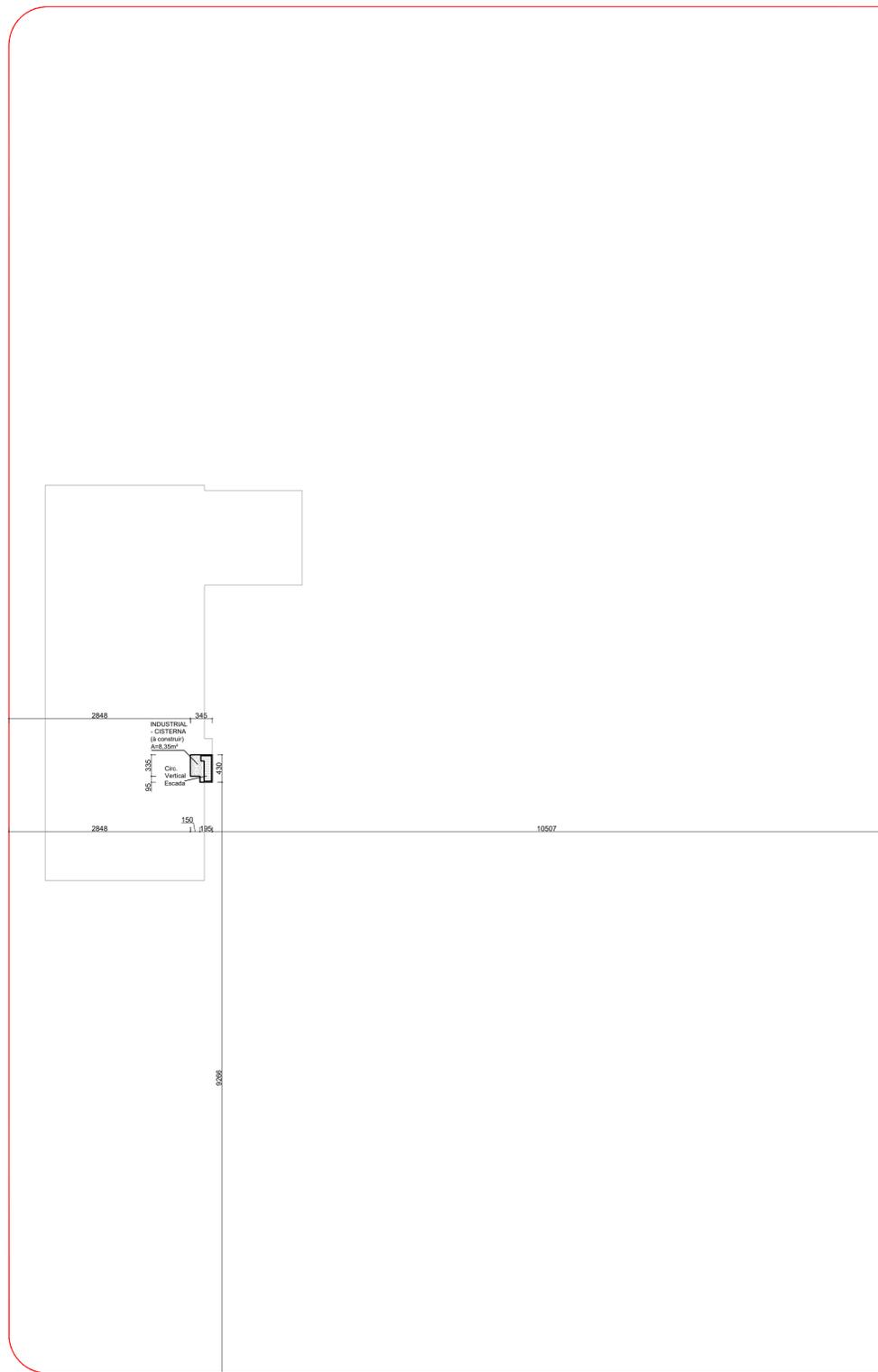
LEGENDA

-  Área Industrial a construir
-  Área Existente Conforme ALVARÁ 1307/2008 e Proj. Aprovado Pelo CBVJ EM 13/10/1989
-  Circulação Vertical
-  Varanda
-  Equipamentos

PROJETO LEGAL: Industrial	DATA Fev / 23
LOCAL DA OBRA: Estrada da Ilha, 315 - bairro Pirabeiraba, Joinville / SC	ESCALA Indicada
INTERESSADO: JAIME RAITZ & CIA LTDA CPF/CNPJ: [REDACTED]	AUTOR DE PROJETO: [REDACTED]
FOLHA 03 / 09	



NORTE



LEGENDA

-  Área Industrial a construir
-  Área Existente Conforme ALVARÁ 1307/2008 e Proj. Aprovado Pelo CBVJ EM 13/10/1989
-  Circulação Vertical
-  Varanda
-  Equipamentos
-  Cisterna à construir

PLANTA ESQUEMÁTICA DE PERÍMETRO - SUBSOLO - CASA DE MÁQUINAS
ESCALA 1:500

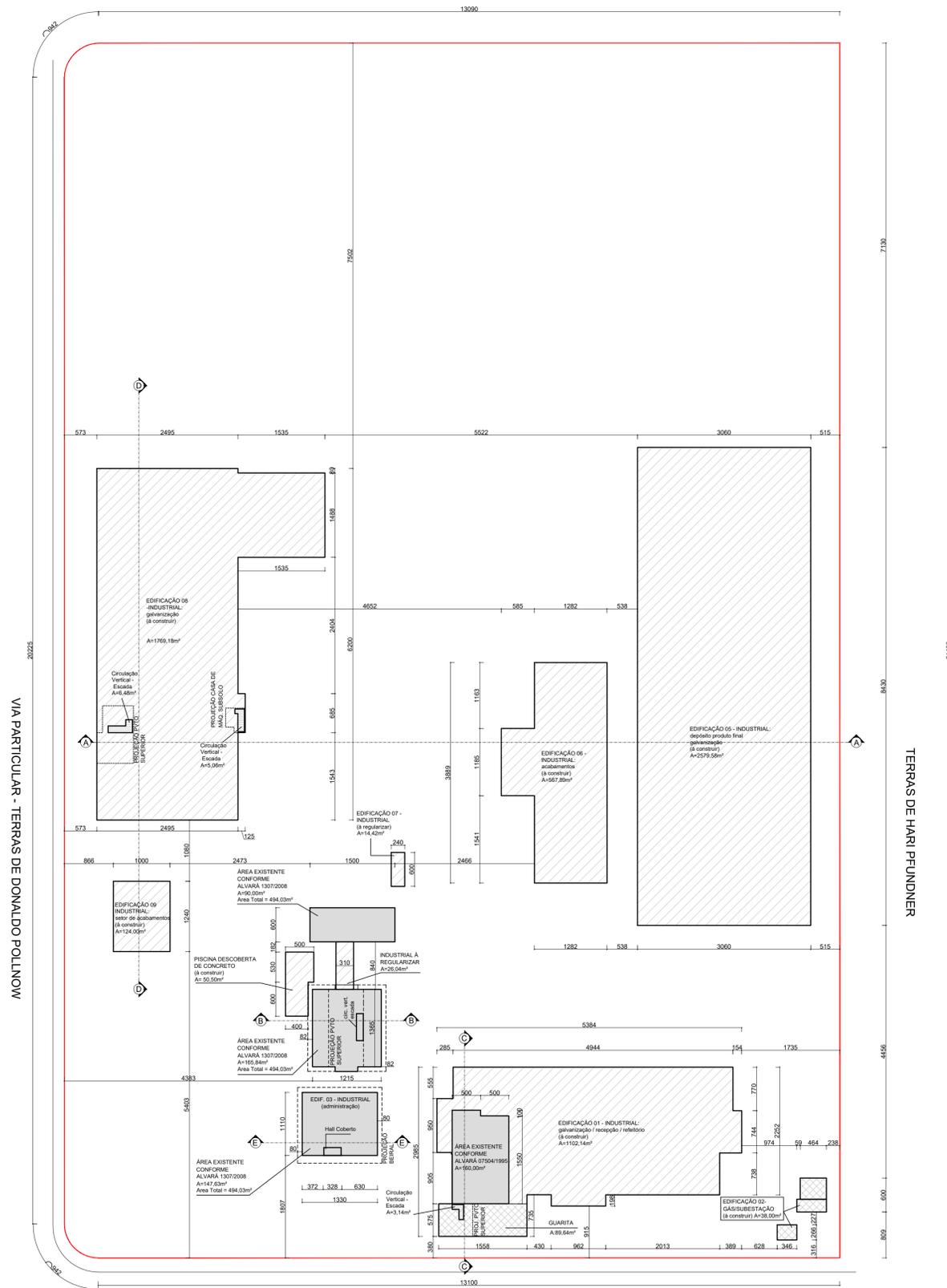
PROJETO LEGAL: Industrial	DATA Fev / 23
LOCAL DA OBRA: Estrada da Ilha, 315 - bairro Pirabeiraba, Joinville / SC	ESCALA Indicada
INTERESSADO: JAIME RAITZ & CIA LTDA CPF/CNPJ: [REDACTED]	AUTOR DE PROJETO: [REDACTED] FOLHA 02 / 09



TERRAS DE DONALDO POLLNOW

LEGENDA

- Área Industrial a construir
- Área Existente Conforme ALVARÁ 1307/2008 e Proj. Aprovado Pelo CBVJ EM 13/10/1989
- Circulação Vertical
- Varanda
- Equipamentos



VIA PARTICULAR - TERRAS DE DONALDO POLLNOW

TERRAS DE HARI PEUNIER

ESTRADA DA ILHA

PLANTA IMPLANTAÇÃO/TÉRREO
ESCALA 1:500

QUADRO DE INFORMAÇÕES

Vaga de carga e descarga	06 unidades
Banheiros para PCD	01 unidade
Vaga de idoso	01 unidade
Vaga para PCD	01 unidade
Vaga de bicicletas	20 unidades

QUADRO DE ÁREAS

Unidade	Subsolo (m²)	Térreo (m²)	1º PVTO (m²)	2º PVTO (m²)	TOTAL	
Área Existente	-	563,47	90,56	-	654,03	m²
Área à construir	8,35	6.158,79	54,62	89,18	6.310,94	m²
Garita	-	89,64	31,36	-	121,00	m²
Gás / Subestação	-	38,00	-	-	38,00	m²
Total	8,35	6.849,90	176,54	89,18	7.123,97	m²

ÍNDICES URBANÍSTICOS

Inscrição Imobiliária:	801.070.011.312-09		
Área do Lote:	29.335,00 m²	Macrozona/setor:	ARUC / ARUC
Taxa de Ocupação:	23,35 %	Gabarito:	10,60 m
Coefficiente de apr. do lote: (CAL)	0,24	ATE:	7123,97 m²
Percentual Permeável:	20 %		5.867,00 m²
Vaga de guarda de veículo:	62 un		

PROJETO LEGAL: Industrial	DATA: Feb / 23
LOCAL DA OBRA: Estrada da Ilha, 315 - bairro Pirabeiraba, Joinville / SC	ESCALA: Indicada
INTERESSADO: JAIME RAITZ & CIA LTDA	FOLHA:
CPF/CNPJ: [REDACTED]	AUTOR DE PROJETO: [REDACTED]
	01 / 09



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2023 9007929-9

Inicial Individual

1. Responsável Técnico

RODRIGO

Título Profissional: Engenheiro Agrimensor

RNP: 2505957614

Registro: 087943-0-SC

Empresa Contratada: COLPANI ENGENHARIA LTDA

Registro: 165871-3-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: CARBONO ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Endereço: RUA MARECHAL DEODORO

Complemento: SALA 06

Cidade: JOINVILLE

Valor: R\$ 11.000,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: AMERICA

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ:

Nº: 404

CEP: 89204-030

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: JAIME RAITZ & CIA LTDA

Endereço: ESTRADA DA ILHA

Complemento:

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 13/10/2023

Finalidade:

Previsão de Término: 13/04/2024

Coordenadas Geográficas:

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI

UF: SC

CPF/CNPJ:

Nº: 315

CEP: 89239-250

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo

Tráfego

Dimensão do Trabalho:

5,00

Ponto(s)

5. Observações

Estudo de tráfego e capacidade para a regularização da empresa Galvanização Raitz, localizada na Estrada da Ilha nº315, no bairro Pirabeiraba em Joinville/SC.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as 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

ACEAG - 26

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART: TAXA DA ART PAGA
Valor ART: R\$ 96,62 | Data Vencimento: 30/10/2023 | Registrada em: 20/10/2023
Valor Pago: R\$ 96,62 | Data Pagamento: 23/10/2023 | Nosso Número: 14002304000533293
- . 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.

JOINVILLE - SC, 20 de Outubro de 2023



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2023 9005692-9

Inicial Individual

1. Responsável Técnico

RAFAEL
Título Profissional: Engenheiro Ambiental

RNP: 2508549444
Registro: 101006-6-SC

Empresa Contratada: CARBONO ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

Registro: 135232-6-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Jaime Raitz & Cia LTDA
Endereço: ESTRADA DA ILHA
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Valor: R\$ 8.000,00
Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI)
UF: SC

Ação Institucional:
Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ:
Nº: 315

CEP: 89239-250

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Jaime Raitz & Cia LTDA
Endereço: ESTRADA DA ILHA
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Data de Início: 12/09/2023
Finalidade: Indefinida

Previsão de Término: 10/11/2023

Coordenadas Geográficas:

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI)
UF: SC

CPF/CNPJ:
Nº: 315

CEP: 89239-250

Código:

4. Atividade Técnica

Planejamento	Da Gestão Ambiental	Estudo	Do Ordenamento Ambiental
Controle ambiental		Dimensão do Trabalho: 29.335,00	Metro(s) Quadrado(s)
Coordenação	Da Mitigação Impac.Amb.		
Coordenação de serviços na área da Engenharia Ambiental		Dimensão do Trabalho: 29.335,00	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo	Do Ordenamento Ambiental		
Utilização do Solo		Dimensão do Trabalho: 29.335,00	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo	Do Ordenamento Ambiental	Planejamento	Da Mitigação Impac.Amb.
Infra-Estrutura Urbana		Dimensão do Trabalho: 29.335,00	Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Coordenação e elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para regularização da Raitz Galvanização.

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

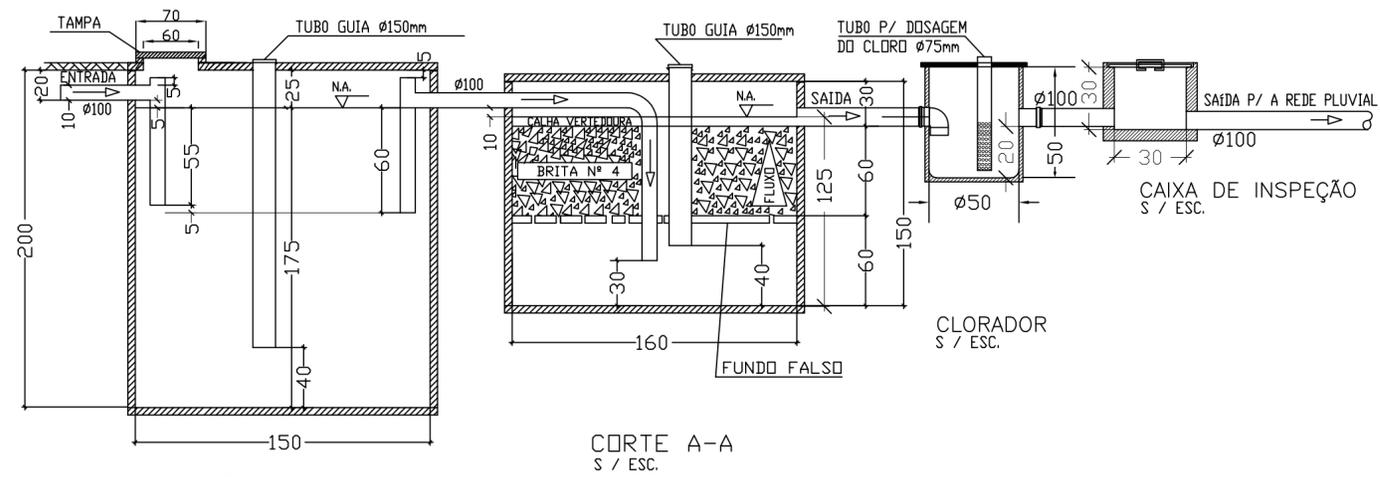
- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 19/10/2023: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 96,62 | Data Vencimento: 30/10/2023 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site 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.

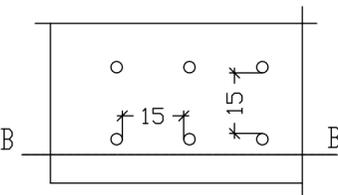
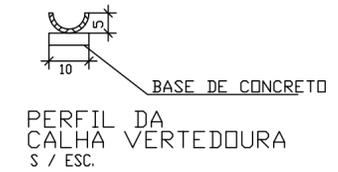
JOINVILLE - SC, 19 de Outubro de 2023

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

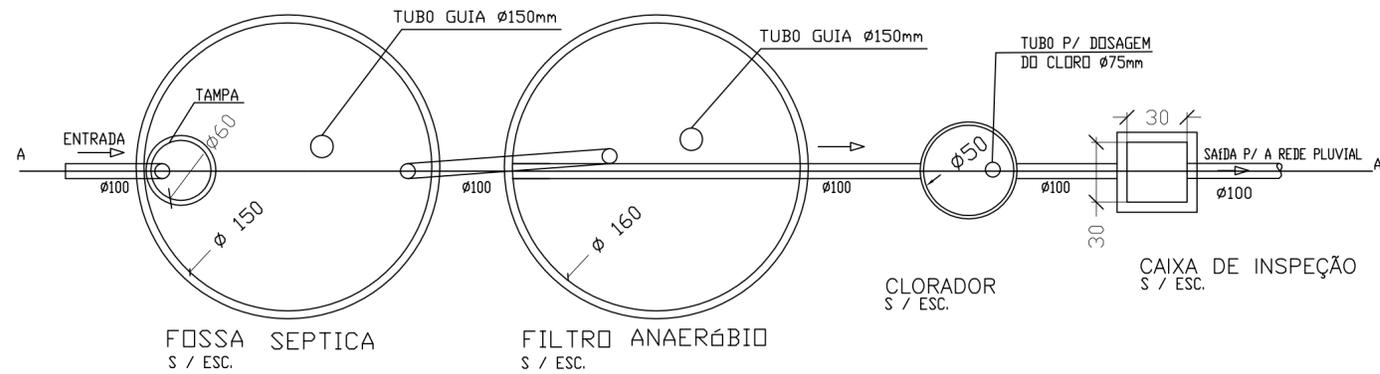


CORTE A-A
S / ESC.

CORTE A-A
S / ESC.

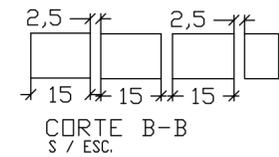


DETALHE DO
FUNDO FALSO
S / ESC.



FOSSA SEPTICA
S / ESC.

FILTRO ANAERÓBIO
S / ESC.



CORTE B-B
S / ESC.

PROJETO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: ALCIDES	EMPRESA: JAIME RAITZ & CIA LTDA	ESCALA: INDICADA FOLHA: 1 DE 1	RESP. TÉCNICO: [assinatura]
DATA: MARÇO - 2016	ENDEREÇO: ESTRADA DA ILHA Nº 315 PIRABEIRABA - JOINVILLE - SC	PROJETO: ALCIDES DESENHO: VALDECIR	PROPRIETÁRIO: [assinatura]

Sistema de Tratamento de Efluente Sanitário

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CALCULO

JAIME RAITZ & CIA LTDA

JOINVILLE - SC

Alcides Leal Nunes

23/3/2016

Sumário

1	Introdução	3
1.1	Informações Cadastrais.....	3
2	Dados sobre o Efluente	3
2.1	Origem do efluente e ser tratado	3
3	Características qualitativas e quantitativas do efluente	5
4	Descrição do processo de tratamento	6
4.1.1	Caixa de Inspeção	6
4.1.2	Tanque Séptico	6
4.1.3	Filtro Anaeróbio.....	6
4.1.4	Desinfecção.....	6
4.1.5	Caixa de Inspeção	6
5	Memorial de Cálculo.....	6
5.1	Tanque Séptico	6
5.2	Filtro Anaeróbio	7
5.3	Desinfecção	8
5.3.1	Clorador	8
5.3.2	Dosagem de cloro	8
5.4	Caixa de Inspeção (saída).....	8
6	Operação e controle	9
6.1	Cuidados Iniciais.....	9
6.2	Operação.....	9
6.3	Controle	9
7	Glossário	10
8	Responsabilidade técnica	12
9	Referências bibliográficas.....	13
10	Anexos.....	14
10.1	ART	15
10.2	DESENHOS	16

1 INTRODUÇÃO

O presente projeto define as partes unitárias do sistema de Tratamento de Efluente Sanitário pelo Sistema de Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio, considerando uma contribuição de até 72 (setenta e dois) contribuintes com vazão de 70 litros/pessoa/dia, tendo como corpo receptor o sistema da rede pluvial.

1.1 Informações Cadastrais

Razão Social:	Jaime Raitz & Cia Ltda
CNPJ:	
Endereço:	Estrada da Ilha nº 315 Bairro Pirabeiraba CEP 89239-250 – Joinville SC

2 DADOS SOBRE O EFLUENTE

2.1 Origem do efluente e ser tratado

O efluente a ser tratado é proveniente do uso da água para fins higiênicos, sendo coletado e conduzido pelo sistema hidráulico predial de esgoto sanitário. De forma comum são coletados nos banheiros, vestiários e lavatórios.

Segundo a avaliação da NBR 7229 a quantidade total de efluente a se tratar é de:

- Número de pessoas (N) = 72 pessoas
- Contribuição de esgoto (C) = 70 litros / pessoa .dia
- Vazão tratada por dia (l/dia) = 4.900
- Vazão tratada por dia (m³/dia) = 4,9

Os efluentes originários nos banheiros, vestiários e lavatórios, são encaminhados aos Sistemas de Tratamento de Efluentes Sanitários através de tubulações hidráulicas instaladas de acordo com as normas técnicas e condições gerais do terreno.

Ressalta-se que as águas pluviais não poderão contribuir ao efluente em questão.

O processo de tratamento baseia-se na redução dos contaminantes por uma seqüência de reações biológicas e físico-químicas, com objetivo de atender a legislação conforme condicionantes da tabela a seguir:

Sistema de Tratamento de Efluente Sanitário

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CALCULO

JAIME RAITZ & CIA LTDA

Parâmetro	Unidade	Valor Máximo Permitido (VMP) Nacional CONAMA 430/2011	Valor Máximo Permitido (VMP) Estadual Lei 14675/09	Valor Máximo Permitido (VMP) Municipal CONDEMA 02/09	Valor Máximo Permitido (VMP) NBR 13969/97
Coliformes Termotolerantes	NMP	-	-	< 2000	-
Coliformes fecais	NMP	-	-	-	<1000
DBO - Demanda Biológica de Oxigênio	mg/l	<120 ou red. 60%	< 60 ou red. 80%	< 60 ou red. 80%	<60
DQO - Demanda Química de Oxigênio	mg/l	-	-	< 120	<150
Fósforo Total	mg/l	-	< 4 ou red. 75%	< 4 ou red. 75%	-
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	-	-	-	-
O&G - Óleos e Graxas Totais	mg/l	<100	-	-	< 50
O&G - Óleos vegetais e gorduras animais	mg/l	-	<30	< 30	-
O&G - Óleos e Graxa mineral	mg/l	-	-	< 20	-
OD - Oxigênio Dissolvido	mg/l	-	-	> 2	>1
pH	-	5 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
SSed. - Sólidos Sedimentáveis	ml/l	< 1	-	< 1	<0,5
STD - Sólidos Totais Dissolvidos	mg/l	-	-	< 500	-
Sólidos não filtráveis totais	mg/l	-	-	-	<50
Temperatura	°C	< 40	< 40	< 40	< 40
Cloro residual livre	mg/l	-	-	-	>0,5

3 CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS DO EFLUENTE

Para o dimensionamento do Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitário, foram utilizados os seguintes dados de efluente sanitário bruto:

Parâmetro	Unidade	Valor médio estimado
Coliformes Termotolerantes	NMP	10.000.000
DBO – Demanda Biológica de Oxigênio	mg/l	300 a 600
DQO – Demanda Química de Oxigênio	mg/l	690 a 1800
Fósforo Total	mg/l	11
Nitrogênio Amoniacal	mg/l	55
O&G – óleos vegetais e gorduras animais	mg/l	100
O&G - Óleos e Graxa mineral	mg/l	30
SSed. - Sólidos Sedimentáveis	ml/l	30
STD - Sólidos Totais Dissolvidos	mg/l	2000

- Vazão tratada por dia (l/dia) = 4.900
- Vazão tratada por dia (m³/dia) = 4,9

4 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE TRATAMENTO

O tratamento consiste na utilização do tratamento biológico para a remoção da carga orgânica e dos nutrientes existentes no efluente sanitário, sendo que posteriormente a desinfecção é realizada através de uma ação química.

As unidades que compõem cada um dos sistemas são as seguintes:

4.1.1 Caixa de Inspeção

Consiste em uma caixa para inspeção do sistema de escoamento e também serve como local de coleta de amostra do efluente de entrada (bruto), permitindo verificar os parâmetros antes do tratamento a fim de calcular a percentagem de redução dos contaminantes no processo.

4.1.2 Tanque Séptico

Consiste em equalizar o efluente e realizar a sedimentação dos sólidos. Ocorrem reações na ausência de oxigênio permitindo que os microorganismos iniciem o processo de consumo de material orgânico (DBO e DQO) liberando o fósforo e o nitrogênio orgânico.

4.1.3 Filtro Anaeróbio

Consiste em um reator biológico onde o esgoto é depurado por meio de microorganismos não aeróbios (anaeróbios), dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio filtrante (brita nº. 4).

4.1.4 Desinfecção

Sistema de desinfecção utilizando cloro para eliminar as bactérias patogênicas do efluente. Recomendação de 0,5mg/l de cloro livre no efluente tratado.

4.1.5 Caixa de Inspeção

Consiste em uma caixa para inspeção do esgoto após o processo de tratamento, onde poderá ser realizada a coleta de amostra do efluente de saída do sistema, permitindo verificar os parâmetros controlados de lançamento ao corpo receptor.

5 MEMORIAL DE CÁLCULO

Como o empreendimento possui três sistemas iguais de tratamento, utilizamos como número de contribuintes 24 pessoas para cada sistema implantado.

5.1 Tanque Séptico

Descrição	Unidade	Valor
Q - Vazão	m ³ /dia	1,68
Q - Vazão	l/dia	1680
N - Número de contribuintes	Pessoas	24
C - Contribuição	L/hab.dia	70
T - Tempo de detenção	dia	0,92

K - Taxa de acumulação de lodo	dias	65
Lf - Contribuição de lodo fresco		0,30
Volume necessário	litros	3.013
Volume necessário	m ³	3,013

Fórmula Utilizada: $V=1000+N(CT+KLf)$

Dimensões Adotadas

Altura total	m	2,00
Altura útil	m	1,75
Diâmetro Interno	m	1,50
Volume Útil Adotado	litros	3.092
Volume Útil Adotado	m ³	3,092

5.2 Filtro Anaeróbio

Descrição	Unidade	Valor
Q - Vazão	m ³ /dia	1,68
Q - Vazão	l/dia	1680
N - Número de contribuintes	Pessoas	24
C - Contribuição	L/hab.dia	70
T - Tempo de detenção	dia	0,92
Volume necessário	litros	2.472
Volume necessário	m ³	2,472

Fórmula Utilizada: $V=1,6NCT$

Dimensões Adotadas

Altura total	m	1,50
Altura útil	m	1,20
Diâmetro Interno	m	1,60
Volume Útil Adotado	litros	2.412
Volume Útil Adotado	m ³	2,412

Nota: Meio filtrante formado por brita número 4.

5.3 Desinfecção

5.3.1 Clorador

Descrição	Unidade	Valor
Q - Vazão	m ³ /dia	1,68
Q - Vazão média	m ³ /h	0,07
T - Tempo de Contato	horas	0,5
Volume necessário	litros	35,00

Fórmula utilizada: $V = Q \times T$

Dimensões Adotadas

Altura Útil	cm	10
Diâmetro	cm	50
Volume	litros	39,27

5.3.2 Dosagem de Cloro

Descrição	Unidade	Valor
Q - Vazão	m ³ /dia	1,68
Q - Vazão	litros/dia	1.680
Dosagem recomendada	mg/l	3,0
Massa por pastilha	g	200,0
Pureza de Cloro Ativo	%	60,0
Massa de cloro por pastilha	g	120
Rendimento da pastilha	m ³	40,0
Rendimento da pastilha	dias	11,1
Consumo mensal médio	unidade	2,7

5.4 Caixa de Inspeção (saída)

Descrição	Unidade	Valor
Q - Vazão	l/dia	1.680
Q - Vazão	m ³ /h	1,68
Dimensões Adotadas		
Comprimento	cm	30
Largura	cm	30
Altura	cm	30

6 OPERAÇÃO E CONTROLE

6.1 Cuidados Iniciais

- ✓ Após a construção do sistema, enchê-lo com água limpa para verificação da estanqueidade do mesmo. Caso haja vazamentos, este deve ser corrigido de imediato.
- ✓ Os vazamentos são observados após o desnível do líquido observado em 24 horas.
- ✓ Observar o fechamento do sistema para evitar a emissão de odores.
- ✓ Acionar o sistema clorador com a colocação das pastilhas antes do início de saída do efluente tratado.

6.2 Operação

- ✓ A operação do sistema inicia com a ocupação do empreendimento.
- ✓ Realizar a limpeza do sistema, com uma empresa de limpa fossa devidamente licenciada pelos órgãos fiscalizadores, **a cada ano**, removendo 85% o lodo do tanque séptico.
- ✓ O meio filtrante (britas) , deve ser lavado com jato de água, após cada remoção do lodo, **para evitar a colmatção do leito filtrante (britas), devido ao crescimento excessivo do biofilme (colônia de bactérias) e acúmulo de sólidos em suspensão.**

6.3 Controle

- ✓ Realizar a análise dos parâmetros de controle na saída do sistema conforme Resolução CONDEMA 001/09 que estabelece os valores máximos para lançamento nas galerias pluviais dos seguintes parâmetros:
 - Coliformes Termotolerantes(<2000 NPM/100ml)
 - DBO - Demanda Biológica de Oxigênio (inferior a 60 mg/l ou 80% de remoção)
 - DQO - Demanda Química de Oxigênio (inferior a 120 mg/l)
 - Fósforo Total (inferior a 4 mg/l ou 75% de remoção)
 - O&G - Óleos e Graxas Mineral (inferior a 20mg/l)
 - O&G - Óleos Vegetais e Gorduras Animais (inferior a 30mg/l)
 - OD - Oxigênio Dissolvido (superior a 2,0 mg/l)
 - pH- (entre 6,0 e 9,0)
 - SSed. - Sólidos Sedimentáveis (inferior a 1,0mg/l)
 - STD - Sólidos Totais Dissolvidos(inferior a 500 mg/l)
 - Temperatura (inferior a 40C)

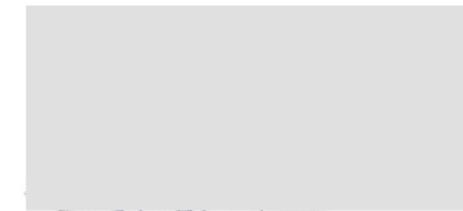
7 GLOSSÁRIO

ANAERÓBIO	<p>Anaeróbios, não requerem ar ou oxigênio livre para manter a vida.</p>
COLIFORME TERMO TOLERANTE	<p>É um subgrupo de bactérias do grupo coliforme totais que fermentam a lactose a $44,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ em 24 horas, tendo como principal representante a <i>Escherichia coli</i>, de origem exclusivamente fecal.</p> <p>São também chamados coliformes fecais.</p> <p>O uso da bactéria coliforme fecal para indicar poluição sanitária mostra-se mais significativo que o uso da bactéria coliforme "total", porque as bactérias fecais estão restritas ao trato intestinal de animais de sangue quente. O grupo coliforme é formado por um número de bactérias que inclui os generos <i>Klebsiella</i>, <i>Escherichia</i>, <i>Serratia</i>, <i>Erwenia</i> e <i>Enterobactéria</i>. As bactérias coliformes fecais reproduzem-se ativamente a $44,5^{\circ}\text{C}$ e são capazes de fermentar o açúcar. A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, desistiria bacilar e cólera.</p>
CONAMA	<p>CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA - Criado pela Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938, de 31.08.81), teve sua composição, organização, competência e funcionamento estabelecidos pelo Poder Executivo pelo Decreto nº 88.351 de 01.06.83 e modificados pelo Decreto nº 91.305, de 03.06.85. O CONAMA é o Órgão Superior do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) "com a função de assistir o Presidente da República na Formulação de Diretrizes de Política Nacional do Meio Ambiente" (Lei nº 6.938/81).</p>
CORPO (DE ÁGUA) RECEPTOR	<p>"Rios, lagos, oceanos ou outros corpos que recebam efluentes líquidos, tratados ou não". (The World Bank, 1978).</p>
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO₅)	<p>É a quantidade de oxigênio necessário para oxidar e estabilizar a matéria orgânica biodegradável do efluente, através de microorganismos que utilizam a matéria orgânica para a produção de energia e crescimento. Isto resulta no consumo de oxigênio com o crescimento de novos microorganismos.</p>

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (DQO)	<p>É a quantidade de oxigênio necessária para oxidar quimicamente os poluentes presentes no efluente. O valor da DQO é sempre maior que o da DBO₅, pois os componentes que são facilmente oxidados bioquimicamente também são oxidados quimicamente.</p>
ÓLEO E GRAXAS (O&G)	<p>"Grupo de substâncias, incluindo gorduras, graxas, ácidos graxos livres, óleos minerais e outros materiais graxos". (Carvalho, 1981). "São substâncias compostas, primordialmente, de substâncias gordurosas originárias dos despejos das cozinhas, de indústrias como matadouros e frigoríficos, extração em autoclaves, lavagem de lã, processamento do óleo, comestíveis e hidrocarbonetos de indústria de petróleo". (Braile, 1983).</p>
OXIDAÇÃO BIOLÓGICA OU BIOQUÍMICA	<p>"Processo em que organismos vivos, em presença ou não de oxigênio, através da respiração aeróbia ou anaeróbia, convertem matéria orgânica contida na água residuárias em substâncias mais simples ou de forma mineral". (Carvalho, 1981). "Processo pelo qual bactérias e outros microorganismos se alimentam de matéria orgânica e a decompõem. Dependem desse princípio a autodepuração dos cursos d'água e os processos de tratamento por lodo ativado e por filtro biológico". (The World Bank, 1978).</p>
OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD)	<p>"Oxigênio dissolvido depende de: 1. solubilidade do gás; 2. pressão parcial do gás na atmosfera; (3) temperatura; (4) grau de pureza (salinidade, sólidos em suspensão etc.) da água. Como as reações bioquímicas que utilizam o oxigênio aumentam com o aumento da temperatura, os níveis de oxigênio dissolvido tendem a ser mais críticos no verão". (Amarílio Pereira de Souza, informação pessoal, 1986). "Oxigênio dissolvido em água, água residuárias ou outro líquido, geralmente expresso em miligramas por litro, partes por milhão ou percentagem de saturação". (ACIESP, 1981).</p>
SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS	<p>O teor de sólidos sedimentáveis de um despejo é o volume de sólidos que se deposita no fundo de um cone de Imhoff após um tempo determinado de repouso do líquido.</p>
SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS (STD)	<p>Correspondem ao peso total dos constituintes minerais presentes na água, por unidade de volume. Na maioria das águas naturais, a Condutividade Elétrica (CE) da água, multiplicada por um fator que varia entre 0.55 e 0.75, gera uma boa estimativa de STD.</p>

8 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Profissional: Alcides [REDACTED]
Fone: [REDACTED]
CPF: [REDACTED]
Qualificação Profissional: Engenheiro Químico
CREA/SC: 3554 [REDACTED]
Endereço: Rua [REDACTED] é
472 [REDACTED]
Cidade/ UF: Joinville / SC
CEP: 89204-140
ART 5761084-5



Alcides [REDACTED]
Engenheiro Químico

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Tanques sépticos: unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – projeto, construção e operação – NBR 13969/1997. Rio de Janeiro: 1997.

_____ Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos – NBR 7229/1992. Rio de Janeiro: 1992.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Brasília: 2005.

_____ Resolução nº 397, de 03 de abril de 2008. Brasília: 2008.

_____ Resolução nº 430, de 03 de abril de 2011. Brasília: 2011.

Estado de Santa Catarina. Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009. Florianópolis: 2009.

COMDEMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente. Projeto de Resolução 002/2009. Joinville: 2009.

_____ Resolução 001/2007. Joinville: 2007.

10 ANEXOS

10.1 ART

10.2 DESENHOS



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

ART OBRA OU SERVIÇO

6313226-8

1. Respo

MIGUEL

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2515247504
Registro: 140924-2-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: Jaime Raitz & Cia Ltda
Endereço: ESTRADA DA ILHA
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.000,00

CPF/CNPJ:
Nº: 315

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI
UF: SC

CEP: 89239-250

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Jaime Raitz & Cia Ltda
Endereço: ESTRADA DA ILHA
Complemento:
Cidade: JOINVILLE
Data de Início: 12/09/2017

CPF/CNPJ:
Nº: 315

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI
UF: SC

CEP: 89239-250

Data de Término: 12/09/2018

Coordenadas Geográficas:

4. Atividade Técnica

Projeto

Drenagem

Dimensão do Trabalho:

29.335,00

Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

PROJETO DA REDE DE DRENAGEM.

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

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 14/09/2017:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 81,53 VENCIMENTO: 25/09/2017

. 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.

JOINVILLE - SC, 14 de Setembro de 2017

MEMORIAL DRENAGEM PLUVIAL

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	3
2	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	4
3	LOCALIZAÇÃO	5
4	SITUAÇÃO	6
5	CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO	7
5.1	VAZÕES DE PROJETO.....	7
5.1.1	Método Racional	7
5.1.2	Coefficiente de Escoamento Superficial “ C ”	7
5.1.3	Período de recorrência “ T ”	8
5.1.4	Intensidade de precipitação “ i ”	8
5.1.5	Tempo de concentração.....	9
5.1.6	Coefficientes de rugosidade (Manning) – “ η ”	9
5.1.7	Velocidades admissíveis consideradas.....	10
5.1.8	Relação de enchimento (h/D)	10
5.1.9	Recobrimento mínimo.....	10
5.1.10	Dimensões mínimas de galerias	11
6	ELEMENTOS DE PROJETO	12
7	GLOSSÁRIO	13
8	MEMORIAL DE CÁLCULO	18
9	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	20

1 APRESENTAÇÃO

O objetivo deste relatório é apresentar os resultados do projeto de drenagem pluvial da área do empreendimento, localizado na Estrada Geral da Ilha, nº 315, bairro Pirabeiraba, Joinville, Santa Catarina.

Os documentos que serviram de base para a elaboração deste projeto, foram o levantamento planialtimétrico e cadastral da área em estudo, os projetos executivos pertinentes à área como: arquitetônico, locação e terraplenagem.

2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Requerente	Jaime Raitz & Cia Ltda
CNPJ	
Endereço do Requerente	Estrada Geral da Ilha, 315 – Pirabeiraba – Joinville/ SC
Endereço do Empreendimento	Estrada Geral da Ilha, 315 – Pirabeiraba – Joinville/ SC

3 LOCALIZAÇÃO

A área de implantação do Terreno



Figura 01: Localização do imóvel

4 SITUAÇÃO

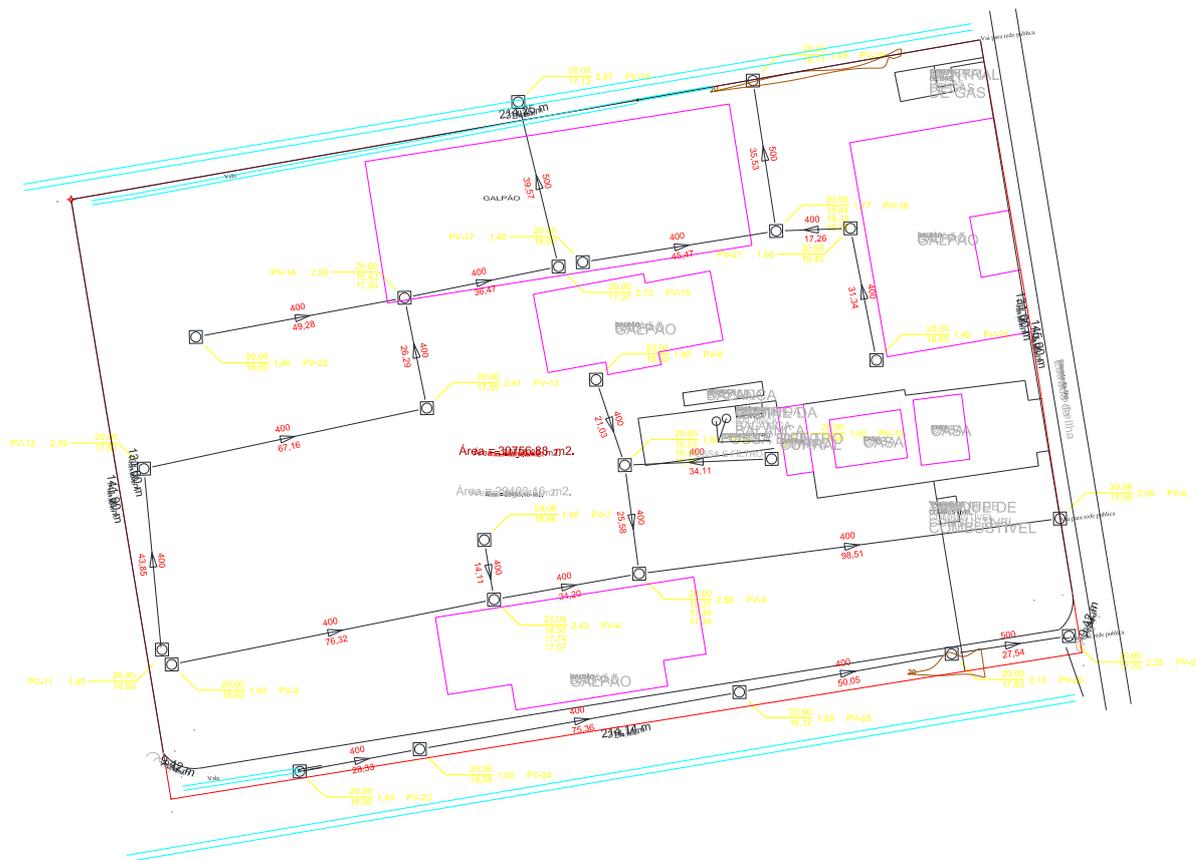


Figura 02: Situação

5 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

5.1 VAZÕES DE PROJETO

5.1.1 Método Racional

Tendo em vista que o porte da bacia hidrográfica é inferior a 100,00 ha, foi utilizado para o cálculo das vazões de dimensionamento das estruturas do sistema de micro drenagem, o Método Racional, conforme abaixo:

$$Q = 166,67 \cdot C \cdot i \cdot A$$

sendo:

Q: Vazão (l/s) ;

C: Coeficiente de escoamento superficial;

i: intensidade média da precipitação (mm/min); e

A: área da bacia (ha).

A concepção básica da fórmula proposta por este método é de que a máxima vazão, ocasionada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir para a seção de controle em estudo. O tempo necessário para que isto aconteça, é medido a partir do início da chuva, e é denominado tempo de concentração.

A simplicidade de sua aplicação e a facilidade do conhecimento e controle dos fatores a serem considerados, tornam seu uso difundido no estudo das cheias em pequenas bacias hidrográficas.

5.1.2 Coeficiente de Escoamento Superficial “ C ”

Do volume precipitado sobre a bacia hidrográfica, apenas uma parcela atinge a seção de controle em estudo, sob a forma de escoamento superficial. Isso ocorre por perdas devidas ao armazenamento em depressões e à infiltração no solo. O volume escoado é portanto, uma parcela do volume precipitado e a relação entre os dois é o que se denomina coeficiente de deflúvio ou de escoamento superficial.

Os coeficientes podem ser obtidos a partir do Quadro 1, dentro dos critérios recomendados na publicação Engenharia de Drenagem Superficial (Paulo Sampaio Wilken, pág. 107 – CETESB/1978), sendo utilizado neste projeto o valor **0,70** em função das características do loteamento e a baixa declividade do terreno.

Zonas	Valores de C
De edificação muito densa; Partes centrais, densamente construídas, de uma cidade com ruas e calçadas	0,70 a 0,95
De edificações não muito densas; Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e	0,60 a 0,70
De edificações com poucas superfícies livres; Partes residenciais com construções cerradas e ruas pavimentadas.	0,50 a 0,60
De edificações com muitas superfícies livres; Partes residenciais tipo “Cidade Jardim”, com ruas macadamizadas ou	0,25 a 0,50
De subúrbios com alguma edificação; Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construção.	0,10 a 0,25
De matas, parques e campos de esporte; Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados, campos	0,05 a 0,20

5.1.3 Período de recorrência “ T ”

O período de recorrência ou de retorno é definido como o período de tempo médio em anos dentro do qual é igualada ou superada pelo menos uma vez, determinada intensidade de chuva.

Para o presente trabalho, será utilizado o período de retorno de **10 anos**.

5.1.4 Intensidade de precipitação “ i ”

A intensidade pluviométrica será calculada a partir da aplicação de equações de chuvas intensas (IDF) Eng. Otto Pfafstetter, válidas para o município de São Francisco do Sul e região.

Equação de chuva IDF

$$h = T^{\alpha + \frac{\beta}{T^{0,25}}} [a \times t + b \times \log(1 + c \times t)]$$

onde:

h = precipitação total (mm);

T = período de retorno (anos);

t = duração da chuva (horas);

α = coeficiente que depende da duração da chuva;

β = coeficiente que depende da duração da chuva e do local em estudo;

a, b, c = valores constantes para cada local em estudo.

5.1.5 Tempo de concentração

O tempo de duração da chuva, igual ao tempo de concentração da bacia é o tempo necessário para que a vazão da área de drenagem passe a contribuir para a seção de controle em estudo, ou seja, o tempo em minutos que leva uma gota d'água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto em estudo. No estudo desenvolvido foi considerado para a verificação da capacidade das vias igual a **10 min**.

5.1.6 Coeficientes de rugosidade (Manning) – “ η ”

<i>Tipo de conduto</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Valor usual</i>
Alvenaria de Tijolos	0,014	0,017	0,015
Tubos de concreto armado	0,011	0,015	0,013
Galeria celular de concreto – pré-moldada	0,012	0,014	0,013
Galeria celular de concreto – forma de madeira	0,015	0,017	0,015

Galeria celular de concreto – forma metálica	0,012	0,014	0,013
Tubos de ferro fundido	0,011	0,015	0,011
Tubos de aço	0,009	0,011	0,011
Tubos corrugados de metal			
68x13mm	0,019	0,021	0,021
76x25mm	0,021	0,025	0,025
152x51mm	0,024	0,028	0,028
Tubos corrugados polietileno	0,018	0,025	0,025
Tubos de PVC	0,009	0,011	0,011

5.1.7 Velocidades admissíveis consideradas

Velocidade máxima = **5,0 m/s**

Velocidade mínima = **0,75 m/s**

5.1.8 Relação de enchimento (h/D)

As galerias serão projetadas como condutos livres e foram obedecidas em projeto a seguinte condição, **$h/D \leq 0,90$** .

5.1.9 Recobrimento mínimo

O projeto foi elaborado considerando um recobrimento mínimo das galerias de 0,80m entre a geratriz superior externa e o terreno.

5.1.10 Dimensões mínimas de galerias

Serão utilizadas galerias circulares fechadas, com diâmetro mínimo de 0,30m e diâmetros comerciais (m) 0,30; 0,40; 0,60; 0,80.

Os tubos de deverão ser do tipo ponta e bolsa, classe PA1, PA2 ou PA3.

6 Elementos de projeto

O espaçamento entre poços de vista (PV) deverá estar compreendido entre 100,00m, independentemente do diâmetro da tubulação.

Os poços de visita com altura superior a 3,0 m deverão ser construídos em concreto armado.

O escoamento superficial foi estabelecido com uma faixa inundável das sarjetas não ultrapassando 0,50m nas vias principais e vias secundárias. A velocidade máxima não ultrapassa 3,0m/s.

As caixas de ralos serão ligadas aos poços de visita por intermédio de ramais de ralo com diâmetro mínimo de 0,30m e declividade mínima de 0,5%.

Foi seguida a adoção da declividade longitudinal mínima de 0,2% para as sarjetas; nos trechos planos as sarjetas foram projetadas com a largura de 0,60m, adotando-se a declividade longitudinal mínima da sarjeta e a distância de 15m entre os pontos de inflexão da sarjeta; as caixas de ralos com grelha deverão ser dispostas nos pontos baixos da sarjeta.

A capacidade de engolimento da grelha padrão encontra-se na faixa de 40 a 60 l/s.

As sarjetas, valetas e canaletas deverão ser dimensionadas com o emprego da equação de Manning; as sarjetas em concreto, com seções triangulares e $Z \geq 10$ deverão ser dimensionadas a partir da fórmula de Manning modificada por Izzard, apresentada abaixo:

$$Q = 0,375 (Z/\eta) S^{1/2} Y^{8/3}$$

onde:

Q = descarga teórica, em m³/s;

Z = inverso da declividade transversal

S = declividade longitudinal, em m/m;

Y = lâmina d'água, em m;

η = coeficiente de rugosidade.

7 GLOSSÁRIO

- **Avenida Canal** - via de circulação ao longo do curso d'água projetada de modo a permitir o acesso para manutenção e limpeza da calha do rio.
- **Bacia de Contribuição** - área que direciona os deflúvios, nela precipitados, para um único ponto de saída.
- **Boca de Lobo** - estrutura de captação, com abertura livre, localizada junto ao meio-fio que capta as águas superficiais e as conduz as galerias ou canais.
- **Borda Livre** - altura a ser somada ao nível d'água de projeto, definindo assim a cota do muro do canal ou a cota interna da laje superior da galeria, ou a cota do infratorso de viga de ponte ou a cota de qualquer outra estrutura que atravesse o canal.
- **Bueiro** - estruturas hidráulicas, construídas nos pontos baixos dos vales e nas travessias sob as obras de terraplenagem.
- **Calha de Tempo Seco** - rebaixo na parte central de uma seção revestida destinada a conduzir as águas de períodos não chuvosos com a finalidade de proporcionar velocidade de auto-limpeza na calha.
- **Caixa de Ralo** - dispositivo de captação, composto por uma caixa com grelha, que conduz as águas superficiais às galerias ou canais por intermédio do ramal de ralo.
- **Curvas Intensidade-Duração-Frequência (IDF)** - equação de chuva obtida através de estudos estatísticos da base de dados referente a uma série histórica, com medições através de pluviógrafos ou pluviômetros.
- **Chuva de Projeto** - chuva de referência utilizada para obter as vazões de projeto no sistema de micro e macrodrenagem, por meio de modelos hidrológicos.

- **Coeficiente de Escoamento Superficial (Runoff)** - relação entre a precipitação efetivamente ocorrida em uma determinada área e o volume escoado durante o período considerado.
- **Corpo Receptor** - corpo hídrico que recebe o deságüe do sistema projetado.
- **Divisor de Águas** - linha limite de uma bacia de contribuição.
- **Escoamento ou Deflúvio Superficial** – é a parte da precipitação que escoam pelo terreno, descontando-se as parcelas devidas a retenção, evaporação, infiltração, que escoam sobre os terrenos sob a ação da gravidade, buscando as linhas de talvegue, alcançando os rios, lagos e oceanos.
- **Estruturas de dissipação de energia** - são dispositivos destinados a dissipar energia do escoamento, reduzindo a velocidade da água para a proteção de trechos a jusante e taludes de modo a evitar a erosão.
- **Faixa Non Aedificandi (FNA)** – faixa onde não é permitida edificação (sobre e sob), visando a proteção e manutenção das calhas dos cursos d'água e galerias de drenagem.
- **Faixas Marginais de Proteção (FMP)** - de rios, lagos, lagoas e reservatórios d'água são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais e lacustres, determinadas em projeção horizontal . A FMP é considerada como Área de Preservação Permanente (APP).
- **Galerias de águas pluviais** – é o conjunto dos condutos, abertos ou fechados, de formas geométricas variáveis, que veiculam por gravidade as águas recebidas pelas estruturas de captação até um corpo receptor.
- **Greide** – é o perfil longitudinal da via.
- **Lâmina d'água** - é a diferença entre a cota do nível d'água e a cota de fundo do canal.

- **Hidrograma de projeto** - é uma seqüência temporal de vazões relacionadas a um risco de ocorrência. Relaciona volume no tempo e vazão máxima.
- **Nível d'água (N.A.)** - é a cota da superfície livre da lâmina d'água georeferenciada.
- **Macro drenagem** - é o sistema constituído por canais de maiores dimensões, que recebem as contribuições do sistema de micro drenagem e as lançam no corpo receptor; geralmente dimensionado para o período de retorno de 25 anos, veiculando vazões superiores a $10\text{m}^3/\text{s}$.
- **Micro drenagem** - é o sistema composto pelo pavimento das ruas, sarjetas, caixas de ralo, galerias de águas pluviais, canaletas e canais de pequenas dimensões, veiculando vazões inferiores ou iguais a $10\text{m}^3/\text{s}$; geralmente, dimensionado para um período de retorno de 10 anos.
- **Perda de carga**- é a energia dissipada no conduto devido ao próprio escoamento (perda de carga contínua) ou devido à mudança brusca de seção presença de conexões e etc. (perda de carga localizada).
- **Poço de Visita (P.V.)** – é o dispositivo componente das redes de drenagem, localizado em pontos convenientes do sistema de drenagem, que intercepta as galerias e ramais de ralo, sendo um ponto de inspeção e limpeza.
- **Profundidade da rede** – é a diferença de nível entre a superfície do terreno e a geratriz inferior interna da galeria ou tubo.
- **Recobrimento** – é a diferença de nível entre a superfície do terreno e a geratriz superior externa da galeria ou tubo.
- **Ressalto Hidráulico**: é o resultado da passagem brusca de uma corrente torrencial para o regime fluvial (escoamento supercrítico para o subcrítico). Esta passagem é acompanhada de grande turbulência e formação de vórtices e grande parte da energia hidráulica inicial é dissipada.

- **Sarjeta** - é o canal longitudinal, geralmente de formato triangular, delimitado pelo meio-fio e a faixa pavimentada da via pública, destinado a coletar e conduzir as águas superficiais aos ralos e bocas de lobo.
- **Sarjetão** - canais auxiliares utilizados para guiar o fluxo de água na travessia de ruas transversais ou desviar o fluxo de um lado para outro da rua.
- **Sistema de Drenagem** – é um conjunto de galerias e canais, obras e dispositivos necessários ao adequado escoamento e condicionamento do deflúvio superficial até seu destino final.
- **Talvegue** – é a linha sinuosa que se desenvolve no fundo dos vales, por onde escoam as águas e que divide os planos de escoamento de duas encostas.
- **Tempo de Concentração** – corresponde ao tempo necessário para que toda área de drenagem passe a contribuir efetivamente na seção ou ponto do projeto. É o tempo em minutos, que uma gota d' água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia de contribuição, até o ponto de concentração considerado. É a soma do tempo de entrada com os tempos de percurso em galerias e sarjetas.
- **Tempo de Recorrência ou Período de Retorno** – é o número médio e provável para a repetição de um evento chuvoso, ou sua superação, em uma determinada escala de tempo, normalmente anos. É o período de tempo médio que um determinado evento hidrológico é igualado ou superado pelo menos uma vez.
- **Vazão de Projeto** - é a vazão máxima para qual o sistema de drenagem será projetado, em função do tempo de recorrência admitido para projeto.
- **Tempo de Entrada** – é o tempo gasto pelas chuvas caídas nos pontos mais distantes da bacia para atingirem o primeiro ralo ou seção considerada.
- **Tempo de Percurso** - tempo de escoamento dentro da galeria ou canal, calculado pelo Método Cinemático.

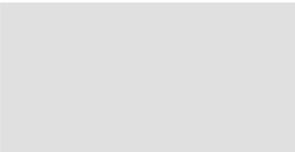
- **Tempo de Percurso em terreno natural** - tempo de escoamento das águas sobre o terreno natural, fora dos sulcos, até alcançar o ponto considerado do talvegue.
- **Vazão de Tempo Seco** – é a vazão que escoar pelo talvegue em tempo não chuvoso, relativa ao escoamento de base.
- **Vazão máxima** - é o valor associado a um risco de ser igualado ou superado. A vazão máxima para um determinado tempo de retorno é utilizada no projeto de obras hidráulicas tais como: canais, galerias de águas pluviais, bueiros, etc.
- **Via de Manutenção** – via ao longo de cursos d'água ou acesso a reservatórios de acumulação, larga o suficiente para permitir acesso aos equipamentos de manutenção e limpeza.

8 MEMORIAL DE CÁLCULO

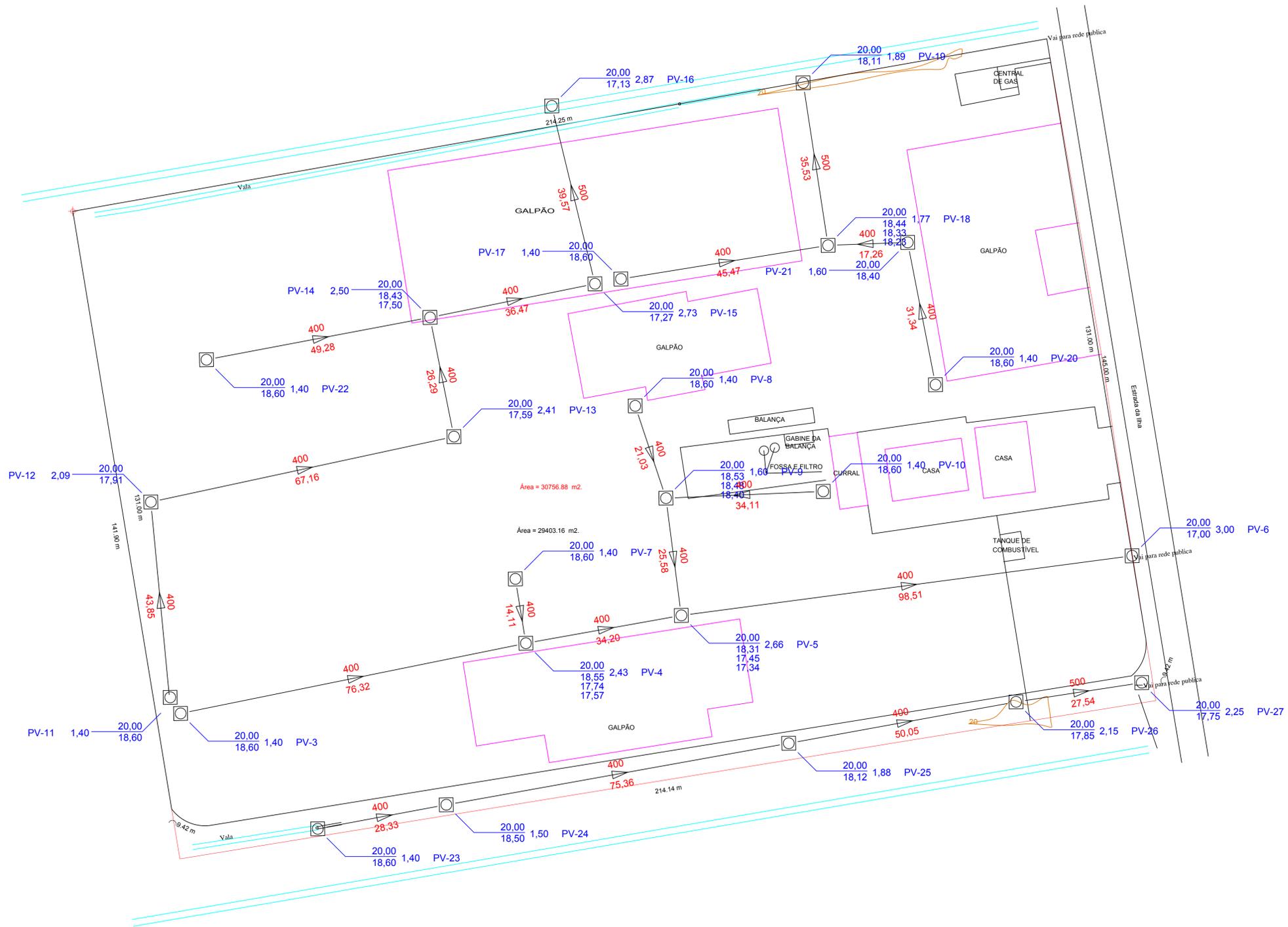
Dimensionamento Drenagem Pluvial																	
Coletor	Trecho	Extensão (m)	Vazão (m³/s)	Diâmetro (m)	Declividade (m/m)	h / D	Vel. Real (m/s)	Q Seção Plena (m³/s)	V Seção Plena (m/s)	Cota Ter. Montante (m)	Cota Ter. Jusante (m)	Cota GI Gal. Montante (m)	Cota GI Gal. Jusante (m)	Prof. Gal. Montante (m)	Prof. Gal. Jusante (m)	n Manning	Larg. Vala (m)
G1	T2	76,32	0,001	0,400	0,0113	0,048	0,44	0,155	1,24	20,000	20,000	18,600	17,738	1,400	2,262	0,013	1,10
	T3	34,20	0,055	0,400	0,0035	0,468	0,96	0,123	0,98	20,000	20,000	17,570	17,450	2,430	2,550	0,013	1,20
	T4	98,51	0,111	0,400	0,0035	0,737	1,11	0,128	1,02	20,000	20,000	17,342	16,997	2,658	3,003	0,013	1,25
G2	T6	21,03	0,006	0,400	0,0035	0,153	0,52	0,106	0,85	20,000	20,000	18,600	18,526	1,400	1,474	0,013	1,00
	T7	25,58	0,038	0,400	0,0035	0,377	0,87	0,121	0,96	20,000	20,000	18,399	18,309	1,601	1,691	0,013	1,00
G3	T9	43,85	0,001	0,400	0,0135	0,043	0,44	0,165	1,31	20,000	20,000	18,600	18,009	1,400	1,991	0,013	1,10
	T10	67,16	0,023	0,400	0,0035	0,292	0,76	0,117	0,93	20,000	20,000	17,910	17,675	2,090	2,325	0,013	1,20
	T11	26,29	0,062	0,400	0,0035	0,500	0,99	0,124	0,99	20,000	20,000	17,591	17,499	2,409	2,501	0,013	1,20
	T12	36,47	0,081	0,400	0,0035	0,589	1,05	0,126	1,00	20,000	20,000	17,499	17,372	2,501	2,628	0,013	1,20
	T13	39,57	0,158	0,500	0,0035	0,619	1,23	0,228	1,16	20,000	20,000	17,272	17,133	2,728	2,867	0,013	1,30
G4	T16	31,34	0,035	0,400	0,0035	0,361	0,85	0,120	0,96	20,000	20,000	18,600	18,490	1,400	1,510	0,013	1,00
	T17	17,26	0,083	0,400	0,0035	0,599	1,06	0,126	1,00	20,000	20,000	18,395	18,335	1,605	1,665	0,013	1,00
	T15	35,53	0,134	0,500	0,0035	0,556	1,19	0,226	1,15	20,000	20,000	18,235	18,110	1,765	1,890	0,013	1,20
G5	T18	49,28	0,019	0,400	0,0035	0,263	0,72	0,115	0,92	20,000	20,000	18,600	18,428	1,400	1,572	0,013	1,00
G6	T19	28,33	0,024	0,400	0,0035	0,298	0,77	0,117	0,93	20,000	20,000	18,600	18,501	1,400	1,499	0,013	1,00
	T20	75,36	0,043	0,400	0,0035	0,404	0,90	0,122	0,97	20,000	20,000	18,501	18,237	1,499	1,763	0,013	1,10
	T21	50,05	0,102	0,400	0,0035	0,690	1,10	0,127	1,01	20,000	20,000	18,123	17,947	1,877	2,053	0,013	1,10
	T22	27,54	0,142	0,500	0,0035	0,578	1,21	0,227	1,16	20,000	20,000	17,847	17,751	2,153	2,249	0,013	1,30
G7	T5	14,11	0,023	0,400	0,0035	0,290	0,76	0,117	0,93	20,000	20,000	18,600	18,551	1,400	1,449	0,013	1,00
G8	T8	34,11	0,008	0,400	0,0035	0,173	0,56	0,108	0,86	20,000	20,000	18,600	18,481	1,400	1,519	0,013	1,00
G9	T14	45,47	0,002	0,400	0,0035	0,097	0,39	0,098	0,78	20,000	20,000	18,600	18,441	1,400	1,559	0,013	1,00

9 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

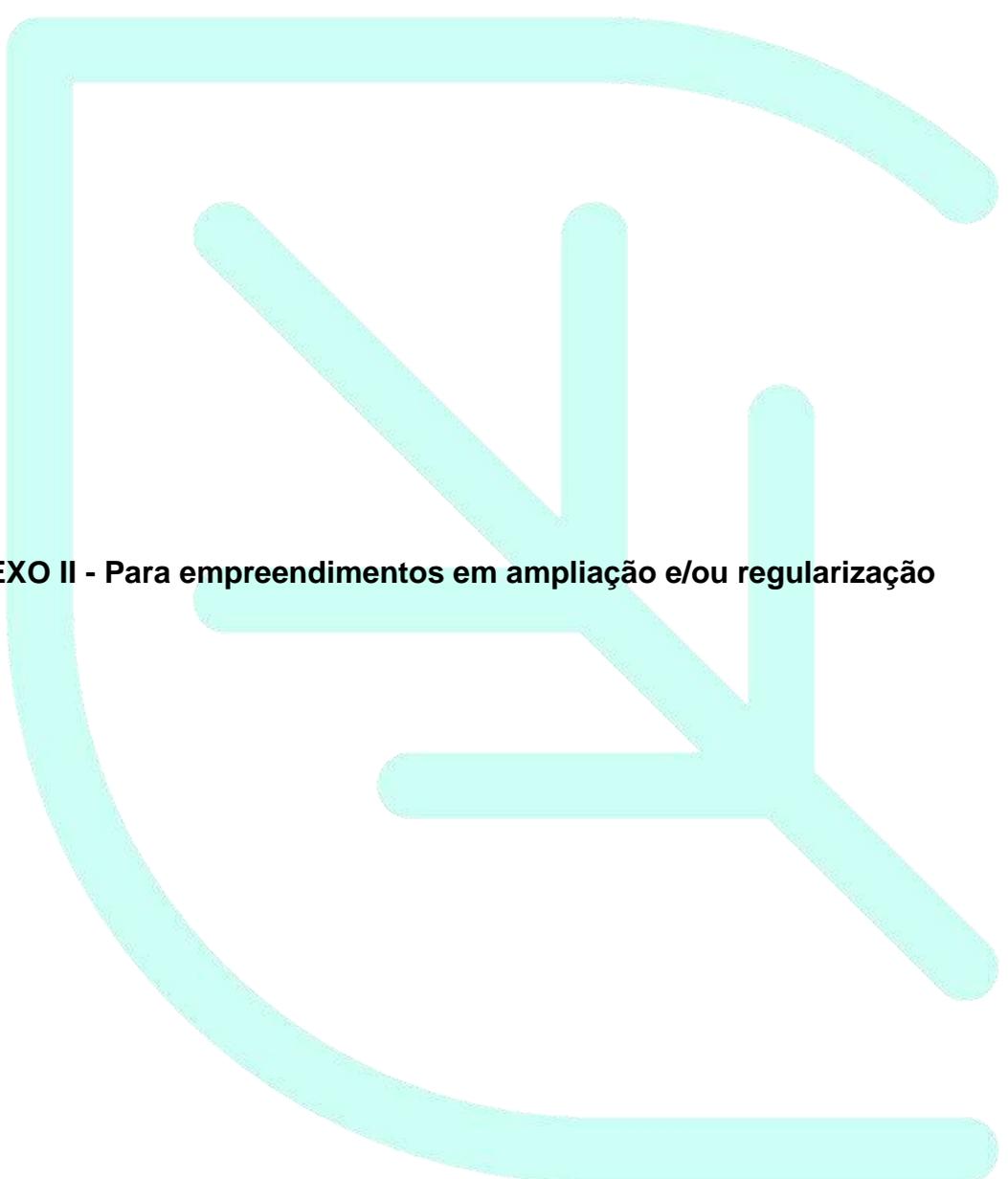
Empresa: Grupo Babitonga Engenharia Ltda
Profissional: Miguel
Fone:
CREA/SC:
Endereço: Rua Sa
CEP 89227-055
Cidade/ UF: Joinville / SC



Miguel
Eng. Civil
CREA: 140924-2



CONTRATANTE		 JAIMÉ CNPJ:	
RESPONSÁVEL TÉCNICO		 MIGU ENG. CIVIL CREA: 140.924-2	
 GRUPO BABITONGA ENGENHARIA Engenharia Ambiental, Construção Civil, Segurança do Trabalho e Topografia Fone: (47) 3027-4909 Rua Witsch Freitag, 1370, Sl. 01 Itirubá, Joinville, SC www.babitongaeng.com.br	PROJETO DRENAGEM LOCAL DA OBRA Estrada Geral da Ilha, nº 315 - Pirabeiraba - Joinville/SC		
	CONTEÚDO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	ESCALA
	SISTEMA DE DRENAGEM	MATRICULA	Indicada
	SISTEMA COORDENADAS	DATA	SET/2017
DESENHISTA	Miguel	FOLHA	01



ANEXO II - Para empreendimentos em ampliação e/ou regularização



LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO
Nº 5181/2021

O Instituto do Meio Ambiente - IMA, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo inciso I do artigo 7º da Lei Estadual Nº 14.675 de 2009, com base no processo de licenciamento ambiental nº IND/63197/CRN e parecer técnico nº null, concede a presente LICENÇA AMBIENTAL DE OPERAÇÃO à:

Empreendedor

NOME:	JAIME RAITZ & CIA LTDA				
ENDEREÇO:	ESTRADA DA ILHA, 315, PIRABEIRABA,				
CEP:	89200-000	MUNICÍPIO:	JOINVILLE	ESTADO:	SC
CPF/CNPJ:	[REDACTED]				

Para Atividade de

ATIVIDADE:	11.80.02 - SERVIÇOS GALVANOTÉCNICOS
ATIVIDADE SECUNDÁRIA:	-
EMPREENDIMENTO:	JAIME RAITZ & CIA LTDA

Localizada em

ENDEREÇO:	ESTRADA DA ILHA, 315, PIRABEIRABA,				
CEP:	89200-000	MUNICÍPIO:	JOINVILLE	ESTADO:	SC
COORDENADA PLANA:	UTM X 715202.31 - UTM Y 7096330.77				

Da operação

A presente Licença, concebida com base nas informações apresentadas pelo interessado, declara a **viabilidade de operação** do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais, e não dispensa nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Condições gerais

- I. Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados no procedimento de licenciamento ambiental deverão ser precedidas de anuência do IMA.
- II. O IMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condições de validade, suspender ou cancelar a presente licença, caso ocorra:
 - Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
 - A superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública;
 - Violação ou inadequação de quaisquer condições de validade da licença ou normas legais.
- III. A publicidade desta licença deve ocorrer conforme Lei Estadual 14.675/09, artigo 42.
- IV. Retificações e recurso administrativo relativos a presente licença devem ser encaminhados ao IMA no prazo de 20 (vinte) dias contados da data de comunicação de expedição da presente licença.

Prazo de validade

(48) meses, a contar da data da assinatura digital.



Verifique a veracidade das informações usando o QRcode ao lado ou acessando o endereço web abaixo:

http://consultas.ima.sc.gov.br/licenca/lic_digital_form

FCEI: 483800

CÓDIGO: 253981



Ata da 561ª Reunião da CCLA (05/04/2022)

Condições de validade

(1) Descrição do empreendimento:

(1.1) Unidade de Galvanização, compreendendo: (a) Edificação destinada à administração do empreendimento; (b) Galpão de zincagem de grandes peças; (c) Galpão de zincagem de pequenas peças / armazenamento de resíduos / jateamento; (d) Galpão para finalização / acabamento de peças; (e) Galpão "Oficina"; (f) Área de armazenamento de matéria prima e produtos acabados; (g) área de manobra de veículos; (h) Sistema de alimentação / armazenamento de gás.

(1.2) Descrição do processo industrial: (a) Produção: O setor de usinagem recebe a ordem de produção (OP), junto com as peças dos clientes. As peças são analisadas, soldadas e direcionadas para o pré-tratamento químico; (b) Amarração: O processo de galvanização é realizado por imersão. Devido a este fato, as peças devem ser amarradas em gancheiras. Após amarração das peças, a gancheira é transportada à próxima etapa por meio de pontes rolante; (c) Pré tratamento: O material a ser galvanizado é preparado com limpeza química, antes de receber o zinco fundido. No pré-tratamento químico, os procedimentos adotados garantem o desengraxe do material para remover a oleosidade, a decapagem do mesmo para remover oxidação e a fluxagem que promove a ancoragem da liga metálica, preparando a peça para receber o zinco; (d) Imersão a quente: O processo de galvanização a fogo consiste na imersão do material em zinco fundido a 450°C, garantindo sua proteção contra corrosão, sem alterar as propriedades mecânicas e geometria do material. Nessa etapa, são gerados dois tipos de resíduos sólidos: borra de zinco e cinza de zinco. Juntamente com a borra, a cinza é enviada às empresas que a utilizam novamente para produção de outros insumos e matérias primas.

(1.3) Área útil: 2,0 ha.

(2) Aspectos florestais:

(2.1) Reserva Legal: obrigatória, conforme art. 12 da Lei Federal nº 12.651/2012.

(2.2) Área: 20% da área total do imóvel.

(2.3) Localização: não indicado.

(2.4) Averbação: não averbado.

(2.5) Cadastro Ambiental Rural: SC-4209102-4B7BFB95FB044F79A76BCD20C683D0A2.

(2.6) Uso de APP: Não permitido.

(2.7) Autorização de Corte de vegetação: Não aplicável.

(2.8) Área verde: Não aplicável.

(3) Controles ambientais:

(3.1) Sistema de exaustão nas áreas de realização dos serviços galvanotécnicos, compreendendo os seguintes componentes: captores, dutos, lavador de gases, reservatório e exaustores.

(3.2) Sistema de contenção na área de manipulação de produtos químicos (tanques de "banhos" e depósito de produtos químicos), compreendendo: (a) Piso em concreto usinado impermeabilizado com tinta a base epóxi ou similar resistente a produtos químicos; (b) Canaletas de escoamento e muretas de contenção em concreto usinado revestidas com impermeabilizante a base de tinta epóxi ou similar resistente a produtos químicos; (c) Caixas de Contenção em alvenaria ou outro material resistente (tipo caixas de água ou bombonas plásticas), sendo no caso as construídas em alvenaria serem revestidas com impermeabilizante a base de tinta epóxi ou similar resistente a produtos químicos.

(3.3) Sistema de tratamento de efluente sanitário em atendimento ao disposto na NBR/ABNT 13.969 (fossa - filtro - clorador).

Observações

I. Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.

II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.

III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.

IV. Cópia da presente licença deverá ser exposta em local visível do empreendimento.

V. De acordo com o artigo 40, Inciso III, parágrafo 4 da Lei Estadual 14.675/09, a renovação desta Licença Ambiental de Operação - LAO deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença ambiental.

VI. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada ao IMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

Ata da 561ª Reunião da CCLA (05/04/2022)

Condições de validade

(3.4) Sistema de contenção e separação água e óleo, da área de manipulação de óleo diesel (armazenamento e abastecimento).

(4) Programas ambientais:

(4.1) Programa de mensuração dos níveis de ruído: A metodologia a ser utilizada para a avaliação dos níveis de ruído no entorno da área do empreendimento na operação deverá seguir as diretrizes constantes na norma NBR/ABNT 10.151/00.

(4.2) Programa de monitoramento da qualidade do ar: Acompanhamento da eficiência do sistema de controle e emissões atmosféricas. Os resultados das concentrações dos poluentes atmosféricos medidos deverão ser comparados com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 491/2018 (periodicidade anual para a coleta de amostras).

(4.3) Programa de manutenção preventiva nas bombas elétricas a fim de garantir a não interrupção do funcionamento dos equipamentos; Limpeza geral no sistema (limpeza dos bicos spray, remoção das incrustações em captores e dutos, balanceamento dos exaustores), com periodicidade anual.

(4.4) Controle da solução lavadora através do monitoramento diário do valor do pH (manter o valor entre 6,5 e 7,5); descarte da solução lavadora mensalmente; acondicionamento da solução lavadora exaurida em recipiente apropriado (bombonas plásticas) e envio para tratamento terceirizado em empreendimento devidamente licenciado.

(4.5) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: Os resíduos, de maneira geral, incluindo os materiais recicláveis, devem ser descartados dentro de recipientes e/ou locais devidamente identificados(os), para posterior tratamento e recolhimento pelas empresas de reciclagem ou empresas especializadas.

(4.6) Programa de Monitoramento do Efluente Sanitário. Limpeza periódica dos sistemas de tratamento (conforme memorial descritivo) e apresentação anual do comprovante da limpeza ao IMA (deverá ser apresentado anualmente, também, os comprovantes relacionados a compra dos reagentes relacionados a desinfecção do efluente para descarte na rede de drenagem pluvial pública). Apresentar relatório anual conclusivo referente à eficiência dos sistemas de tratamento, considerando no mínimo avaliações periódicas (quadrimestral) dos seguintes parâmetros: DBO, DQO, pH, Temperatura, óleos e graxa, sólidos sedimentáveis, sólidos não filtráveis, coliformes fecais e cloro residual livre (conforme NBR 13969).

(4.7) Plano de Ação Emergencial.

(4.8) Bianualmente deverá ser realizado o teste de estanqueidade do sistema de contenção de eventuais vazamentos dos tanques instalados no galpão de zincagem de grandes peças.

(5) Condições específicas e condicionantes:

(5.1) Os resíduos sólidos decorrentes da atividade deverão ser corretamente armazenados (NBR 12.235 / NBR 11.174) e encaminhados a terceiros para reutilização e/ou destinação final adequada, em empreendimentos devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente. Os recipientes com os resíduos, sejam contêineres, caçambas, caixas, tambores, bombonas, sacos plásticos ou outros, devem ser armazenados em áreas com identificação, cobertas e sobre piso impermeabilizado e dotado de sistema de contenção.

(5.2) O armazenamento dos produtos químicos deverá ser realizado com sua rotulagem e embalagem original. Os recipientes devem ser dispostos na área de armazenamento, de tal forma que possam ser inspecionados visualmente. Cada recipiente deve ser armazenado em área específica de acordo com as características de compatibilidade.

Observações

I. Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.

II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.

III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.

IV. Cópia da presente licença deverá ser exposta em local visível do empreendimento.

V. De acordo com o artigo 40, Inciso III, parágrafo 4 da Lei Estadual 14.675/09, a renovação desta Licença Ambiental de Operação - LAO deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença ambiental.

VI. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada ao IMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.

Ata da 561ª Reunião da CCLA (05/04/2022)

Condições de validade

- (5.3) O depósito de armazenamento de produtos químicos deve ser suprido de iluminação e força, de modo a permitir uma ação de emergência, mesmo à noite, além de possibilitar o uso imediato de equipamentos elétricos. O local deve possuir um sistema de comunicação interno e externo, sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas, além de sinalização de segurança que identifique a instalação para os riscos de acesso ao local.
- (5.4) As áreas devem ser definidas, isoladas e sinalizadas para armazenamento de resíduos e produtos químicos compatíveis.
- (5.5) Esta Licença ambiental não autoriza a supressão de vegetação.
- (5.6) Quaisquer efluentes e/ou resíduos líquidos decorrentes do desenvolvimento das atividades do empreendimento somente poderão ser lançados em corpos d'água após tratamento adequado e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências das Resoluções CONAMA nº. 357/2005 e 430/2011, além da Lei Estadual nº. 14.675/2009 e Resolução CONSEMA nº. 181/2021.
- (5.7) As águas pluviais incidentes sobre áreas cobertas e impermeabilizadas deverão ser encaminhadas para o respectivo sistema de drenagem, o qual deverá ser completamente isolado de outros sistemas existentes.
- (5.8) Os níveis de pressão sonora (ruídos) decorrentes das atividades do empreendimento deverão estar em conformidade com os parâmetros preconizados na Resolução CONAMA nº. 001/90.
- (5.9) A empresa não poderá impactar a qualidade do ar, considerando os parâmetros máximos estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº. 491/19.
- (5.10) Fica proibida a queima de resíduos sólidos ao ar livre, conforme legislação vigente, bem como o depósito de materiais e entulhos.
- (5.11) As vibrações geradas pelas atividades do empreendimento deverão ser controladas de modo a evitar incômodos ao bem estar público.
- (5.12) Esta licença poderá ser, a qualquer tempo, suspensa ou cancelada na ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição das informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, bem como na superveniência de graves riscos ambientais e da saúde, em conformidade com o que consta no art. 19 da Res. CONAMA nº. 237/1997.
- (5.13) O não cumprimento da Legislação Ambiental vigente sujeitará a empresa e/ou seus representantes às sanções penais, civis e administrativas previstas na Lei Federal nº. 9.605/98, Lei Estadual nº. 14.675/09 e demais legislações aplicáveis.
- (5.14) Deverá ser apresentado ao IMA, no prazo de 60 dias, relatório técnico acrescido de memorial fotográfico, referente a impermeabilização da área destinada a pequenos consertos no galpão "Arco" com instalação de sistema de contenção para eventuais vazamentos (2.836,55m²), além da pavimentação de toda a área de movimentação de máquinas e equipamentos (18.645,69m²).**
- (5.15) Deverá ser apresentado ao IMA anualmente relatório técnico, subscrito por profissional legalmente habilitado, referente ao acompanhamento dos controles e programas ambientais definidos nessa licença ambiental de operação (itens 3 e 4), além das Condições específicas e condicionantes (item 5). Deverá ser apesa a respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART).**
- (5.16) Qualquer inadequação ambiental verificada no desenvolvimento das atividades do empreendimento deverá ser imediatamente comunicada ao IMA e as medidas corretivas deverão ser realizadas de forma a minimizar eventual impacto.

Observações

- I. Aplicam-se as restrições contidas no procedimento de Licenciamento Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor.
- II. Aplicam-se as condições de validade expressas neste documento e seus anexos.
- III. Esta licença não autoriza o corte ou supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação da Mata Atlântica.
- IV. Cópia da presente licença deverá ser exposta em local visível do empreendimento.
- V. De acordo com o artigo 40, Inciso III, parágrafo 4 da Lei Estadual 14.675/09, a renovação desta Licença Ambiental de Operação - LAO deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença ambiental.
- VI. Havendo alteração dos atos constitutivos do empreendimento, cópia da documentação deve ser apresentada ao IMA sob pena do empreendedor acima identificado continuar sendo responsável pela atividade / empreendimento licenciado por este documento.



ASSOCIAÇÃO CORPO DE BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS DE JOINVILLE
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS

ATESTADO DE FUNCIONAMENTO

VALIDADE:
17/07/2024

O Centro de Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville, no exercício de sua competência, fixada na Lei Municipal de Segurança Contra Incêndio N° 2027/1985, regulamentada pelo Decreto 26.193/2015 e Convênio de Cooperação Mútua com o Município de Joinville, DEFERE o processo da Razão Social descrita abaixo.

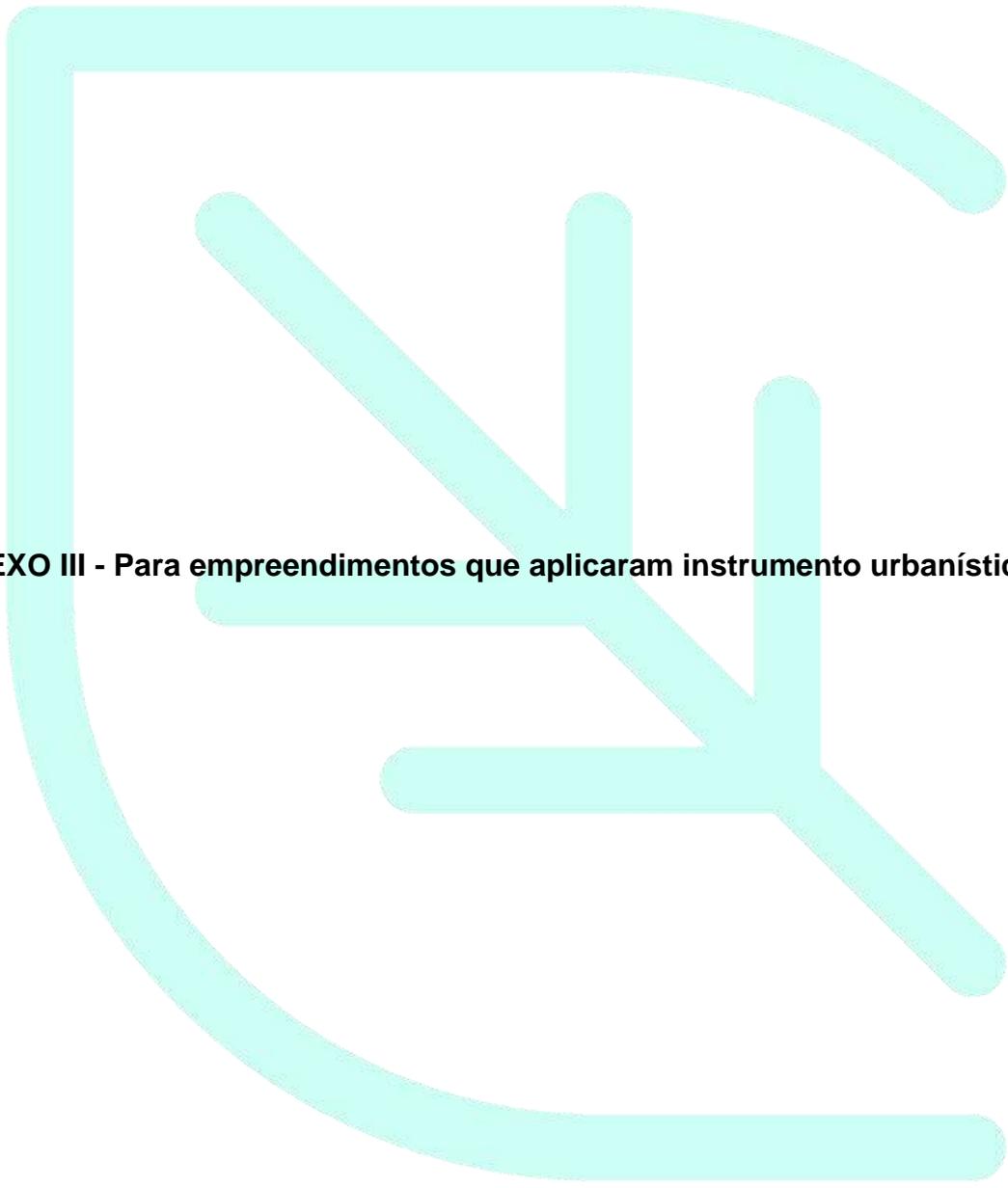
1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA						
Nº do processo	269.958	Nº do habite-se	269.163	Nº do PPCI/RPCI:	268346	
Razão social	JAIME RAITZ E CIA LTDA			CNPJ/CPF	[REDACTED]	
Proprietário	S.R.			CNPJ/CPF	[REDACTED]	
Endereço	Estrada da Ilha			Número	315	
	Complemento					
	Bairro	Pirabeiraba (pirabeiraba)		Município	Joinville	
Área total (m²)	7.066,10	Nº de pavimentos	3	Alt. desc. (m)	5,04	
2. RESPONSÁVEL TÉCNICO						
Nome	REGISTRADO E ARQUIVADO INTERNAMENTE			Registro técnico	000000-0	
Nome	REGISTRADO E ARQUIVADO INTERNAMENTE			Registro técnico	000000-0	
3. TIPO DE LIBERAÇÃO						
Total	Área liberada (m²)		7.066,10			
4. DETALHES DO BLOCO OU ÁREA						
Bloco 01	Denominação	Bloco 1		CPF/CNPJ	[REDACTED]**	
	Ocupação predominante	I1 - Industrial com carga de Incêndio não superior a 300 MJ/m²				
	Altura descendente (m)	5,04	Nº pavimentos	2	Área total (m²)	1.364,17
	Risco do imóvel	Risco IV	Risco de incêndio	Baixa (100 < qfi <= 300 MJ/m²)		
	Possui GLP	Não				
	Possui líquido inflamável	Não				
	Observação	Uso do Gás natural.				
Bloco 02	Denominação	Bloco 2		CPF/CNPJ	[REDACTED]**	
	Ocupação predominante	I1 - Industrial com carga de Incêndio não superior a 300 MJ/m²				
	Altura descendente (m)	0,00	Nº pavimentos	1	Área total (m²)	3.181,21
	Risco do imóvel	Risco IV	Risco de incêndio	Desprezível (qfi <= 100 MJ/m²)		
	Possui GLP	Não				
	Possui líquido inflamável	Não				
	Observação					
Bloco 03	Denominação	Bloco 3		CPF/CNPJ	[REDACTED]**	
	Ocupação predominante	I1 - Industrial com carga de Incêndio não superior a 300 MJ/m²				
	Altura descendente (m)	5,02	Nº pavimentos	3	Área total (m²)	1.865,82
	Risco do imóvel	Risco IV	Risco de incêndio	Desprezível (qfi <= 100 MJ/m²)		
	Possui GLP	Não				
	Possui líquido inflamável	Não				
	Observação					
Bloco 04	Denominação	Bloco 4		CPF/CNPJ	[REDACTED]**	
	Ocupação predominante	D1 - Local para prestação de Serviço Profissional ou condução de Negócios				
	Altura descendente (m)	3,10	Nº pavimentos	3	Área total (m²)	654,90
	Risco do imóvel	Risco IV	Risco de incêndio	Baixa (100 < qfi <= 300 MJ/m²)		
	Possui GLP	Não				
	Possui líquido inflamável	Não				
	Observação					
5. SISTEMAS/MEDIDAS PREVENTIVAS						
População fixa	60	Nº de brigadistas voluntários	22	Nº de brigadista particular	Isento	



ASSOCIAÇÃO CORPO DE BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS DE JOINVILLE
CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS

ATESTADO DE FUNCIONAMENTO

5. SISTEMAS/MEDIDAS PREVENTIVAS					
População fixa	60	Nº de brigadistas voluntários	22	Nº de brigadista particular	Isento
Outros: Declaração de Sistemas Manutenidos e termo de responsabilidade					
6. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES					
01) A manutenção da regularidade e funcionalidade dos sistemas e medidas de prevenção é de responsabilidade do (s) Responsável(is) legal(is) pelo imóvel, para pronto e pleno uso a qualquer tempo.					
02) Processo emitido sem realização de vistoria prévia, pela apresentação de declaração de sistemas instalados e termo de responsabilidade (Anexo G IN01 parte 1) pelo(a) responsável legal da edificação conforme previsto nos Artigos 116 e 112 §4º da IN01 parte 1.					
7. LIBERAÇÃO				Joinville, 17 de Julho de 2023	
Liberado por		 Você pode conferir a autenticidade do documento em www.jcgsistemas.com.br/FIBRACAT/cbvjnet_qrcode.php com o código 269958UU5Y5Y			
Jéssica I [REDACTED] Técnica em Segurança do Trabalho					
CREA 171039-0					
Deferimento					
Lucianc [REDACTED] Engenheiro Mec. e de Segurança do Trabalho					
CREA-SC 0827142					



ANEXO III - Para empreendimentos que aplicaram instrumento urbanístico

N.º 002/2023/SAMA/UAP

CERTIDÃO DE ENQUADRAMENTO EM USO CONDICIONADO

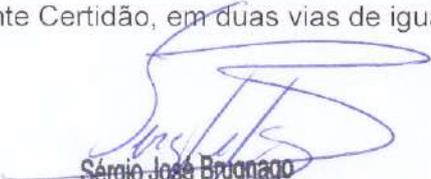
Atendendo ao requerido por **JAIME RAITZ & CIA LTDA**, através do protocolo nº 4309 de 01 de fevereiro de 2023, informamos para os devidos fins que a atividade solicitada e deferida com código 2539-0/02 Serviços de tratamento e revestimento em metais; 2539-0/01 Serviços de usinagem, tornearia e solda; 4930-2/01 Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, municipal; 4930-2/02 Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional; 4313-4/00 Obras de terraplenagem; 2869-1/00 Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios; 4663-0/00 Comércio atacadista de máquinas e equipamentos para uso industrial; partes e peças, em área Construída de 7123,97m², área do imóvel 29335,00m² e área do Empreendimento de 7123,97m², **enquadram-se na Lei Complementar nº 500/2018 – USO CONDICIONADO**, no imóvel localizado a Estrada da Ilha, nº 315, Pirabeiraba- Joinville / SC.

Para a emissão desta Certidão considera-se o Parecer Técnico SEI nº 0015861539/2023 - SEPUR.UPL.AIU, emitidos após a análise realizada em reunião ordinária pela Comissão de Análise de Estudos de Viabilidade de Usos e/ou Atividades – EV, criada pela Portaria nº 04 de 06 de setembro de 2018, a qual informa que o Estudo de Viabilidade de Uso e/ou Atividade apresentado pela empresa está em conformidade com o Anexo I da Lei Complementar nº 500/2018, e demonstra que o uso/atividade requerida possui impactos ambientais e urbanísticos iguais ou inferiores ao uso e/ou atividade anteriormente exercido no imóvel.

Portanto defere-se a solicitação do requerente nos termos da Lei Complementar nº 500/2018, Instrução Normativa Conjunta nº 05/2018 e Decreto nº 32765/2018.

Do que para o bem da verdade e para que produza seus devidos efeitos legais, assinamos a presente Certidão, em duas vias de igual teor.

Joinville, 15 de fevereiro de 2023.



Sérgio José Brugnago
Gerente da UAP
CREA-SC 028989-0 / Mat. 24266
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE

Rua Doutor João Colin, 2719 – Santo Antônio- 89.218-035 – Joinville/SC
Fone (47) 3481-5200 – www.joinville.sc.gov.br

N.º 002/2023/SAMA/UAP

**TERMO DE COMPROMISSO CELEBRADO ENTRE O MUNICÍPIO DE JOINVILLE
E JAIME RAITZ & CIA LTDA**

Pelo presente instrumento, na forma da Lei Complementar nº 500/2018, de um lado o MUNICÍPIO DE JOINVILLE, por meio da Secretaria do Meio Ambiente - SAMA infra-assinado, no exercício de suas atribuições, doravante denominado tomador do compromisso e de outro lado, denominado compromissário, **JAIME RAITZ & CIA LTDA**, CNPJ nº 81.606.352/0001-97, com sede na Estrada da Ilha, nº 315, Pirabeiraba - Joinville / SC, neste ato representado por seu preposto.

Considerando o constante nos incisos II e IV, do § 2º do Artigo 73, da Lei Complementar nº 261/2008.

Considerando o constante nos incisos XCV e XCVIII do art. 2º da Lei Complementar nº 470/2017.

Considerando que a Lei Complementar nº 500/2018 estabelece o conceito e aplicação do Uso Condicionado.

Considerando que o compromissário apresentou requerimento de enquadramento em Uso Condicionado, de forma conjunta com o Estudo de Viabilidade de Uso e/ou Atividade, em conformidade com o disposto na Lei Complementar nº 500/2018.

Considerando que o enquadramento requerido foi aprovado, em conformidade com o disposto na Lei Complementar nº 500/2018.

RESOLVEM

Celebrar o presente TERMO DE COMPROMISSO — EV, com fulcro no inciso III, do art. 3º da Lei Complementar nº 500/2018.

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O presente compromisso visa à realização e aplicação das Condicionantes; medidas preventivas, compensatórias e/ou mitigadoras, do empreendimento denominado **JAIME RAITZ & CIA LTDA**, CNPJ nº 81.606.352/0001-97, com sede na Estrada da Ilha, nº 315, Pirabeiraba - Joinville / SC.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO COMPROMISSO DO TOMADOR

Para a implementação do presente TERMO DE COMPROMISSO, fica o Município de Joinville obrigado ao seguinte:

1 - Emitir a Certidão de Enquadramento em Uso Condicionado, considerando o novo uso – Uso Condicionado.

Para a implementação do presente TERMO DE COMPROMISSO, fica o Compromissário obrigado ao seguinte:

1 - Atender, na íntegra, o Estudo de Viabilidade de Usos e/ou Atividades, parte integrante do protocolado sob o nº 4309/2023/SAMA.

2 - Efetuar todas as suas atividades de guarda e movimentação de veículos no interior do imóvel, inclusive carga e descarga de mercadorias.

CLÁUSULA TERCEIRA - DO DESCUMPRIMENTO DO TERMO DE COMPROMISSO

Descumprida pelo Compromissário a(s) obrigação(ões) contida(s) na Cláusula Segunda deste Termo, a Certidão de Enquadramento em Uso Condicionado emitida pelo MUNICÍPIO DE JOINVILLE perderá a sua validade, passando o enquadramento da atividade a situação anterior ao requerimento.

CLÁUSULA QUARTA - DOS EFEITOS DO TERMO DE COMPROMISSO

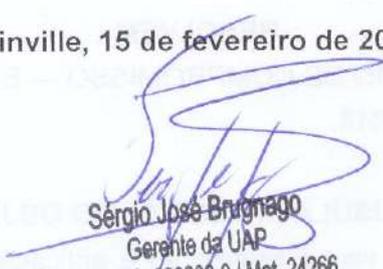
O presente Termo de Compromisso não inibe ou restringe as ações de controle, fiscalização, monitoramento por parte do MUNICÍPIO DE JOINVILLE, não o impedindo de adotar todas e quaisquer medidas cabíveis, em decorrência de eventuais irregularidades contratadas.

CLÁUSULA QUINTA - DO FORO

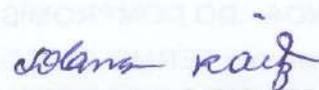
O foro da Comarca de Joinville é o competente para dirimir as questões decorrentes deste TERMO.

E por estarem devidamente ajustadas e compromissadas, firmam o presente TERMO DE COMPROMISSO em 02 (duas) vias de igual teor e forma, na presença de 02 (duas) testemunhas, para que surta os seus efeitos jurídicos.

Joinville, 15 de fevereiro de 2023.

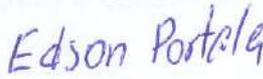


Sérgio José Brugnago
Gerente da UAP
CREA-SC 028989-0 / Mat. 24266
PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE



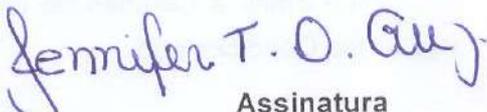
JAIME RAITZ & CIA LTDA

Testemunhas:



Assinatura

Nome Legível



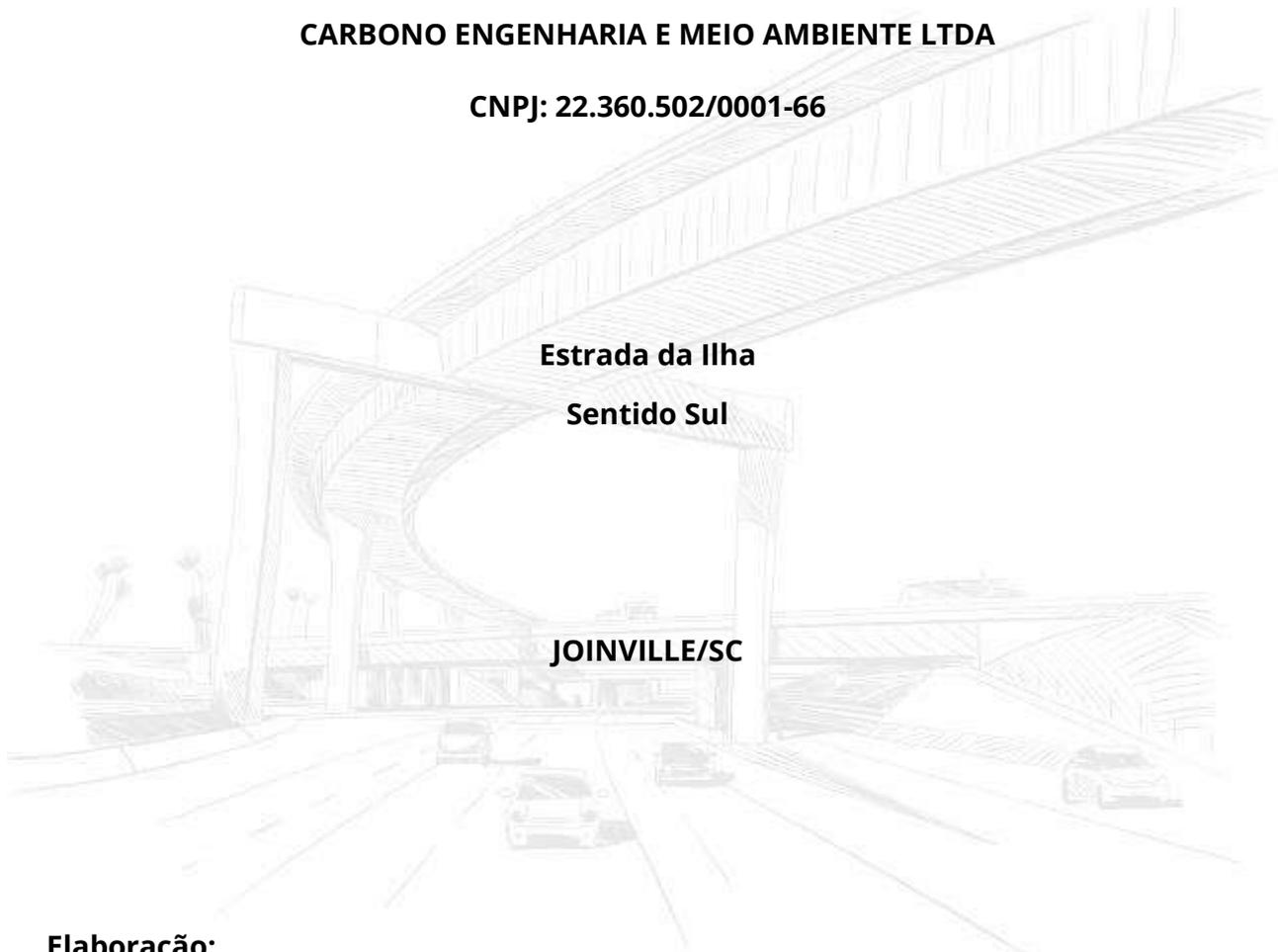
Assinatura

Nome Legível

VOLUME I - MEMORIAL DESCRITIVO

CARBONO ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

CNPJ: 22.360.502/0001-66



Estrada da Ilha

Sentido Sul

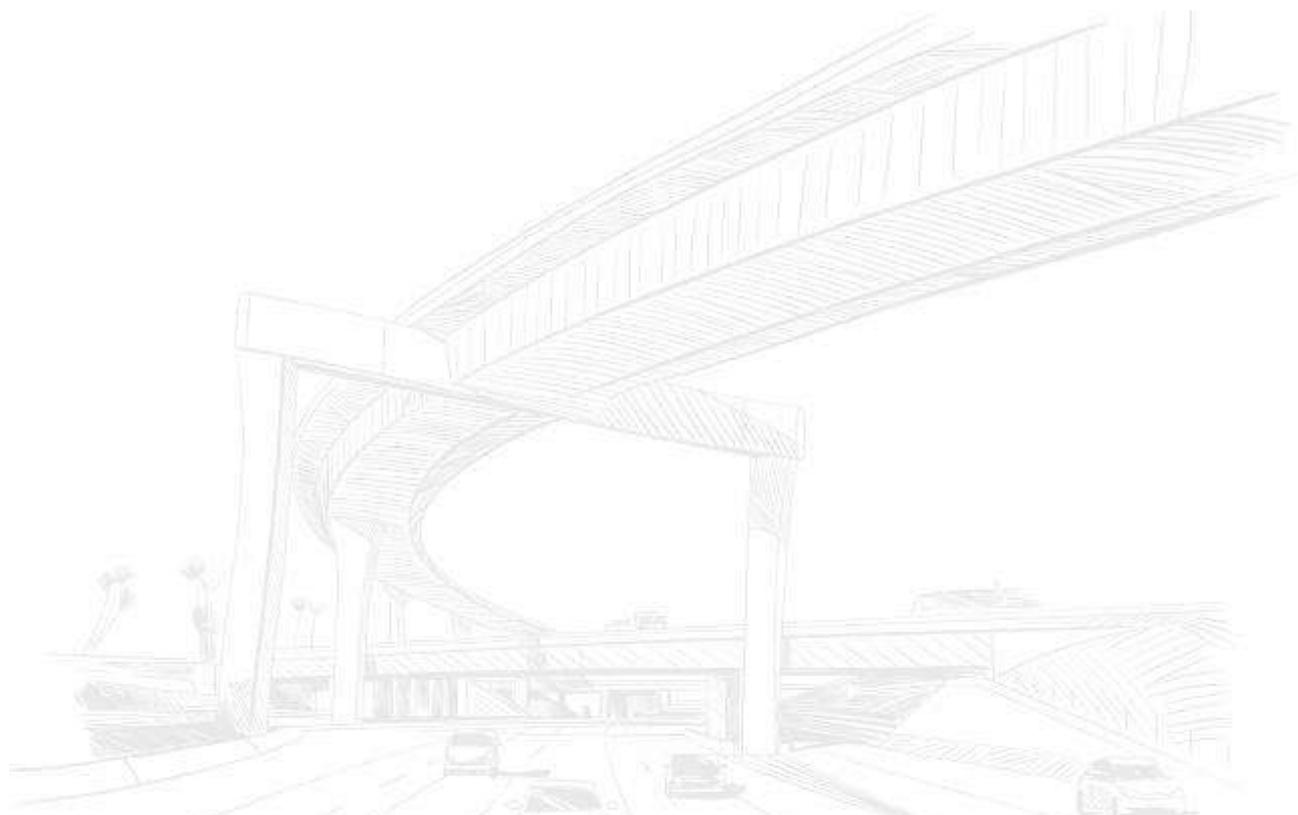
JOINVILLE/SC

Elaboração:

Colpani Engenharia de Rodovias

Rev.01

Joinville, Abril de 2024.



Rev.	Data	Elaboração	Modificação	Verificação
00	Outubro/2023	Emanuely	Emissão Inicial	Rodrigo
01	Abril/2024	Emanuely/Ana Clara	Revisão	Rodrigo



SUMÁRIO

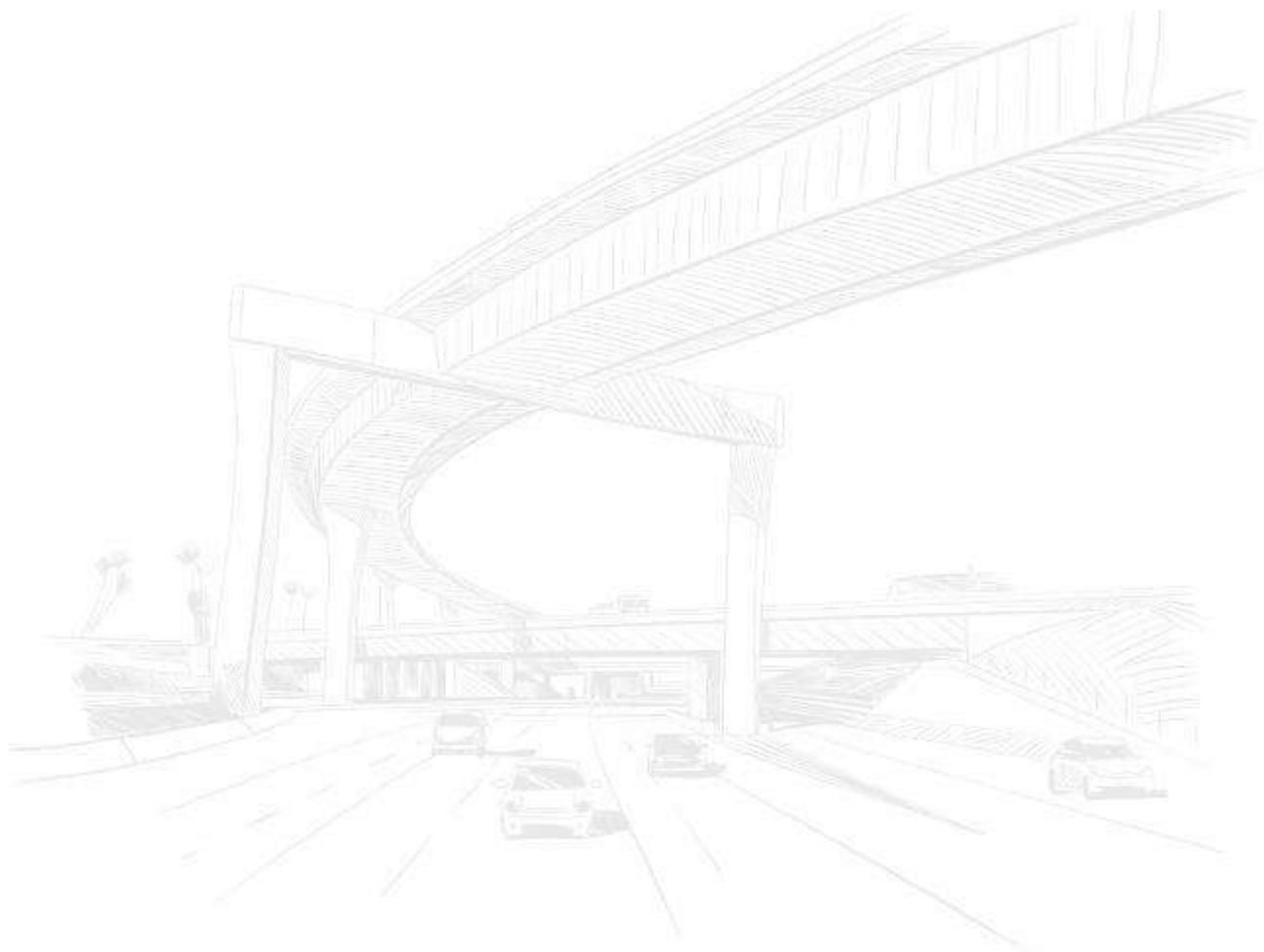
1.	APRESENTAÇÃO	10
2.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELO ESTUDO.....	10
3.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	11
4.	IMPACTO VIÁRIO	12
4.1	SISTEMA VIÁRIO.....	13
4.1.1	Condições Viárias do Local.....	13
4.1.1.1	Estrada da Ilha.....	15
4.1.1.2	Estrada Saí	17
4.1.1.3	Rotatória/Interseção - Estrada da Ilha, Rua Tenente Antônio João, Rua Alex Holz e Rua Dorothóvio do Nascimento	18
4.2	GERAÇÃO DE TRÁFEGO	21
4.2.1	Contagem de Tráfego.....	21
4.2.1.1	Definição da Hora de Pico no Sistema Viário	43
4.2.1.1.1	Hora de Pico do Modal Motorizado	43
4.2.1.1.2	Hora de Pico do Modal não Motorizado	48
4.2.2	Geração de Viagens do empreendimento	49
4.2.3	Nível de Serviço.....	52
4.2.3.1	P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí;.....	53
4.2.3.2	Metodologia Aplicada - Interseção;	54
4.2.3.3	Nível de Serviço - P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí - Com o empreendimento;.....	56
4.2.3.4	Nível de Serviço - P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí - Sem o empreendimento;.....	59
4.2.3.5	P02: Rotatória - Estrada da Ilha, R. Tenente Antônio João, R. Alex Holz e R. Dorothóvio do Nascimento;.....	61
4.2.3.6	Metodologia Aplicada - Rotatória;	62
4.2.3.7	Nível de Serviço - P02: Rotatória - Estrada da Ilha, R. Tenente Antônio João, R. Alex Holz e R. Dorothóvio do Nascimento - Com o empreendimento;	64
4.2.3.8	Nível de Serviço - P03: Rotatória - Estrada da Ilha, R. Tenente Antônio João, R. Alex Holz e R. Dorothóvio do Nascimento - Sem o empreendimento;.....	66
4.2.3.9	P03: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João;.....	68
4.2.3.10	Metodologia Aplicada - Interseção.....	69
4.2.3.11	Nível de Serviço - P04: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João - Com o empreendimento;	70



4.2.3.12	Nível de Serviço - P03: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João – Sem o empreendimento;.....	73
4.2.3.13	Considerações sobre a Análise dos Pontos P02 e P03.....	75
4.2.4	Projeção de Tráfego	76
4.2.4.1	P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí.....	76
4.2.4.2	P02: Rotatória - Estrada da Ilha, R. Tenente Antônio João, R. Alex Holz e R.Dorothóvio do Nascimento;.....	80
4.2.4.3	P03: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João;.....	84
4.2.5	ANÁLISES E CONCLUSÕES DO ESTUDO.....	88
4.3	TRANSPORTE PÚBLICO	91
4.4	TRANSPORTE ATIVO	95
4.4.1	Proposição de Melhorias no Transporte Ativo	97
4.5	SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	99
4.5.1	Proposição de Melhorias na Sinalização Viária	101
4.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104
5.	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	106
5.1	MARCOS TOPOGRÁFICOS	107
6.	INTERFERÊNCIAS	109
6.1	TIPOS DE INTERFERÊNCIAS.....	109
7.	PROJETO GEOMÉTRICO	110
7.1	VEÍCULO TIPO	110
8.	CARACTERÍSTICAS DO PROJETO.....	112
8.1	CONFIGURAÇÃO DO PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA	112
9.	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	113
9.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	113
9.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL	114
10.	PROJETO DE ACESSIBILIDADE	116
11.	PLANO BÁSICO AMBIENTAL	117
11.1	SINALIZAÇÃO	117
11.2	MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO.....	117
12.	PLANO DE ATAQUE À OBRA	119
12.1	SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA.....	119
13.	SINALIZAÇÃO DE OBRAS	120
14.	ESPECIFICAÇÕES	121
14.1	SINALIZAÇÃO	121



14.2	OBRAS COMPLEMENTARES.....	121
15.	CRONOGRAMA.....	122
16.	ANEXOS.....	123
17.	TERMO DE ENCERRAMENTO.....	192



LISTA DE FIGURAS

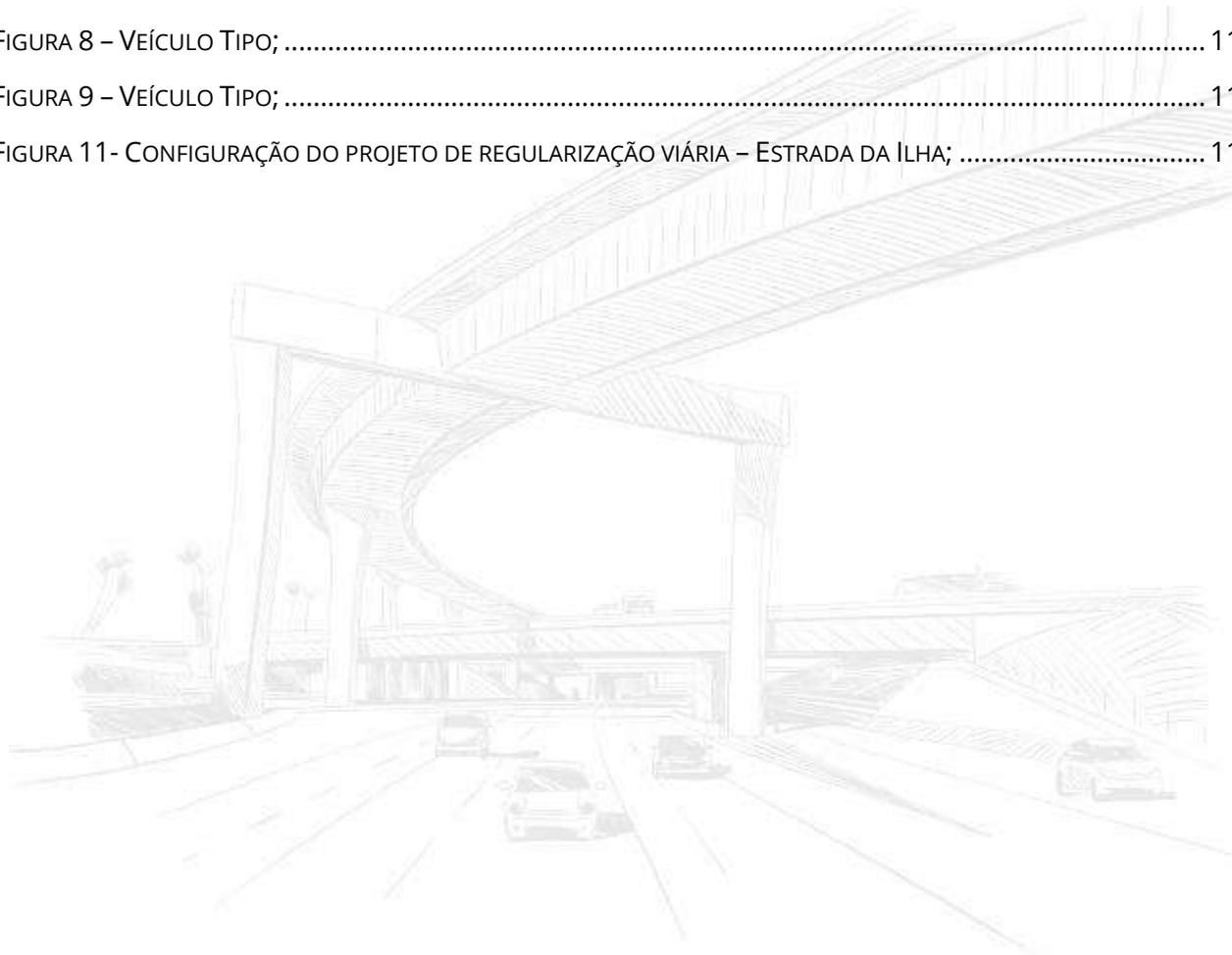
FIGURA 1 – (A) ESTRADA DA ILHA NA INTERSEÇÃO COM A ESTRADA SAÍ SENTIDO SUL, (B) ESTRADA DA ILHA NA INTERSEÇÃO COM A ESTRADA SAÍ SENTIDO NORTE, (C) ESTRADA DA ILHA EM FRENTE AO EMPREENDIMENTO SENTIDO SUL E (D) ESTRADA DA ILHA EM FRENTE AO EMPREENDIMENTO SENTIDO NORTE;	16
FIGURA 2 – (E) ESTRADA SAÍ SENTIDO NORTE E (F) ESTRADA SAÍ NA INTERSEÇÃO COM A ESTRADA DA ILHA;	17
FIGURA 3 – (G) APROXIMAÇÃO DA ESTRADA DA ILHA (H) APROXIMAÇÃO DA RUA TENENTE ANTÔNIO JOÃO,	19
FIGURA 4 – LOCALIZAÇÃO DAS VIAS DE ACESSO DA ÁREA DE INTERESSE;.....	20
FIGURA 5 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE CONTAGEM;.....	22
FIGURA 6 – MOVIMENTOS DOS PONTOS DE CONTAGEM;	23
FIGURA 7 - FREQUÊNCIA DE HORA PICO DO MODAL MOTORIZADO NO SISTEMA VIÁRIO;	43
FIGURA 7 - FREQUÊNCIA DE HORA PICO DO MODAL NÃO MOTORIZADO NO SISTEMA VIÁRIO;.....	48
FIGURA 8 – PONTO DE ANÁLISE - P01;.....	53
FIGURA 9 –FLUXOGRAMA DE HORA PICO;	54
FIGURA 10 – MODELAGEM DA INTERSEÇÃO NO HCS2023;	56
FIGURA 11- NÍVEL DE SERVIÇO DA INTERSEÇÃO – COM O EMPREENDIMENTO – 2023;	57
FIGURA 12 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – INTERSEÇÃO – 2023 – COM EMPREENDIMENTO;.....	58
FIGURA 13- NÍVEL DE SERVIÇO DA INTERSEÇÃO – SEM O EMPREENDIMENTO – 2023;	59
FIGURA 14 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – INTERSEÇÃO – 2023 – SEM EMPREENDIMENTO;.....	60
FIGURA 15 – PONTO DE ANÁLISE - P02;	61
FIGURA 16 –FLUXOGRAMA DE HORA PICO;	62
FIGURA 17 – MODELAGEM DA ROTATÓRIA NO HCS2023;.....	63
FIGURA 18- NÍVEL DE SERVIÇO DA ROTATÓRIA - 2023;.....	64
FIGURA 19 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – ROTATÓRIA – 2023 – COM EMPREENDIMENTO;.....	65
FIGURA 20- NÍVEL DE SERVIÇO DA ROTATÓRIA – SEM O EMPREENDIMENTO – 2023;.....	66
FIGURA 21 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – ROTATÓRIA – 2023 –SEM EMPREENDIMENTO;.....	67
FIGURA 22 – PONTO DE ANÁLISE - P03;	68



FIGURA 23 –FLUXOGRAMA DE HORA PICO;	69
FIGURA 24 – MODELAGEM DA INTERSEÇÃO NO HCS2023;	70
FIGURA 25- NÍVEL DE SERVIÇO DA INTERSEÇÃO – COM O EMPREENDIMENTO – 2023;	71
FIGURA 26 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – INTERSEÇÃO – 2023 – COM EMPREENDIMENTO;.....	72
FIGURA 27- NÍVEL DE SERVIÇO DA INTERSEÇÃO – SEM O EMPREENDIMENTO – 2023;	73
FIGURA 28 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – INTERSEÇÃO – 2023 – SEM EMPREENDIMENTO;.....	74
FIGURA 29- NÍVEL DE SERVIÇO DA INTERSEÇÃO – COM O EMPREENDIMENTO - 2033;.....	77
FIGURA 30- NÍVEL DE SERVIÇO DA INTERSEÇÃO – SEM O EMPREENDIMENTO – 2033;.....	77
FIGURA 31 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – INTERSEÇÃO – 2033 – COM EMPREENDIMENTO;.....	78
FIGURA 32 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – INTERSEÇÃO – 2033 – SEM EMPREENDIMENTO;.....	79
FIGURA 33- NÍVEL DE SERVIÇO DA ROTATÓRIA – COM O EMPREENDIMENTO - 2033;.....	80
FIGURA 34- NÍVEL DE SERVIÇO DA ROTATÓRIA – SEM O EMPREENDIMENTO – 2033;.....	81
FIGURA 35 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – ROTATÓRIA – 2033 – COM EMPREENDIMENTO;.....	82
FIGURA 36 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – ROTATÓRIA – 2033 – SEM EMPREENDIMENTO;.....	83
FIGURA 37- NÍVEL DE SERVIÇO DA INTERSEÇÃO – COM O EMPREENDIMENTO - 2033;.....	84
FIGURA 38- NÍVEL DE SERVIÇO DA INTERSEÇÃO – SEM O EMPREENDIMENTO – 2033;.....	85
FIGURA 39 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – INTERSEÇÃO – 2033 – COM EMPREENDIMENTO;.....	86
FIGURA 40 - RESULTADO COMPLETO EXTRAÍDO DO HCS 2023 – INTERSEÇÃO – 2033 – SEM EMPREENDIMENTO;.....	87
FIGURA 41 – RESUMO DO NÍVEL DE SERVIÇO;	89
FIGURA 42 –LINHAS DE ÔNIBUS DISPONÍVEIS PRÓXIMO AO EMPREENDIMENTO;	93
FIGURA 43 – (K) PLACA DE PONTO DE PARADA NO LADO DIREITO E (L) PONTO DE ÔNIBUS PRÓXIMO A ESTRADA SAÍ NO LADO ESQUERDO;.....	94

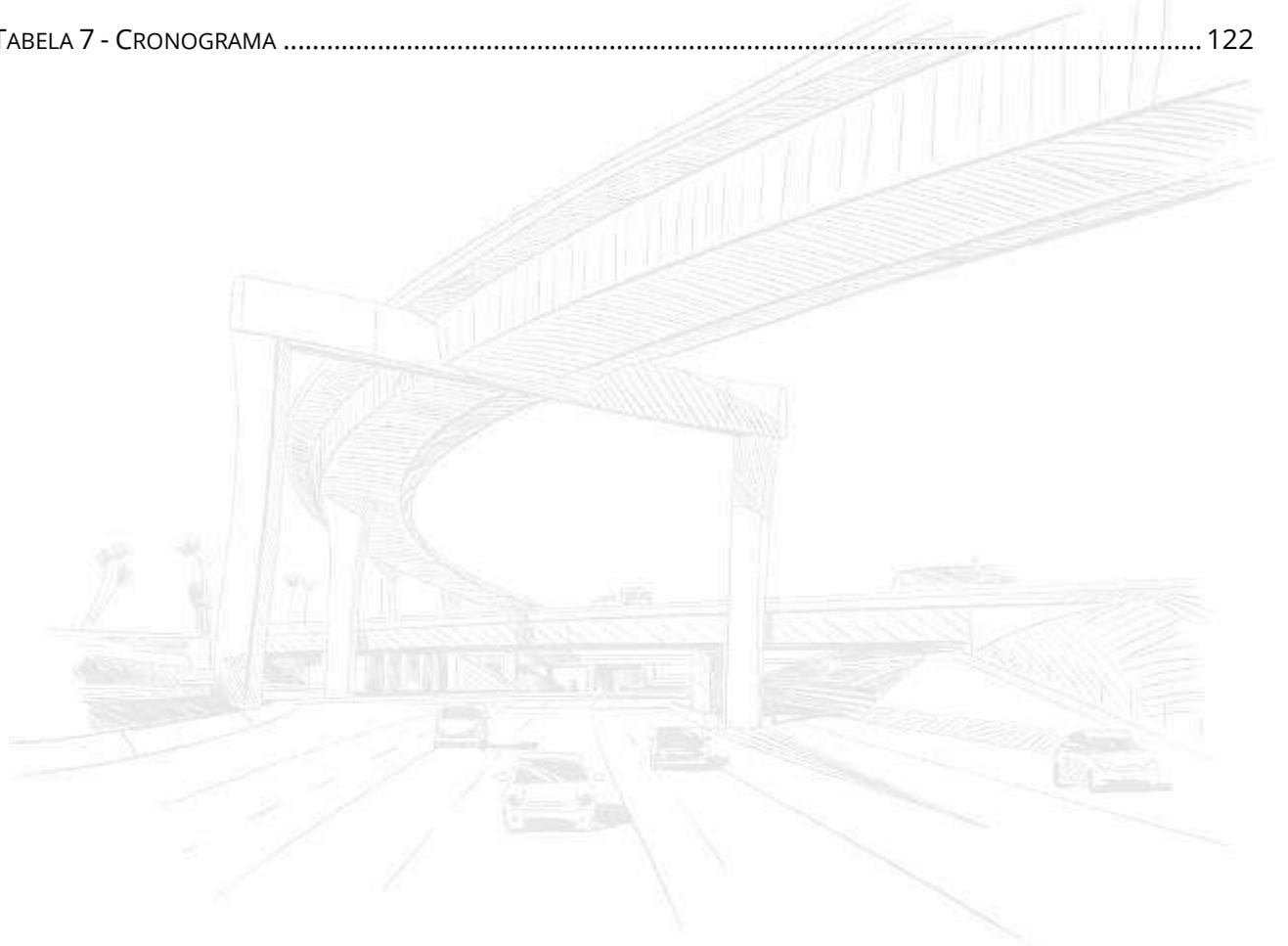


FIGURA 44 – (M) E (N) PASSEIO COM PISO TÁTIL NO LADO DIREITO, (O) FAIXA ELEVADA PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES EM FRENTE AO EMPREENDIMENTO E (P) CICLOFAIXA NO LADO ESQUERDO;	97
FIGURA 45 – PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NA SINALIZAÇÃO VIÁRIA – FRENTE AO EMPREENDIMENTO;.....	98
FIGURA 46 – PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NA SINALIZAÇÃO VIÁRIA – FRENTE AO EMPREENDIMENTO;.....	99
FIGURA 47 – (Q), (R) E (S) SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DA ROTATÓRIA E (T) CICLOFAIXA, PINTURA DA FAIXA DE ROLAMENTO E SINALIZAÇÃO VERTICAL DA ESTRADA DA ILHA;	101
FIGURA 48 – PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NA SINALIZAÇÃO VIÁRIA – FRENTE AO EMPREENDIMENTO;.....	102
FIGURA 49 – PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NA SINALIZAÇÃO VIÁRIA – FRENTE AO EMPREENDIMENTO;.....	102
FIGURA 8 – VEÍCULO TIPO;	111
FIGURA 9 – VEÍCULO TIPO;	111
FIGURA 11- CONFIGURAÇÃO DO PROJETO DE REGULARIZAÇÃO VIÁRIA – ESTRADA DA ILHA;	112



LISTA DAS TABELAS

TABELA 1 – HORA PICO DO MODAL MOTORIZADO - 18H00 ÀS 19H00;	47
TABELA 2– DADOS DE FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO;	50
TABELA 3– DADOS DE MEIOS DE TRANSPORTES UTILIZADOS PELOS COLABORADORES DO EMPREENDIMENTO;	50
TABELA 4 – CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO - INTERSEÇÃO;	55
TABELA 5 – CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO - ROTATÓRIA;	63
TABELA 6 – DADOS DE TRANSPORTE PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE;	91
TABELA 7 - CRONOGRAMA	122



1. APRESENTAÇÃO

Com o intuito de readequação viária no entorno do empreendimento da empresa Galvanização Raitz, localizado na Estrada da Ilha, no Bairro Pirabeiraba, em Joinville/SC, a Colpani Engenharia de Rodovias apresenta nesta oportunidade o processo contendo:

- Vol. I – Memorial descritivo;
- Vol.II – Projetos executivos, divido das seguintes disciplinas:
 - Geométrico;
 - Sinalização;
 - Acessibilidade;
 - Gabarito de giro;
 - Interferências.

2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELO ESTUDO

Empresa Responsável:

Colpani – Engenharia de Rodovias.

Rua: D. Elza Meinert, nº 1142. SL 301

Bairro: Costa e Silva – Joinville/SC

CEP: 89218-650

Engenheiro Responsável:

Rodrigo

E-mail:

Fone: (4



3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: CARBONO ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA

CNPJ: 



4. IMPACTO VIÁRIO

Este capítulo aborda o Estudo de Tráfego e Capacidade, que tem como objetivo avaliar os impactos da operação da empresa Galvanização Raitz no sistema viário. A empresa está localizada na Estrada da Ilha, no Bairro Pirabeiraba, em Joinville, Santa Catarina. O estudo é realizado em conformidade com as normas e manuais do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes) e do *HCM (Highway Capacity Manual)*.

Neste relatório, serão apresentadas as condições operacionais das vias impactadas pela operação da empresa, com uma avaliação do nível de serviço atual das ruas e interseções. Além disso, será realizada uma projeção do tráfego futuro, contemplando, no mínimo, os próximos 10 anos. É importante salientar que, uma vez que a empresa já está estabelecida e operando no local, seu fluxo de tráfego está intrinsecamente integrado ao fluxo viário existente. Portanto, para a análise dos diferentes cenários, examinaremos uma situação que considera as condições atuais da via, excluindo a influência do tráfego gerado pela empresa. Essa análise também contemplará uma projeção para os próximos 10 anos.

Para estimar o crescimento do tráfego, utilizaremos uma taxa anual de 3,00%, conforme estabelecido pelo DNIT e detalhado no Manual de Estudos de Tráfego, página 234. O objetivo desse estudo é fornecer informações essenciais sobre o impacto da operação da Galvanização Raitz no sistema viário, contribuindo para decisões informadas relacionadas ao planejamento e gerenciamento do tráfego na região.

Conjuntamente ao levantamento topográfico, os estudos de tráfego servem de subsídio para avaliar o traçado e o padrão do acesso à via, caracterizando o tráfego existente e previsto para o trecho durante a vida útil do projeto.



De acordo com a Lei Complementar nº 620/2022, o Sistema Viário compreende a extensa rede de vias destinadas à circulação de diferentes tipos de transporte, incluindo transportes ativos, veículos motorizados e outros modais de locomoção. A realização e organização desse sistema são regidas por normas complementares que têm como objetivo estabelecer critérios tanto funcionais quanto urbanísticos.

Os critérios funcionais, conforme mencionados nesta lei, dizem respeito à definição do tipo de tráfego e dos modais prioritários para uma determinada porção do sistema viário, bem como à facilidade que essa parte do sistema oferece em termos de acessibilidade.

Já os critérios urbanísticos abordados nesta legislação estão relacionados aos aspectos físicos de planejamento urbano e rural, incluindo a disposição e localização de atividades e usos urbanos e rurais, dentro da área em questão.

Em resumo, a Lei Complementar nº 620/2022 estabelece diretrizes essenciais para o desenvolvimento e a organização do Sistema Viário, considerando tanto as necessidades práticas de mobilidade quanto os aspectos de planejamento e uso do espaço urbano e rural. Essas medidas visam garantir uma infraestrutura de transporte eficiente e bem integrada em harmonia com o desenvolvimento das áreas urbanas e rurais.

4.1.1 Condições Viárias do Local

A Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, também conhecida como Código de Trânsito Brasileiro (CTB), regula as diversas categorias de vias de acordo com sua utilização. No contexto urbano, as vias são classificadas da seguinte forma:

- **Via de Trânsito Rápido:** São vias caracterizadas por acessos especiais, permitindo tráfego livre, sem interseções em nível, sem conexões diretas com propriedades adjacentes e sem travessias de pedestres em nível.



- **Via Arterial:** Estas são vias urbanas que incluem interseções em nível, frequentemente controladas por semáforos. Elas oferecem acesso às propriedades adjacentes, bem como a vias secundárias e locais, facilitando o deslocamento entre diferentes áreas da cidade.
- **Via Coletora:** Destinadas a coletar e distribuir o tráfego que precisa acessar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, auxiliando na circulação dentro das áreas urbanas.
- **Via Local:** Essas vias são caracterizadas por interseções em nível não controladas por semáforos e são utilizadas principalmente para acesso local ou em áreas restritas.

No contexto das vias rurais, a diferenciação é feita com base na presença ou ausência de pavimentação, sendo:

- **Rodovias:** São vias rurais pavimentadas, projetadas para acomodar um volume específico de tráfego de acordo com sua classe, sendo classificadas em diferentes categorias pelo Ministério dos Transportes através do DNIT (IPR-742, 2010):
 - **Via Classe I-A:** Rodovia com pista dupla, controle de acesso e número total de faixas determinado pelo tráfego previsto.
 - **Via Classe I-B:** Rodovia de pista simples, projetada para 10 anos, para um limite inferior de tráfego de 200 veículos horários bidirecionais ou um volume médio diário bidirecional de 1400 veículos mistos e para um limite superior igual ao requerido no caso da classe I-A.
 - **Via Classe II:** Rodovia de pista simples, projetada para o 10º ano, para um limite inferior de tráfego médio diário bidirecional de 700 veículos mistos e para um limite superior de tráfego médio diário bidirecional de 1400 veículos mistos.
 - **Via Classe III:** Rodovia de pista simples, projetada para o 10º ano, para um limite inferior de tráfego médio diário bidirecional de 300 veículos mistos e para um limite superior de tráfego médio diário bidirecional de 700 veículos mistos.



- **Via Classe IV A:** Rodovia de pista simples, frequentemente dotada apenas de revestimento primário, suportando tráfego médio diário, no ano de abertura, compreendido entre 50 veículos e 200 veículos.
- **Via Classe IV B:** Rodovia simples suportando tráfego médio diário no ano de abertura inferior a 50 veículos.
- **Estradas:** Refere-se a vias rurais não pavimentadas.

Essas categorias e classes de vias são fundamentais para o planejamento, projeto e gestão do sistema viário brasileiro, garantindo uma adequada infraestrutura de transporte tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Ainda de acordo com o referido Código, sinalização viária é o conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança implantados em vias públicas com o intuito de guiar o trânsito e conduzir o sistema da melhor e mais segura forma possível. Tais dispositivos podem ser placas, marcas viárias, dispositivos de controles luminosos, dentre outros, de forma a orientar veículos e pedestres.

4.1.1.1 Estrada da Ilha

A Estrada da Ilha está situada na zona rural de Joinville e tem uma extensão de aproximadamente 6.769 metros, com uma largura de 16 metros. Esta via estabelece conexões fundamentais com a Rua Tenente Antonio João e a Rua Dona Francisca.

Do ponto de vista de sua pavimentação, a Estrada da Ilha é classificada como uma rodovia rural pavimentada e, conforme as diretrizes de classificação vigentes, pertence à categoria de rodovia local, especificamente enquadrada na Classe IV B.

No que concerne ao estado de conservação da pavimentação, as faixas de rolamento apresentam um bom nível de manutenção. Em relação às calçadas ao longo da Estrada da Ilha, é importante destacar que em determinados trechos, como em frente a empreendimentos de interesse, as calçadas estão em boas condições, oferecendo acessibilidade adequada, inclusive com travessias elevadas. Entretanto, em áreas mais ao norte, como próximo à Estrada Saí, não existem calçadas disponíveis, e



estas não estão interligadas. Ainda a rua possui ciclofaixa em toda a sua extensão no lado esquerdo da via. As figuras a seguir detalham as características da Estrada da Ilha para uma compreensão mais precisa.



Figura 1 – (a) Estrada da Ilha na interseção com a Estrada Saí sentido Sul, (b) Estrada da Ilha na interseção com a Estrada Saí sentido Norte, (c) Estrada da Ilha em frente ao empreendimento sentido Sul e (d) Estrada da Ilha em frente ao empreendimento sentido Norte;



4.1.1.2 Estrada Saí

A Estrada Saí está localizada na zona rural de Joinville, com uma extensão de aproximadamente 1.319 metros. Essa via desempenha um papel significativo ao servir como rota de tráfego para veículos que se deslocam do Jardim Paraíso em direção à zona industrial e outros bairros situados ao sul da região. É importante observar que a Estrada Saí não possui pavimentação, sendo classificada como uma estrada não asfaltada, caracterizando-a como uma via rural.

Em relação à qualidade da superfície da estrada, esta é composta por terra e apresenta diversos buracos ao longo de seu percurso, o que implica em condições de tráfego desafiadoras.

No entanto, é relevante mencionar que na interseção entre a Estrada da Ilha e a Estrada Saí, a compatibilização entre os diferentes tipos de pavimento é deficiente, o que pode gerar inconvenientes para os usuários.

As figuras a seguir fornecem detalhes mais específicos das características da Estrada Saí, visando proporcionar uma compreensão mais precisa da situação dessa via.



Figura 2 – (e) Estrada Saí sentido Norte e (f) Estrada Saí na interseção com a Estrada da Ilha;



4.1.1.3 Rotatória/Interseção – Estrada da Ilha, Rua Tenente Antônio João, Rua Alex Holz e Rua Dorothóvio do Nascimento

Nessa interseção, localizada dentro do perímetro urbano de Joinville, ocorre uma configuração de interseção assimétrica com uma rotatória. As vias que compõem essa interseção podem ser classificadas da seguinte forma:

- Estrada da Ilha: Rodovia Local
- Rua Tenente Antônio João: Via Arterial
- Rua Alex Holz: Via Coletora
- Rua Dorothóvio do Nascimento: Via Arterial

Em relação à geometria das vias na interseção, é importante mencionar que as ruas Alex Holz e Dorothóvio do Nascimento possuem uma largura de 14 metros, enquanto a Rua Tenente Antônio João e a Estrada da Ilha, como já mencionado anteriormente, têm uma largura um pouco maior, totalizando 16 metros.

No que diz respeito às condições das vias nessa interseção, é essencial destacar a existência de desníveis no pavimento. Além disso, há uma questão significativa relacionada à sinalização, uma vez que esta se encontra deteriorada e desbotada em ambas as aproximações da interseção.

No que tange às calçadas, é importante notar que elas, em sua maioria, estão em boas condições. No entanto, há uma exceção no lado da Rua Dorothóvio do Nascimento, no sentido em direção à Estrada da Ilha, onde as calçadas não estão claramente demarcadas e sinalizadas, o que pode representar um desafio para os pedestres e a acessibilidade naquela região.





(g)



(h)



(i)



(j)

Figura 3 – (g) Aproximação da Estrada da Ilha (h) Aproximação da Rua Tenente Antônio João,
(i) Aproximação da Rua Alex Holz (j) Aproximação da Rua Dorothóvio do Nascimento;



A Estrada da Ilha e as demais vias analisadas possuem uma localização estratégica, proporcionando acesso fácil e conveniente à BR-101/SC, bem como a outros bairros de Joinville/SC, à Rodovia SC-108 (Rodovia Rodolfo Jahn, conhecida como Rodovia do Arroz) e à SC-418. É importante ressaltar que todas essas estradas mencionadas estão em excelentes condições de tráfego, contando com iluminação pública em todos os trechos e uma adequada sinalização viária, o que contribui para a segurança e a eficiência do deslocamento na região.



Figura 4 – Localização das vias de acesso da área de interesse;



4.2.1 Contagem de Tráfego

Conforme as diretrizes estabelecidas no Manual de Capacidade de Rodovias (*Highway Capacity Manual - HCM*), as contagens volumétricas têm como finalidade a determinação da quantidade, direção e composição do fluxo de veículos que transitam por um ou vários pontos selecionados dentro do sistema viário em um determinado período de tempo. Essas informações são essenciais para diversas análises, incluindo a avaliação da capacidade da via, a identificação das causas de congestionamento, investigação de altas taxas de acidentes, o dimensionamento do pavimento e o planejamento de melhorias relacionadas à canalização do tráfego, entre outros aspectos.

No presente estudo, as contagens volumétricas e classificatórias, que incluem a identificação dos tipos de veículos de acordo com suas classes e configurações de eixos, foram realizadas manualmente por pesquisadores, que utilizaram fichas de registro e contadores manuais. Postos de coleta de dados foram estrategicamente posicionados ao longo do trecho analisado. A escolha dos locais de contagem levou em consideração a importância das rotas de entrada e saída da empresa, uma vez que as ruas em análise desempenham um papel fundamental como ligações para outros bairros.

Ademais, durante a seleção dos pontos de contagem, levou-se em conta o adensamento urbano, especialmente em relação aos veículos provenientes do bairro Jardim Paraíso, que utilizam a Estrada Saí para acessar a Estrada da Ilha e, assim, chegar à empresa. Além disso, foi observada a necessidade de veículos das regiões Sul, Leste e Oeste passarem obrigatoriamente pela interseção entre as vias Estrada da Ilha, Rua Tenente Antônio João, Rua Alex Holz e Rua Dorothóvio do Nascimento. Portanto, os pontos de contagem foram posicionados em áreas influenciadas pelo tráfego gerado pela empresa, considerando sua localização na zona rural, no limite entre áreas urbanas e rurais, o que resulta em uma limitada quantidade de ruas nas proximidades para



possíveis rotas alternativas. A figura a seguir ilustra os locais e a distribuição dos pontos de contagem:

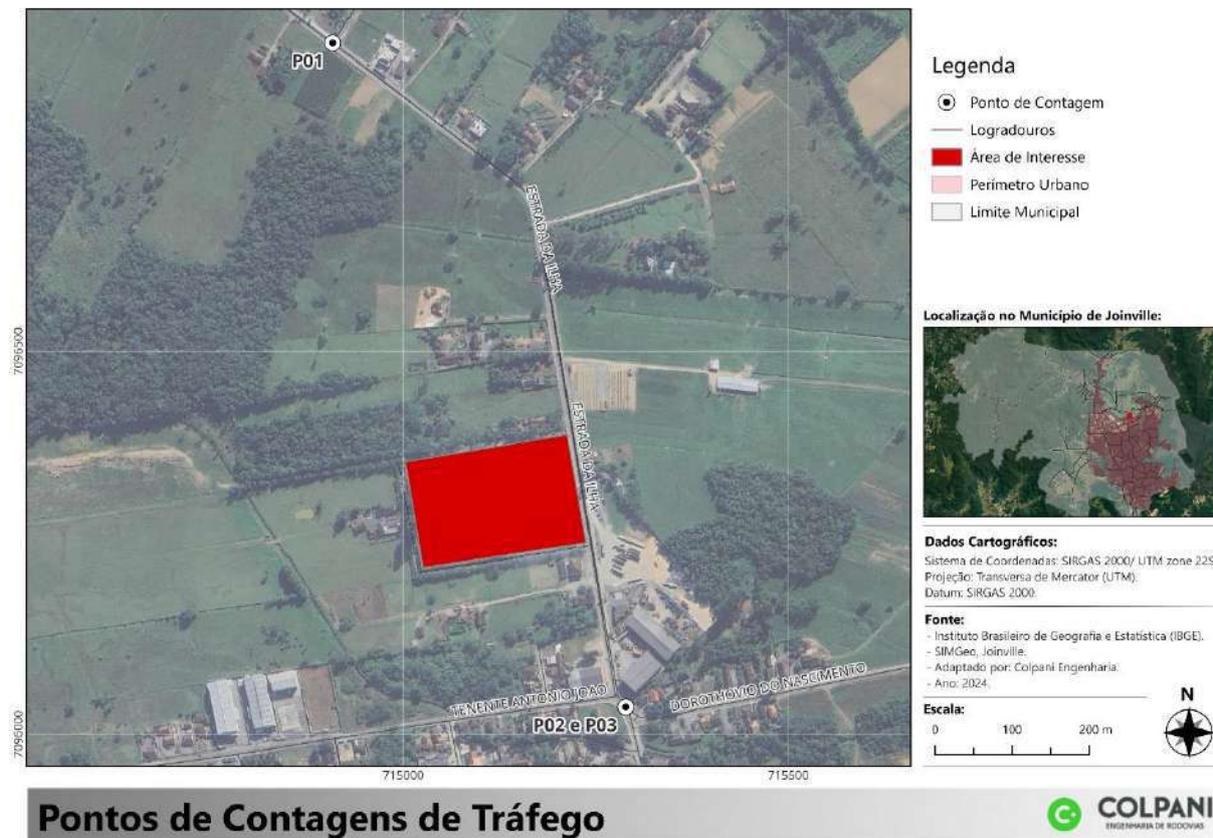


Figura 5 – Localização dos Pontos de Contagem;

Nesses postos, foram coletados dados de contagem nos locais relevantes para o projeto. As contagens foram realizadas durante um período de 6 horas por dia, abrangendo a manhã (das 7h às 9h), a tarde (das 11h às 13h) e a noite (das 17h às 19h) nos dias 3, 4 e 5 de outubro de 2023 para o modal motorizados e nos dias 14,15 e 16 de fevereiro de 2024 para o modal não motorizado. O número de postos de coleta foi cuidadosamente escolhido para garantir uma cobertura abrangente do trecho do sistema em análise. Vale ressaltar que, devido às características dos pontos de coleta analisados, eles envolvem diversos movimentos, principalmente na interseção do ponto P02 e P03. Os movimentos registrados nos pontos de contagem podem ser visualizados na figura abaixo:





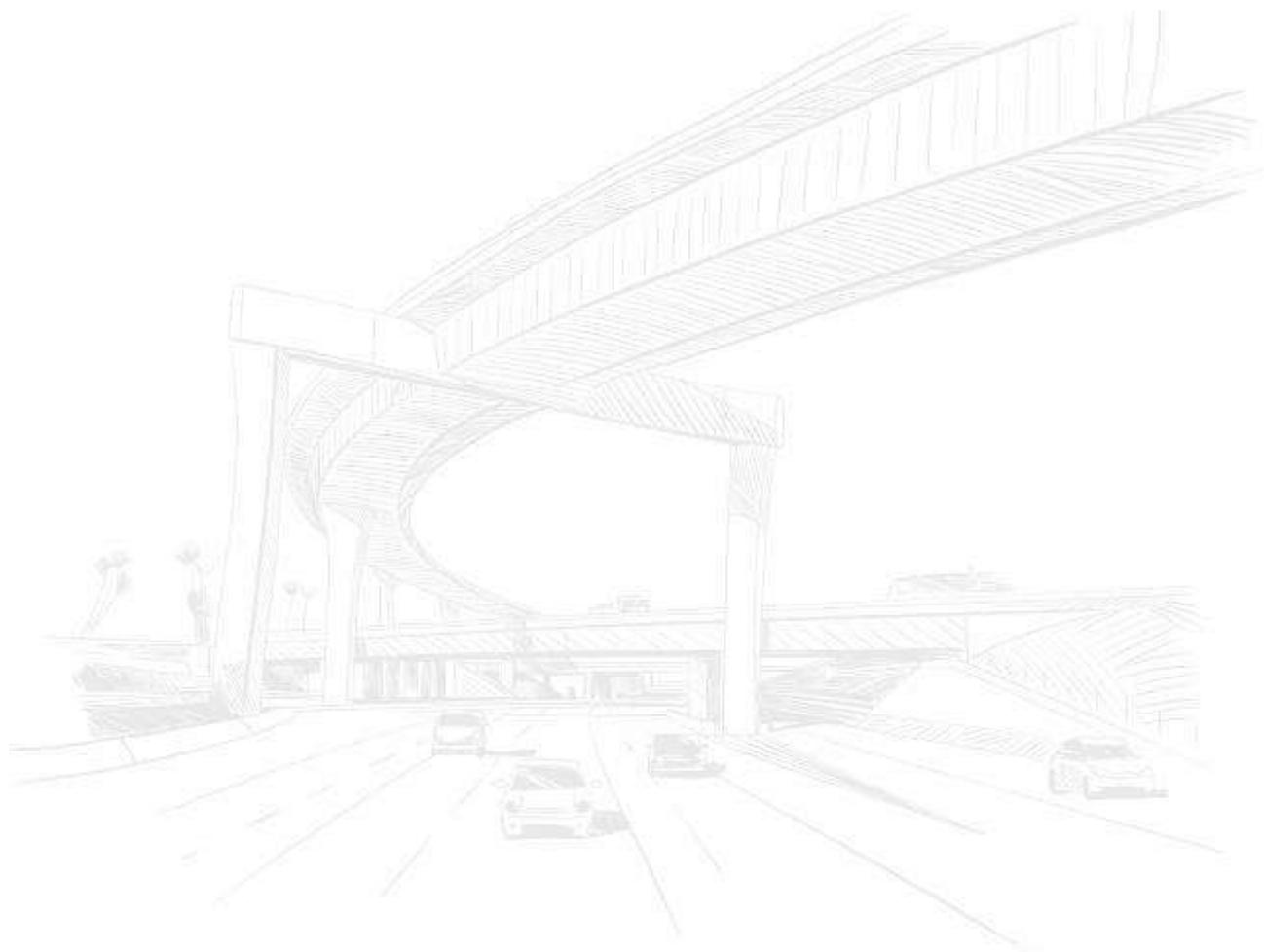
Movimentos das Contagens de Tráfego

Figura 6 – Movimentos dos Pontos de Contagem;

Adicionalmente, é relevante destacar alguns aspectos relacionados às contagens de pedestres. Enquanto as contagens são realizadas considerando os movimentos atribuídos aos veículos motorizados, é importante reconhecer que as contagens de pedestres variam devido à natureza dos deslocamentos. Enquanto os veículos motorizados viajam em um sentido de tráfego em cada faixa de rolamento, resultando em contagens unidirecionais, pedestres e ciclistas podem transitar em ambos os sentidos em cada lado da via, caracterizando movimentos bidirecionais. Nesse contexto, nas contagens, adotamos a premissa de contabilizar pedestres e ciclistas com foco na determinação do número total de deslocamentos, independentemente da direção em que estão indo ou voltando, desde que tenham passado pelo local. Isso nos proporciona uma compreensão do volume que circula pelas calçadas.



Além disso, é importante considerar que os pedestres geralmente atravessam as vias nas faixas de pedestres. Por exemplo, na rotatória do presente estudo, eles não seguirão os mesmos movimentos que os veículos, optando por trajetos mais diretos pelas calçadas. Portanto, as contagens foram ajustadas levando em conta os percursos dos pedestres, seguindo a mesma origem e destino dos veículos motorizados, mas considerando o trajeto de cada pedestre e ciclista. A seguir, apresentamos as planilhas de contagem de tráfego referentes aos pontos analisados:



Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M01 – A

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1
Caminhão	4	3	4	2	1	1	1	6	22	4	0	7	2	4	1	5	2	25	9	12	15	11	8	6	12	11	84	44
Carro	30	33	30	28	30	23	37	34	245	20	28	33	33	24	31	35	36	240	41	43	46	51	38	41	41	39	340	275
Moto	2	3	4	3	6	1	0	6	25	3	0	1	3	2	1	3	3	16	11	9	13	10	11	10	13	10	87	43
Bicicleta	0	1	1	0	5	0	1	0	8	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	1	2	1	1	0	1	1	8	7
Pedestre	1	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	1	0	1	1	0	0	4	1	0	1	0	1	0	0	1	4	3
Caminhão	6	5	6	4	3	3	3	8	38	6	2	9	4	6	4	7	4	42	8	11	13	10	7	5	11	10	75	52
Carro	32	35	32	30	32	25	39	36	261	22	30	35	35	26	33	37	37	255	40	42	45	49	37	40	40	38	331	282
Moto	4	5	6	5	8	3	2	8	41	5	2	3	5	3	3	5	6	32	10	8	12	9	10	9	12	9	79	51
Bicicleta	1	2	0	1	7	2	1	1	15	0	2	0	1	1	0	4	3	11	0	2	4	1	0	0	1	2	10	12
Pedestre	0	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	2	2
Caminhão	2	1	0	2	5	2	5	7	24	8	1	10	2	5	1	5	2	34	4	5	8	2	8	4	5	12	48	35
Carro	28	31	28	26	28	21	35	31	228	18	26	31	31	22	29	33	34	224	42	44	47	51	39	42	42	40	347	266
Moto	2	1	2	3	5	1	2	0	16	2	2	1	2	1	2	3	2	15	11	9	13	10	11	10	13	10	87	39
Bicicleta	0	1	0	0	3	0	1	0	5	1	0	1	0	0	1	0	1	4	1	0	2	1	1	0	0	0	5	5
Pedestre	1	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	113	122	116	105	133	85	127	139	940	90	95	135	118	97	109	140	131	915	181	186	222	206	173	168	192	184	1512	1122

Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M01 – B

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	2	2	1	2	0	1	8	0	3	1	1	1	2	1	1	10	3	1	3	2	2	0	2	1	14	
Carro	6	9	6	5	8	6	10	11	61	6	6	5	8	4	6	5	10	50	9	10	7	6	10	8	8	14	72	
Moto	0	0	0	2	1	0	0	1	4	2	1	1	1	1	1	1	1	9	0	0	1	0	0	0	0	1	2	
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pedestre	0	1	1	0	1	0	0	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Caminhão	0	1	2	4	1	0	5	2	15	1	2	2	1	2	2	2	1	13	0	3	4	3	1	1	2	3	17	
Carro	6	9	7	6	9	8	10	12	67	7	8	6	7	5	8	7	11	59	10	10	9	8	9	7	7	13	73	
Moto	0	2	0	1	2	0	1	1	7	1	2	2	2	1	1	2	2	13	0	0	1	1	0	1	0	1	4	
Bicicleta	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pedestre	2	0	0	1	1	0	2	2	8	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Caminhão	1	1	2	2	1	2	1	2	12	1	2	2	2	0	2	2	2	13	0	1	3	3	1	1	0	1	10	
Carro	6	8	6	4	7	6	10	11	58	6	6	6	5	6	6	5	10	50	10	7	6	8	9	12	8	6	66	
Moto	0	1	0	1	1	0	1	1	5	1	1	2	1	1	1	2	1	10	0	0	1	0	1	0	0	1	3	
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pedestre	0	0	1	0	0	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	21	32	28	28	33	25	41	45	253	27	33	28	28	21	30	29	39	235	32	32	35	31	33	30	27	41	261	250



Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M02 – A

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Caminhão	1	2	3	4	5	3	4	0	22	0	2	2	2	0	1	7	3	17	8	5	8	6	10	8	9	8	62	34
Carro	29	28	26	25	23	22	35	21	209	27	21	32	32	24	27	28	35	226	36	33	34	36	41	38	34	36	288	241
Moto	1	2	3	2	1	0	1	1	11	2	1	0	3	1	1	2	3	13	11	13	10	13	9	7	12	9	84	36
Bicicleta	0	3	1	0	0	2	1	1	8	0	1	1	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	1	0	0	3	5
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	1	0	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
Caminhão	3	4	5	6	7	6	6	2	39	2	4	5	4	2	3	9	4	33	10	7	10	8	9	7	8	7	66	46
Carro	31	30	28	27	25	24	37	23	225	29	23	34	34	25	29	30	37	241	35	32	33	35	40	37	33	35	280	249
Moto	3	4	5	4	3	2	3	3	27	4	3	1	5	3	1	3	5	25	10	12	9	12	8	6	11	8	76	43
Bicicleta	0	5	3	0	1	4	2	3	18	1	3	0	0	0	0	0	4	8	0	1	1	0	1	0	0	1	4	10
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Caminhão	1	2	5	6	4	2	2	1	23	4	1	1	2	3	1	4	2	18	4	5	8	2	1	5	2	3	30	24
Carro	27	26	24	23	21	20	33	19	193	25	19	30	30	22	25	26	33	210	37	34	35	37	42	39	35	37	296	233
Moto	2	1	2	3	0	0	2	1	11	2	1	0	0	2	0	1	1	7	5	8	10	5	5	2	3	10	48	22
Bicicleta	0	1	0	0	0	1	1	2	5	0	1	0	1	0	0	0	1	3	1	0	1	0	0	1	0	0	3	4
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	99	109	106	100	90	86	128	77	795	98	82	108	113	85	90	112	130	818	159	151	160	154	166	151	147	154	1242	952



Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M02 – B

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	1	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carro	2	2	1	2	2	2	3	3	17	1	2	1	2	1	2	2	2	13	2	3	2	2	2	2	2	3	18	16
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bicicleta	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	4	2
Pedestre	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	2	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	3	2
Carro	2	2	2	2	2	2	3	3	18	2	2	2	2	1	2	2	3	16	3	3	2	2	2	2	2	3	19	18
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bicicleta	0	0	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	2	1	3	1	0	1	11	5
Pedestre	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carro	1	2	1	1	2	1	2	3	13	2	2	1	1	1	2	1	2	12	2	2	2	2	2	3	2	2	17	14
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bicicleta	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	5	2
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	8	6	4	10	7	6	10	11	62	7	6	7	6	4	6	6	7	49	9	12	11	8	10	10	9	9	78	63



Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M03

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	1	1	0	2	1	2	0	2	9	1	0	2	0	1	0	2	1	7	1	0	2	1	2	0	1	2	9	8
Carro	6	4	3	4	5	6	4	6	38	4	5	2	3	2	7	4	4	31	2	1	2	4	5	4	3	4	25	31
Moto	1	0	0	0	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	1	2	3
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Caminhão	1	1	1	2	1	1	2	2	11	1	2	1	1	1	2	1	2	11	1	1	3	1	3	1	1	1	12	11
Carro	7	5	4	5	6	7	5	7	46	4	6	2	3	3	7	5	4	34	2	2	4	5	5	3	2	4	27	36
Moto	1	0	1	1	2	2	1	1	9	1	0	1	0	1	1	1	1	6	0	0	0	0	1	0	0	1	2	6
Bicicleta	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	1	2	0	2	1	1	2	2	11	1	1	0	0	0	1	2	3	8	1	1	2	1	1	1	0	0	7	9
Carro	5	4	3	4	5	7	4	5	37	4	5	2	2	2	6	4	2	27	4	2	4	5	5	4	3	4	31	32
Moto	1	0	0	1	1	1	1	1	6	0	1	1	0	1	1	1	0	5	0	0	0	1	0	1	1	1	4	5
Bicicleta	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	24	18	14	21	23	29	19	28	176	19	22	12	11	12	25	21	18	140	11	7	18	18	23	14	11	18	120	145



Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M04

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1
Carro	4	3	2	2	3	4	3	4	25	2	3	2	2	2	4	2	2	19	1	1	2	2	4	2	2	3	17	20
Moto	1	0	0	0	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	1	2	3
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	1	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	2	2
Carro	4	3	3	3	4	5	3	4	29	3	4	2	2	2	5	3	3	24	2	1	2	3	3	2	2	2	17	23
Moto	1	0	1	1	2	2	1	1	9	1	0	1	0	1	1	1	1	6	0	0	0	1	0	1	1	2	5	7
Bicicleta	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Carro	3	3	2	2	4	4	2	4	24	2	4	1	1	1	4	3	2	18	2	2	3	4	4	2	2	3	22	21
Moto	1	0	0	1	1	1	1	1	6	0	1	1	0	1	1	1	0	5	0	0	0	1	0	1	1	1	4	5
Bicicleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	14	9	11	9	16	17	12	15	103	9	12	8	5	9	16	11	10	80	5	4	9	11	13	8	9	12	71	85



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M05

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	3	0	0	2	1	2	0	1	3	9	4
Carro	12	5	7	4	11	4	9	4	56	10	3	9	7	8	7	9	6	59	7	6	7	9	11	8	9	9	66	60
Moto	1	0	1	0	1	0	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2	1	0	0	1	0	0	1	5	4
Bicicleta	1	0	1	1	1	0	2	0	6	1	0	0	0	1	0	0	1	3	2	1	3	2	1	1	0	2	12	7
Pedestre	0	1	1	0	1	0	1	0	4	0	1	1	0	1	0	1	1	5	1	0	0	0	1	0	1	0	3	4

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	1	1	0	2	2	1	9	0	1	3	1	3	4	1	1	14	8
Carro	11	7	6	6	10	6	8	6	60	9	5	8	9	7	9	8	8	63	6	8	6	11	10	10	8	11	70	64
Moto	2	0	1	0	1	1	0	1	6	0	0	0	1	2	0	0	0	3	3	1	0	0	1	0	0	2	7	5
Bicicleta	1	1	1	2	2	0	4	1	12	0	0	1	1	0	1	1	0	4	4	4	4	3	2	0	0	3	20	12
Pedestre	1	0	2	1	0	1	0	0	5	0	0	4	0	4	0	0	0	8	2	0	0	1	0	1	0	1	5	6

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	2	1	0	5	3
Carro	7	9	2	8	6	8	4	8	52	5	7	4	11	3	10	4	12	56	2	10	2	13	7	12	5	13	64	57
Moto	1	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	3	2
Bicicleta	0	1	0	1	1	0	1	0	4	0	1	0	0	1	0	0	1	3	1	2	1	1	1	0	0	1	7	5
Pedestre	0	1	1	0	0	0	1	0	3	2	0	0	0	0	1	1	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	2	3
TOTAL	38	25	23	24	35	21	31	21	218	29	19	28	30	30	31	27	33	227	32	35	29	43	40	39	28	47	293	246



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M06

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	3	1
Caminhão	3	3	4	4	1	1	2	2	20	3	2	5	1	2	3	4	1	21	4	5	8	2	8	4	7	5	43	28
Carro	12	20	17	17	18	21	17	20	142	25	18	17	21	25	23	23	21	173	33	28	22	21	31	33	19	24	211	175
Moto	1	0	0	0	1	0	0	1	3	2	0	0	1	1	1	0	2	7	0	1	0	1	1	0	2	1	6	5
Bicicleta	1	0	0	0	1	0	1	1	4	3	2	5	1	0	0	1	3	15	3	0	1	4	4	2	1	2	17	12
Pedestre	2	5	0	0	0	3	0	0	10	5	5	5	6	7	1	2	3	34	5	18	10	6	13	2	4	0	58	34

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média	
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	1	5	2
Caminhão	3	4	7	6	2	1	3	2	28	4	2	4	2	3	2	3	2	22	3	6	8	4	6	6	5	6	44	31	
Carro	13	21	18	18	19	22	18	21	150	26	19	18	22	26	25	24	22	182	34	29	23	22	30	32	18	23	211	181	
Moto	2	1	0	1	2	1	1	1	9	0	1	1	2	1	1	0	3	9	1	0	2	1	0	1	3	3	11	10	
Bicicleta	0	1	0	1	0	3	0	1	6	4	3	6	2	1	1	0	2	19	2	2	2	0	6	0	0	3	15	13	
Pedestre	2	5	0	0	0	3	0	0	10	5	5	5	6	7	1	2	3	34	4	15	9	3	9	2	2	1	45	30	

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1
Caminhão	2	2	0	4	2	1	0	1	12	3	1	2	1	2	0	3	1	13	3	6	4	2	4	1	2	3	25	17
Carro	11	19	16	16	17	20	16	19	134	24	17	16	20	24	23	22	20	166	32	27	21	20	28	30	16	24	198	166
Moto	0	1	0	0	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1	5	3
Bicicleta	0	0	1	0	0	2	0	0	3	2	1	5	1	0	0	1	1	11	1	0	1	1	2	1	0	2	8	7
Pedestre	1	2	0	0	1	1	0	0	5	2	4	2	5	5	0	1	1	20	3	14	5	5	12	1	2	0	42	22
TOTAL	53	84	63	67	64	79	59	70	539	108	80	92	91	104	81	87	85	728	131	153	116	94	156	117	81	101	949	739



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M07

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	1	2	1	1	5	2	5	0	1	1	3	1	2	15	4	3	7	2	4	2	5	4	31	17
Carro	12	16	14	18	11	14	10	11	106	23	14	10	10	21	18	16	14	126	30	37	27	29	36	21	24	22	226	153
Moto	2	0	1	1	1	0	1	1	7	1	0	0	1	1	0	1	1	5	0	4	0	2	0	1	0	2	9	7
Bicicleta	0	0	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	4	3
Pedestre	1	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	1	0	1	0	1	4	3

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	2	3	3	1	9	3	6	1	3	3	3	2	4	25	7	5	8	2	6	3	7	6	44	26
Carro	14	15	16	17	13	15	11	12	113	24	15	11	11	22	19	17	15	134	29	36	26	28	35	20	23	21	218	155
Moto	6	0	0	0	2	1	0	1	10	2	0	1	1	2	0	1	2	9	2	3	2	1	1	0	2	1	12	10
Bicicleta	1	0	0	0	0	2	1	1	5	1	0	0	1	0	2	0	0	4	2	1	0	1	0	0	0	1	5	5
Pedestre	0	1	0	2	0	0	0	1	4	0	0	2	1	0	0	0	0	3	2	0	1	1	1	0	0	2	7	5

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2	1	2	1	1	1	2	1	11	4	0	3	1	2	1	0	2	13	9
Carro	12	13	14	15	11	13	9	10	97	22	13	9	9	20	17	15	13	118	30	37	28	29	36	21	24	22	227	147
Moto	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	3	0	2	0	1	0	1	0	0	4	3
Bicicleta	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	2	2
Pedestre	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	3	2	
TOTAL	49	46	48	53	43	52	39	40	370	81	57	36	40	72	65	55	53	459	112	130	105	98	122	72	86	84	809	546



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M08

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2
Carro	1	0	0	1	1	2	3	1	9	0	6	4	6	2	4	4	7	33	3	3	5	3	7	2	5	4	32	25
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	5	2
Bicicleta	2	0	1	0	1	1	0	0	5	0	1	1	0	0	0	1	0	3	1	1	9	1	1	1	1	2	17	8
Pedestre	0	1	1	0	1	0	0	0	3	0	1	1	1	1	0	1	1	6	2	2	2	1	5	0	1	2	15	8

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	1	3	3
Carro	2	1	1	1	2	3	4	2	16	1	7	5	7	3	5	5	8	41	4	4	6	4	8	3	6	5	40	32
Moto	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	3	1	7	3
Bicicleta	3	1	0	1	0	3	1	0	9	1	0	0	1	1	2	1	0	6	4	2	11	2	0	2	0	3	24	13
Pedestre	1	0	1	2	0	0	1	1	6	0	0	3	1	2	0	0	1	7	3	4	3	3	7	1	0	4	25	13

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	2	2
Carro	2	0	0	1	0	1	2	1	7	0	5	3	5	2	3	3	6	27	2	2	4	2	6	1	4	3	24	19
Moto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1
Bicicleta	0	1	1	0	0	1	0	1	4	0	1	1	0	0	1	0	1	4	2	1	4	1	1	2	1	2	14	7
Pedestre	0	1	0	1	1	0	0	1	4	1	1	0	1	0	1	0	0	4	2	2	1	1	4	0	1	2	13	7
TOTAL	11	6	6	7	7	12	11	8	68	4	23	20	23	11	17	17	27	142	27	22	48	20	40	14	24	32	227	146



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M09

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Caminhão	2	1	1	1	1	0	1	1	8	2	0	2	2	2	1	2	1	12	0	1	0	1	2	1	0	2	7	9
Carro	7	10	7	7	8	12	9	7	67	6	4	7	7	4	7	9	13	57	8	7	8	6	10	8	6	13	66	63
Moto	0	0	0	1	0	1	0	1	3	0	0	0	1	0	1	1	0	3	1	0	0	1	2	1	0	0	5	4
Bicicleta	1	0	0	1	0	0	1	0	3	1	0	1	1	0	0	2	0	5	2	5	1	2	0	1	1	0	12	7
Pedestre	3	2	1	1	1	0	1	1	10	2	1	2	0	1	1	0	0	7	2	1	1	0	0	0	0	0	4	7

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	3	1	2	2	2	1	1	1	13	0	4	1	2	1	2	0	2	12	1	0	3	2	3	2	0	3	14	13
Carro	8	11	8	8	9	13	10	8	75	7	5	8	8	5	8	10	14	65	9	8	9	7	11	7	5	12	68	69
Moto	1	0	0	1	0	1	2	1	6	2	0	0	1	1	1	0	1	6	0	1	3	1	3	1	1	0	10	7
Bicicleta	2	1	1	1	1	1	0	1	8	2	1	1	0	1	1	1	0	7	3	7	2	4	2	1	0	0	19	11
Pedestre	4	3	2	2	0	2	0	2	15	3	2	4	1	3	0	0	0	13	5	2	0	0	0	0	0	0	7	12

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Caminhão	1	0	0	1	0	0	1	1	4	1	0	1	1	1	0	2	0	6	0	3	1	1	1	1	1	0	8	6
Carro	6	9	6	6	7	11	8	6	59	5	3	6	6	4	7	9	14	54	7	6	7	5	9	5	3	13	55	56
Moto	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	4	3
Bicicleta	0	1	0	1	0	0	1	0	3	1	0	1	0	0	0	1	3	3	1	2	1	2	1	0	0	0	7	4
Pedestre	2	0	1	1	1	0	1	1	7	1	0	2	0	1	0	1	0	5	2	0	1	0	0	0	0	0	3	5
TOTAL	40	40	29	34	30	42	36	32	283	33	21	37	32	24	30	38	46	261	42	43	38	33	45	28	18	44	291	278



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M10

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caminhão	2	0	1	1	1	2	1	1	9	2	1	0	2	2	0	0	0	7	1	1	0	2	2	0	2	1	9	8
Carro	5	2	3	5	3	3	5	6	32	2	1	3	7	1	3	7	6	30	5	6	2	3	6	7	9	5	43	35
Moto	1	1	0	0	0	1	1	1	5	0	1	1	1	1	0	1	0	5	0	1	0	1	0	1	0	1	4	5
Bicicleta	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Pedestre	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Caminhão	2	2	2	1	3	0	1	3	14	0	2	2	3	0	1	0	1	9	1	2	1	2	0	1	2	2	11	11
Carro	6	3	4	6	4	4	6	7	40	3	2	4	8	2	4	8	7	38	6	7	3	4	7	8	10	6	51	43
Moto	1	1	2	1	0	2	1	1	9	0	1	2	1	0	2	1	2	9	0	0	0	1	0	0	3	1	5	8
Bicicleta	0	1	0	2	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	1	2	1	0	1	0	0	5	0	0	1	0	0	4	0	0	5	0	0	1	1	0	0	1	0	3	4

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Caminhão	1	1	1	0	0	2	0	1	6	1	1	0	1	1	2	0	0	6	0	0	2	0	1	1	1	1	6	6
Carro	4	1	2	4	2	2	4	5	24	1	0	2	6	0	2	6	5	22	4	5	1	2	5	6	8	4	35	27
Moto	1	0	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	1	4	3
Bicicleta	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	1	0	1	0	1	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	2	2
TOTAL	27	13	20	22	17	18	20	26	163	10	10	17	30	9	19	24	22	141	20	23	10	17	22	26	37	22	177	160



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M11

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	0	1	0	1	1	1	5	0	0	1	0	1	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	0	1	3	4
Caminhão	1	1	2	1	1	1	1	0	8	1	0	1	2	0	0	1	1	6	6	2	4	5	1	1	2	3	24	13
Carro	29	23	24	22	21	18	20	8	165	9	12	14	12	12	9	11	8	87	14	13	16	11	10	9	6	14	93	115
Moto	4	3	4	2	3	2	0	1	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	5	6	5	4	5	29	16
Bicicleta	0	1	1	0	1	0	0	2	5	0	0	0	6	1	0	1	0	8	1	0	1	1	0	1	0	1	5	6
Pedestre	2	1	2	0	0	1	1	2	9	1	1	2	0	3	2	1	0	10	1	2	1	1	1	0	1	1	8	9

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	2	1	1	1	0	1	1	9	1	1	1	0	0	1	1	0	5	1	1	1	0	1	1	1	1	7	7
Caminhão	2	1	3	2	1	0	0	0	9	2	1	1	2	2	1	0	1	10	5	3	4	3	2	5	4	0	26	15
Carro	30	24	25	23	22	19	21	9	173	10	13	15	13	13	10	13	9	96	15	14	17	12	11	10	7	15	101	123
Moto	5	4	5	3	4	3	1	2	27	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	2	2	6	5	4	3	4	29	19
Bicicleta	1	0	2	0	0	1	2	3	9	0	0	0	6	2	1	2	0	11	0	2	2	0	2	0	3	3	12	11
Pedestre	3	3	1	1	1	0	1	3	13	0	2	3	0	5	5	3	0	18	3	4	0	2	0	0	0	3	12	14

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	2	0	0	1	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	0	1	4	3
Caminhão	0	0	1	1	0	1	0	0	3	1	0	0	1	0	1	1	0	4	2	3	3	2	4	2	1	2	19	9
Carro	28	22	23	21	20	17	19	7	157	8	11	13	11	11	9	10	7	80	13	12	15	10	9	8	5	13	85	107
Moto	2	2	1	2	5	1	1	2	16	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	1	2	3	2	2	1	14	10
Bicicleta	0	1	1	0	1	0	1	1	5	0	0	2	1	0	1	1	0	5	1	0	1	1	1	0	2	1	7	6
Pedestre	2	1	0	1	0	1	0	1	6	1	0	1	0	2	1	2	1	8	2	2	1	1	0	1	0	1	8	7
TOTAL	114	89	96	82	82	66	70	43	642	35	41	54	54	53	42	48	28	355	73	63	70	62	58	49	41	70	486	494



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M12

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Caminhão	0	3	0	2	0	1	0	1	7	1	0	1	2	1	1	0	0	6	2	1	0	2	2	0	1	2	10	8
Carro	26	22	21	19	23	19	15	22	167	14	18	20	21	13	19	22	22	149	31	23	24	26	33	26	24	23	210	175
Moto	3	2	3	1	0	0	0	1	10	1	2	0	0	0	1	1	1	6	2	1	3	5	6	6	4	2	29	15
Bicicleta	2	3	1	0	0	1	0	0	7	0	0	1	0	0	1	0	1	3	0	1	0	0	1	0	1	1	4	5
Pedestre	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	3	2

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	1	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	3	3
Caminhão	2	2	0	1	0	1	2	0	8	0	2	1	1	2	2	1	2	11	3	2	4	2	3	3	1	1	19	13
Carro	27	23	22	20	24	20	16	23	175	15	20	22	23	14	21	24	24	163	30	22	23	25	32	25	23	22	202	180
Moto	4	3	4	2	1	1	1	2	18	1	3	0	0	2	2	1	1	10	3	2	4	6	7	7	5	3	37	22
Bicicleta	1	7	2	1	0	0	0	0	11	0	1	0	1	1	0	0	2	5	0	2	0	1	0	2	0	2	7	8
Pedestre	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	1	1	0	4	3

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1
Caminhão	1	2	0	0	0	0	0	0	3	1	1	2	0	2	1	1	1	9	2	1	2	1	2	1	3	1	13	8
Carro	21	19	18	16	20	16	12	19	141	11	16	18	19	10	17	20	20	131	32	24	25	27	34	27	25	24	218	163
Moto	2	0	3	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	4	6	8	9	9	7	5	53	20
Bicicleta	0	3	1	0	1	1	0	0	6	1	0	1	0	0	1	0	0	3	1	0	1	0	1	1	0	0	4	4
Pedestre	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	3	2
TOTAL	91	91	77	66	70	61	47	68	571	45	63	66	67	48	67	74	74	504	112	86	94	105	133	109	97	86	822	632



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M13

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	1	4	2
Carro	13	12	13	8	7	3	2	1	59	0	1	2	1	0	0	1	1	6	1	4	3	5	2	6	3	1	25	30
Moto	2	1	1	0	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	3	3
Bicicleta	2	3	2	0	0	1	1	0	9	1	1	2	2	0	1	0	1	8	2	1	8	2	6	0	1	0	20	12
Pedestre	4	2	2	5	0	4	2	1	20	2	3	0	7	1	5	0	0	18	6	9	3	5	12	4	3	0	42	27

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	1	6	3
Carro	15	14	15	10	9	5	4	3	75	2	3	4	2	3	2	3	2	21	2	5	4	6	4	7	4	2	34	43
Moto	4	3	3	2	0	1	2	1	16	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	2	1	7	8
Bicicleta	4	5	4	1	1	1	0	2	18	3	2	3	4	1	2	1	1	17	4	3	10	4	8	1	0	0	30	22
Pedestre	6	4	4	7	2	6	4	3	36	4	5	2	9	3	7	2	2	34	8	11	5	7	14	6	5	2	58	43

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1
Carro	11	10	11	6	5	1	0	0	44	1	0	0	1	0	1	0	1	4	0	2	1	0	0	2	6	1	12	20
Moto	0	0	2	1	0	0	1	1	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	2	1	7	4
Bicicleta	0	1	0	1	1	0	1	0	4	0	1	0	2	0	1	0	0	4	2	0	5	0	4	0	1	0	12	7
Pedestre	2	0	0	3	0	2	0	0	7	2	1	0	5	1	3	1	1	14	4	5	1	3	10	2	1	0	26	16
TOTAL	63	55	57	44	26	27	17	13	302	15	19	13	33	9	25	9	11	134	35	40	45	34	66	28	29	11	288	241



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M14

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	1	0	4	3
Caminhão	0	1	2	1	3	4	0	4	15	6	4	5	5	3	3	6	3	35	2	2	1	0	2	2	1	1	11	20
Carro	24	15	18	16	21	11	10	17	132	10	9	12	7	7	12	18	19	94	10	9	10	14	9	7	9	12	80	102
Moto	4	1	2	2	6	0	1	0	16	0	1	1	0	0	1	2	2	7	1	0	4	1	3	1	1	6	17	13
Bicicleta	1	0	1	1	0	0	1	0	4	1	2	0	1	2	0	1	2	9	3	1	0	1	2	1	0	1	9	7
Pedestre	0	1	0	1	1	0	1	0	4	0	1	1	0	1	0	1	0	4	1	0	1	0	2	1	0	1	6	5

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	1	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
Caminhão	1	0	3	1	5	5	2	4	21	3	7	3	7	2	3	4	5	34	0	2	4	2	0	3	2	0	13	23
Carro	26	17	20	18	23	13	12	19	148	12	11	14	9	9	14	20	21	110	12	11	12	16	11	9	8	11	90	116
Moto	6	3	4	4	8	1	2	1	29	1	1	0	0	1	2	1	3	9	3	1	6	3	5	3	3	8	32	23
Bicicleta	2	1	2	1	1	2	1	1	11	2	5	1	2	5	1	3	4	23	5	2	2	0	6	0	2	1	18	17
Pedestre	1	2	0	1	0	2	2	0	8	3	0	0	0	2	0	0	0	5	2	2	0	0	3	1	0	1	9	7

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Caminhão	0	1	0	1	2	3	0	2	9	1	5	2	3	0	4	2	2	19	1	3	0	1	1	4	0	0	10	13
Carro	22	13	16	14	19	9	8	15	116	8	7	10	5	5	10	16	17	78	8	7	8	12	9	7	6	9	66	87
Moto	7	4	5	5	9	2	3	2	37	0	0	1	0	0	0	0	3	4	1	0	4	1	3	1	1	6	17	19
Bicicleta	0	1	0	1	0	1	0	0	3	1	0	2	0	3	0	1	2	9	2	1	1	2	2	1	0	1	10	7
Pedestre	0	1	1	0	0	1	1	0	4	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	0	1	0	0	0	1	1	4	4
TOTAL	95	61	75	67	99	55	45	66	563	49	55	53	39	40	52	76	83	447	53	43	54	53	59	42	35	59	398	469



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M15

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	1	1	2	2	0	1	1	8	1	1	3	1	1	2	1	2	12	2	0	2	1	3	1	1	1	11	10
Carro	4	7	9	6	6	6	6	9	53	7	4	6	9	8	6	8	11	59	13	9	7	11	14	14	11	17	96	69
Moto	0	0	1	0	1	1	0	1	4	1	1	0	1	1	0	0	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	6
Bicicleta	3	1	4	0	0	1	0	1	10	1	0	1	0	0	1	2	1	6	2	0	3	1	6	1	0	0	13	10
Pedestre	5	3	0	0	1	1	1	0	11	2	3	0	0	1	0	1	0	7	4	0	1	0	1	1	0	0	7	8

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Caminhão	0	0	2	3	0	1	1	3	10	2	2	4	1	2	2	3	2	18	2	0	2	3	3	1	0	1	12	13
Carro	6	9	11	8	8	8	8	11	69	9	6	8	11	10	8	10	13	75	15	11	9	13	13	13	10	16	100	81
Moto	0	0	2	1	1	0	3	1	8	1	2	1	1	0	0	2	2	9	1	0	3	1	3	1	1	3	13	10
Bicicleta	5	3	6	1	0	1	1	1	18	3	2	0	2	1	2	3	3	16	3	2	5	3	8	3	1	0	25	20
Pedestre	3	2	0	2	1	2	3	3	16	4	5	1	1	0	3	0	0	14	6	2	0	0	0	5	0	0	13	14

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Caminhão	1	1	0	0	1	1	2	1	7	0	2	1	1	1	1	0	2	8	3	1	1	0	2	2	1	1	11	9
Carro	2	5	7	4	4	4	4	7	37	5	2	4	7	6	4	6	9	43	11	7	5	7	9	9	11	17	76	52
Moto	0	0	1	0	1	1	0	0	3	1	0	0	1	0	1	0	0	3	0	1	2	1	1	0	0	1	6	4
Bicicleta	1	0	2	0	1	0	1	0	5	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	2	1	4	1	0	0	9	5
Pedestre	3	1	0	1	1	1	0	1	8	0	1	0	1	1	0	1	0	4	2	1	0	0	1	0	1	0	5	6
TOTAL	33	33	46	28	28	28	31	40	267	37	31	29	37	33	30	38	47	282	66	36	43	44	69	54	38	58	408	319



Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M16

Data: 03 / 10 / 2023 Terça – feira (Modal Motorizado) e Data: 14 / 02 / 2024 Quarta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0	2	2
Caminhão	2	1	0	1	0	1	0	1	6	1	0	0	1	1	2	1	0	6	1	5	5	0	2	1	4	2	20	11
Carro	9	6	7	9	4	6	6	7	54	6	4	6	3	8	6	5	6	44	6	4	6	5	10	7	7	12	57	52
Moto	0	0	2	1	1	0	1	1	6	1	0	0	1	1	1	0	1	5	0	1	0	1	1	0	1	1	5	5
Bicicleta	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0

Data: 04 / 10 / 2023 Quarta – feira (Modal Motorizado) e Data: 15 / 02 / 2024 Quinta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Caminhão	0	1	0	3	1	0	1	2	8	2	1	1	2	1	2	1	0	10	2	4	6	3	4	3	6	4	32	17
Carro	11	8	9	11	6	8	8	9	70	8	6	8	5	10	8	7	7	59	8	6	8	7	8	6	6	11	60	63
Moto	1	0	3	1	1	1	3	1	11	0	1	0	0	1	2	1	0	5	0	0	1	0	0	2	1	3	7	8
Bicicleta	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Data: 05 / 10 / 2023 Quinta – feira (Modal Motorizado) e Data: 16 / 02 / 2024 Sexta – feira (Modal Não Motorizado)

Modal	07:00 07:15	07:15 07:30	07:30 07:45	07:45 08:00	08:00 08:15	08:15 08:30	08:30 08:45	08:45 09:00	Total manhã	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00	12:00 12:15	12:15 12:30	12:30 12:45	12:45 13:00	Total tarde	17:00 17:15	17:15 17:30	17:30 17:45	17:45 18:00	18:00 18:15	18:15 18:30	18:30 18:45	18:45 19:00	Total noite	Média
Ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Caminhão	1	0	0	1	1	0	0	1	4	0	1	1	0	1	0	0	1	4	0	2	4	2	2	0	4	2	16	8
Carro	7	4	5	7	2	4	4	5	38	4	2	4	1	6	4	3	4	28	4	6	8	7	8	6	6	11	56	41
Moto	0	1	0	1	1	0	0	1	4	1	0	0	0	1	0	0	1	3	1	0	0	0	1	0	1	1	4	4
Bicicleta	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pedestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	33	21	27	36	17	21	23	29	207	25	17	22	13	31	26	20	20	174	22	29	39	25	37	26	38	47	263	215



4.2.1.1 Definição da Hora de Pico no Sistema Viário

Diante da operação heterogênea do sistema de tráfego, caracterizada por variações distintas em termos locais e horários, a avaliação do sistema viário adotará uma abordagem que considere a situação de maior desafio.

4.2.1.1.1 Hora de Pico do Modal Motorizado

A fim de determinar a Hora de Pico do modal motorizado para análise, no qual os volumes de tráfego alcançam níveis mais elevados, foram utilizados os registros de contagem de tráfego obtidos nos pontos de contagem onde as medições foram realizadas. As figuras subsequentes apresentam a distribuição da frequência da Hora de Pico, fundamentada nos registros de contagem.

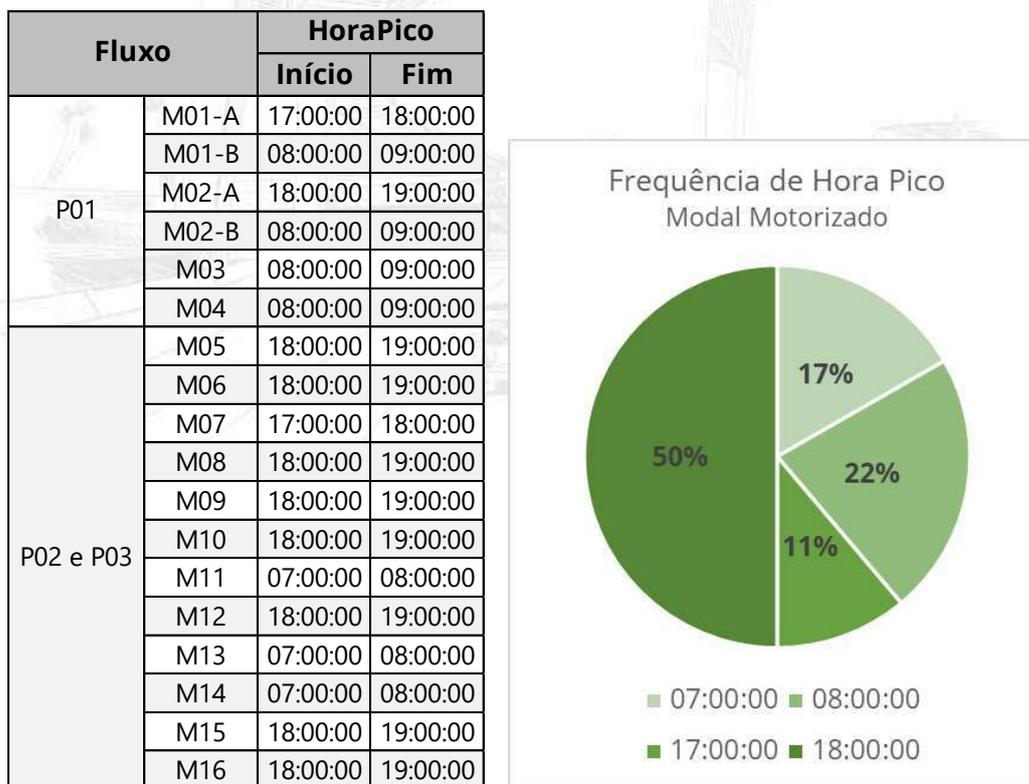


Figura 7 - Frequência de Hora Pico do Modal Motorizado no Sistema Viário;

Dentre as várias flutuações observadas, identificamos que os períodos entre 18h00 e 19h00 representam 50% do total de fluxos submetidos à avaliação. Portanto, esse intervalo foi selecionado como a Hora de Pico para a análise do sistema viário. Após a definição desse momento crítico, procedemos à avaliação dos níveis de serviço dos elementos relevantes durante esse horário, a fim de caracterizar os movimentos simultâneos que ocorrem.

Com a hora de pico determinada, realizamos o cálculo dos fluxos para o mesmo horário de análise, com o propósito de descrever os movimentos simultâneos nos locais a serem analisados. A figura a seguir ilustra os volumes de tráfego calculados para esse horário, apresentando a transformação desses volumes em Unidades de Veículos de Passeio (UCP) para análise e compreensão mais aprofundadas.

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M01-A							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.	CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	11	38	0	8	0	0	57
18h30	10	41	1	6	0	0	58
18h45	13	41	0	12	0	0	66
19h00	10	39	0	11	0	0	60
TOTAL HORA	44	159	1	37	0	0	241
TOTAL HORA (UCP)	44	159	2	56	0	0	260

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M01-B							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.	CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	0	9	0	0	1	0	10
18h30	1	7	0	1	0	0	9
18h45	0	7	0	0	2	0	9
19h00	1	13	0	2	1	0	17
TOTAL HORA	2	36	0	3	4	0	45
TOTAL HORA (UCP)	2	36	0	5	8	0	51

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M02-A							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.	CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	9	41	0	10	0	0	60
18h30	7	38	0	8	0	0	53
18h45	12	34	0	9	0	0	55
19h00	9	36	0	8	0	0	53
TOTAL HORA	37	149	0	35	0	0	221
TOTAL HORA (UCP)	37	149	0	53	0	0	239



HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M02-B							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	0	2	0	0	0	0	2
18h30	0	2	0	0	0	0	2
18h45	0	2	0	0	1	0	3
19h00	0	3	0	0	0	0	3
TOTAL HORA	0	9	0	0	1	0	10
TOTAL HORA (UCP)	0	9	0	0	2	0	11

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M03							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	0	5	0	2	1	0	8
18h30	1	3	0	1	0	0	5
18h45	1	2	0	0	1	0	4
19h00	2	4	0	0	1	0	7
TOTAL HORA	4	14	0	3	3	0	24
TOTAL HORA (UCP)	4	14	0	5	6	0	29

HORA PICO - Ponto 01 - Sentido de deslocamento: M04							
PERÍODO HORÁRIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	0	3	0	1	0	0	4
18h30	0	2	0	0	0	0	2
18h45	1	2	0	0	0	0	3
19h00	1	2	0	0	0	0	3
TOTAL HORA	2	9	0	1	0	0	12
TOTAL HORA (UCP)	2	9	0	2	0	0	13

HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M05							
PERÍODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	1	10	0	3	0	0	14
18h30	0	10	0	3	1	0	14
18h45	0	8	0	0	1	0	9
19h00	2	11	0	1	0	0	14
TOTAL HORA	3	39	0	7	2	0	51
TOTAL HORA (UCP)	3	39	0	11	4	0	57

HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M06							
PERÍODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS	
18h15	1	31	1	7	1	0	41
18h30	0	33	0	4	0	0	37
18h45	2	19	0	6	1	0	28
19h00	1	24	1	5	0	0	31
TOTAL HORA	4	107	2	22	2	0	137
TOTAL HORA (UCP)	4	107	3	33	4	0	151



HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M07								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	1	35	0	5	1	0	42	
18h30	0	20	0	3	0	0	23	
18h45	2	23	0	6	1	0	32	
19h00	1	21	0	4	2	0	28	
TOTAL HORA	4	99	0	18	4	0	125	
TOTAL HORA (UCP)	4	99	0	27	8	0	138	

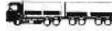
HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M08								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	0	8	0	0	0	0	8	
18h30	1	3	0	0	0	0	4	
18h45	3	6	0	1	0	0	10	
19h00	1	5	0	1	0	0	7	
TOTAL HORA	5	22	0	2	0	0	29	
TOTAL HORA (UCP)	5	22	0	3	0	0	30	

HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M09								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	3	11	0	3	0	0	17	
18h30	1	7	0	1	1	0	10	
18h45	1	5	0	0	0	0	6	
19h00	0	12	0	3	0	0	15	
TOTAL HORA	5	35	0	7	1	0	48	
TOTAL HORA (UCP)	5	35	0	11	2	0	53	

HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M10								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	0	7	0	0	0	0	7	
18h30	0	8	1	1	0	0	10	
18h45	3	10	0	1	1	0	15	
19h00	1	6	0	2	0	0	9	
TOTAL HORA	4	31	1	4	1	0	41	
TOTAL HORA (UCP)	4	31	2	6	2	0	45	

HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M11								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
18h15	5	11	1	2	0	0	19	
18h30	4	10	1	5	0	0	20	
18h45	3	7	1	4	0	0	15	
19h00	4	15	1	0	0	0	20	
TOTAL HORA	16	43	4	11	0	0	74	
TOTAL HORA (UCP)	16	43	6	17	0	0	82	



HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M12								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
								
18h15	9	34	0	2	0	0	45	
18h30	9	27	0	1	0	0	37	
18h45	7	25	1	3	0	0	36	
19h00	5	24	0	1	0	0	30	
TOTAL HORA	30	110	1	7	0	0	148	
TOTAL HORA (UCP)	30	110	2	11	0	0	152	

HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M13								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
								
18h15	1	4	0	1	0	0	6	
18h30	0	7	0	0	0	0	7	
18h45	2	4	0	1	0	0	7	
19h00	1	2	0	1	0	0	4	
TOTAL HORA	4	17	0	3	0	0	24	
TOTAL HORA (UCP)	4	17	0	5	0	0	26	

HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M14								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
								
18h15	5	11	0	0	0	0	16	
18h30	3	9	1	2	1	0	16	
18h45	3	8	0	1	1	0	13	
19h00	8	11	0	0	0	0	19	
TOTAL HORA	19	39	1	3	2	0	64	
TOTAL HORA (UCP)	19	39	2	5	4	0	68	

HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M15								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
								
18h15	1	14	0	2	1	0	18	
18h30	1	14	0	1	0	0	16	
18h45	1	11	0	1	0	0	13	
19h00	1	17	0	1	0	0	19	
TOTAL HORA	4	56	0	5	1	0	66	
TOTAL HORA (UCP)	4	56	0	8	2	0	70	

HORA PICO - Ponto 02 e 03 - Sentido de deslocamento: M16								
PERIODO HORARIO	VEICULOS LEVES		ONIBUS	CAMINHÕES S.		CAM/REBOQUE	ESPECIAIS	TOTAL
	MOTO	CARRO	CONVENCIONAL 2C	2C	2S2	6 EIXOS		
								
18h15	0	8	0	4	0	0	12	
18h30	2	6	0	3	0	0	11	
18h45	1	6	0	6	0	0	13	
19h00	3	11	0	4	0	0	18	
TOTAL HORA	6	31	0	17	0	0	54	
TOTAL HORA (UCP)	6	31	0	26	0	0	63	

Tabela 1 – Hora Pico do Modal Motorizado - 18h00 às 19h00;



4.2.1.1.2 Hora de Pico do Modal não Motorizado

Para determinar o horário de pico do modal não motorizado e analisar o volume de pedestres e ciclistas que transitam pela região, foram empregados os dados de contagem de tráfego coletados nos pontos designados para medição. As figuras a seguir ilustram a distribuição da frequência do horário de pico, com base nos registros de contagem dos pedestres e ciclistas.

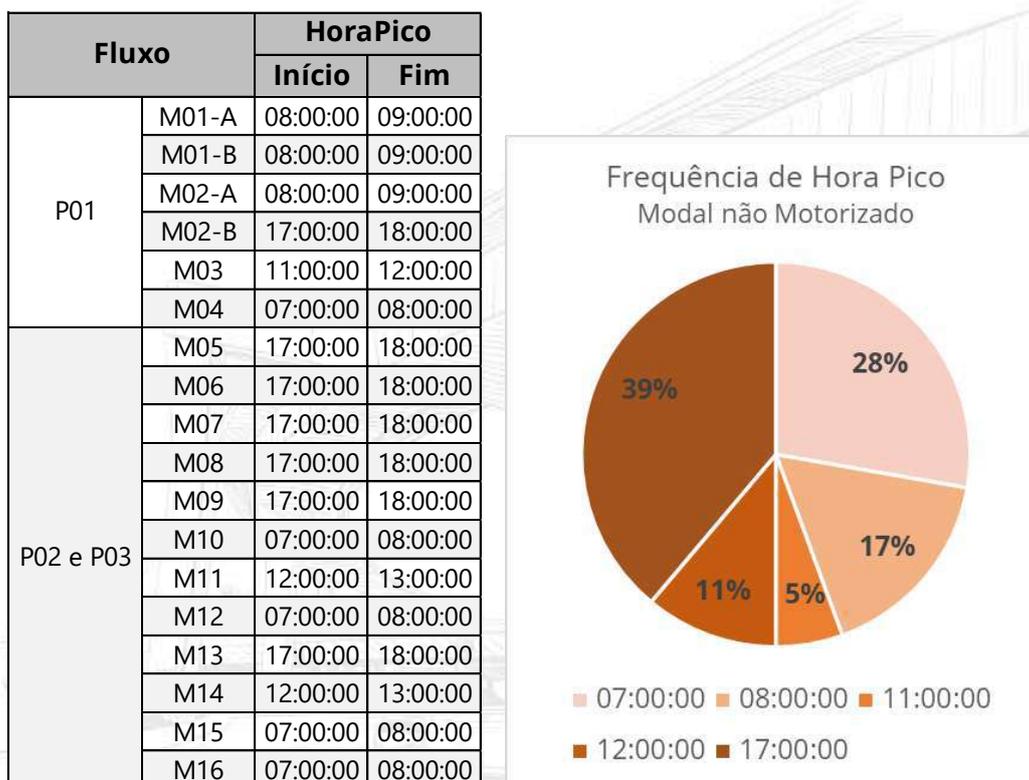


Figura 8 - Frequência de Hora Pico do Modal não Motorizado no Sistema Viário;

Dentre as várias flutuações registradas, destacamos que os períodos entre 17h00 e 18h00 representam 39% do total de fluxos analisados. Geralmente, as contagens de pedestres e ciclistas são realizadas durante os horários de pico do tráfego de veículos. No entanto, em situações especiais, como nas proximidades de escolas, hospitais ou fábricas, as contagens devem ser feitas durante os horários de maior movimento de pedestres, que frequentemente não coincidem com os horários de pico do tráfego veicular.



Analisando os horários de saída dos alunos das escolas próximas e os horários de troca de turnos do empreendimento em estudo, verificamos que o horário das contagens está alinhado com a operação dos locais. A hora de pico observada nas contagens de pedestres é justificada pelos horários de saída das escolas, pelos horários de saída dos funcionários do administrativo da empresa e também pela chegada em casa dos moradores do bairro.

Outro ponto de interferência nas contagens é a presença de um mercado de esquina na rotatória, que certamente atrai uma grande parcela de fluxo de pedestres e ciclistas, sendo um mercado de bairro onde os moradores frequentemente vão a pé ou de bicicleta. Além disso, a irregularidade no fluxo devido à natureza do mercado pode resultar em variações nas contagens ao longo dos dias.

Conforme mencionado no Manual de Estudo de Tráfego do DNIT (IPR-723, 2006), é possível que o horário de pico de pedestres não corresponda ao horário de pico do tráfego de veículos, como evidenciado neste estudo, onde os picos de movimento tanto de veículos motorizados quanto de não motorizados ocorrem em períodos distintos, o que justifica essa discrepância.

4.2.2 Geração de Viagens do empreendimento

O empreendimento em questão trata-se da empresa Galvanização Raitz, especializada na comercialização e prestação de serviços de zincagem por imersão e jateamento em peças e estruturas metálicas. Atualmente, a empresa está passando por um processo de regularização de suas edificações.

A Galvanização Raitz opera em um terreno com uma área total de 29.335,00 m², onde abriga tanto suas instalações fabris quanto administrativas. A empresa está localizada no bairro Pirabeiraba, na cidade de Joinville.

Além disso, a empresa forneceu informações relevantes sobre seu funcionamento, incluindo o número de funcionários por turno e os horários de operação das diferentes áreas. Também foram conduzidas pesquisas internas junto aos colaboradores para compreender o uso do transporte público e os meios de transporte



utilizados pelos funcionários. Todas essas informações se referem ao cenário atual com a presença do fluxo de tráfego gerado pela empresa, visto que ela já está em operação no local.

DADOS DE FUNCIONAMENTO - EMPRESA GALVANIZAÇÃO RAITZ			
Turno	Horário	Número de Colaboradores	
Produção	Manhã	05h40min às 14h	54
	Comercial	07h30min às 11h30min	10
	Tarde	14h às 22h20min	56
	Noite	22h20min às 05h40min	50
12x36	07h às 19h	24	
Administrativo	07h30min às 17h30min	25	
Aprendiz	4 horas	08h às 12h	1
		13h30min às 17h30min	4
	6 horas	08h30min às 14h30min	4
		09h30min às 15h30min	1

Tabela 2- Dados de funcionamento do empreendimento;

MEIO DE TRANSPORTE - EMPRESA GALVANIZAÇÃO RAITZ		
Modo de Transporte	Período	Número de Colaboradores
Transporte Público	-	53
Bicicleta	Manhã	37
	Tarde	38
	Noite	28
Moto	Manhã	7
	Tarde	9
	Noite	15
Carro	Manhã	20
	Tarde	17
	Noite	5

Tabela 3- Dados de Meios de Transportes utilizados pelos colaboradores do empreendimento;

O acesso ao empreendimento é exclusivamente feito pela Estrada da Ilha, que conta com estacionamentos para veículos em ambos os lados da via, bem como a disponibilidade de um bicicletário.



Uma vez que o fluxo de tráfego gerado pelo empreendimento já está integralmente integrado ao sistema viário, dada a consolidação da empresa na região, a regularização do empreendimento não implica em um aumento da demanda no sistema, uma vez que este já está dimensionado para a presença da empresa. No entanto, para fins de comparação, considerando que o horário de pico ocorre no período noturno, das 18h às 19h, e com base nos dados sobre os meios de transporte utilizados pelos funcionários, observamos que, durante esse período, aproximadamente 20 veículos, entre motos e carros, são atraídos.

É importante notar que a maioria dos colaboradores opta por utilizar bicicletas, especialmente para deslocamentos de curtas distâncias, o que não impacta diretamente na operação do sistema viário e, portanto, não está incluído nos cálculos. Além disso, no que diz respeito ao transporte público, uma vez que os ônibus acomodam um número consideravelmente maior de passageiros e as rotas disponíveis atendem não apenas a empresa, mas também a comunidade local, a quantidade de ônibus em operação não sofrerá alterações nos cálculos do nível de serviço.

Portanto, para realizar uma análise comparativa da operação do sistema viário sem a presença do empreendimento, descontamos a estimativa de 20 veículos dos movimentos que os colaboradores possivelmente utilizariam para chegar ou sair da empresa durante o horário de pico. É importante destacar que essa é uma estimativa e que o sistema viário tem evoluído ao longo dos anos em resposta à demanda da região, considerando a presença da empresa. A finalidade dessa estimativa é fornecer parâmetros para possíveis ações de mitigação no sistema, caso seja necessária para a regularização da empresa.

Portanto, a subtração da demanda estimada do empreendimento para a chegada à empresa afetará os seguintes movimentos: M01, M03, M10, M12 e M14. Já para a saída da empresa, os movimentos afetados serão M02, M04, M05, M06 e M07. Nesse contexto, 50% dos veículos serão alocados para a entrada, enquanto a outra metade será destinada à saída, distribuída de maneira equitativa conforme a quantidade de rotas possíveis.



4.2.3 Nível de Serviço

Este capítulo tem como objetivo determinar os níveis de serviço dos pontos de interesse analisados no contexto do sistema viário. Esses pontos estão identificados e subdivididos da seguinte maneira:

- P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí.
- P02: Rotatória - Estrada da Ilha, Rua Tenente Antônio João, Rua Alex Holz e Rua Dorothóvio do Nascimento;
- P03: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João;

A análise desses pontos permitirá avaliar o desempenho operacional do sistema viário nas diferentes situações de tráfego, fornecendo informações valiosas para a gestão e o planejamento da mobilidade urbana.

Serão avaliados dois cenários distintos: o primeiro considera a situação atual com a presença do empreendimento no ano de 2023, e o segundo cenário hipotético explora a situação caso o empreendimento não existisse no mesmo período.



4.2.3.1 P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí;

O Ponto 01 refere-se à interseção localizada na confluência da Estrada da Ilha com a Estrada Saí, situada no bairro Pirabeiraba da cidade de Joinville. A interseção é caracterizada como uma interseção em “T”, onde a Estrada da Ilha possui prioridade nos movimentos. A figura a seguir ilustra o ponto em questão.



Figura 9 – Ponto de Análise - P01;

Os dados relativos ao volume de tráfego da rotatória foram detalhados no capítulo anterior de contagem de tráfego, especificamente no ponto de contagem 01. A figura abaixo ilustra através de fluxograma os valores da hora de pico de cada movimento do P01, referente a interseção em “T”.



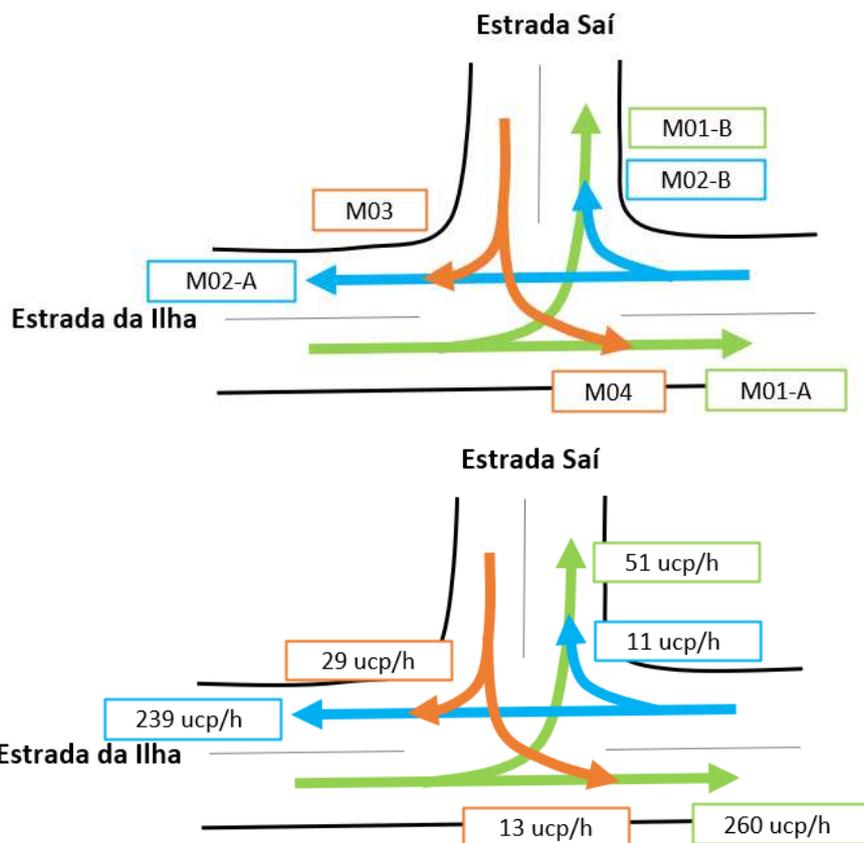


Figura 10 - Fluxograma de Hora Pico;

4.2.3.2 Metodologia Aplicada - Interseção;

As interseções controladas por placa de "PARE" ocorrem quando uma ou mais aproximações possuem placa "PARE", provocando interrupção no fluxo de tráfego. Desta forma, para a determinação do nível de serviço foi realizada a análise operacional do sistema viário conforme a metodologia do *Highway Capacity Manual (HCM)* e feita a simulação da suficiência do trecho de interseção por meio do software HCS2023, desenvolvido pela MTrans, representadas pelo modelo *Two-Way Stop Control (TWSC)*. Sendo assim, a base e premissas a serem seguidas nos estudos de capacidade apresentados neste relatório são aquelas definidas pelo *Highway Capacity Manual - HCM*.

As prioridades foram definidas de acordo com *HCM*, iniciando no movimento de conversão à esquerda na via principal e a última prioridade é o de conversão à direita da via secundária. Esta hierarquia de prioridade é definida para aplicação da teoria de



aceitação de brechas (*gap acceptance*), utilizada na metodologia de cálculo de capacidade das interseções *TWSC*.

Logo, o Nível de Serviço para interseções *TWSC* pode ser definido de acordo com o atraso de controle (s/veh), conforme apresenta a tabela a seguir.

Atraso de Controle (s/veíc)	LOS (Relação entre volume e capacidade)	
	$v/c \leq 1.0$	$v/c > 1.0$
0 - 10	A	F
>10 - 15	B	F
>15 - 25	C	F
>25 - 35	D	F
>35 - 50	E	F
> 50	F	F

Tabela 4 – Critérios para definição do Nível de Serviço - Interseção;

Fonte: Adaptado de HCS2023.

De acordo com as definições apresentadas, que se referem à análise do nível de serviço de interseções, procedemos à análise operacional do sistema viário na região de influência do empreendimento. Com base nas informações fornecidas anteriormente, utilizamos a metodologia do *Highway Capacity Manual* e conduzimos uma simulação da capacidade do trecho por meio do software HCS 2023, desenvolvido pela *MTrans*.

A Figura a seguir apresenta a modelagem da interseção por meio do software HCS2023.



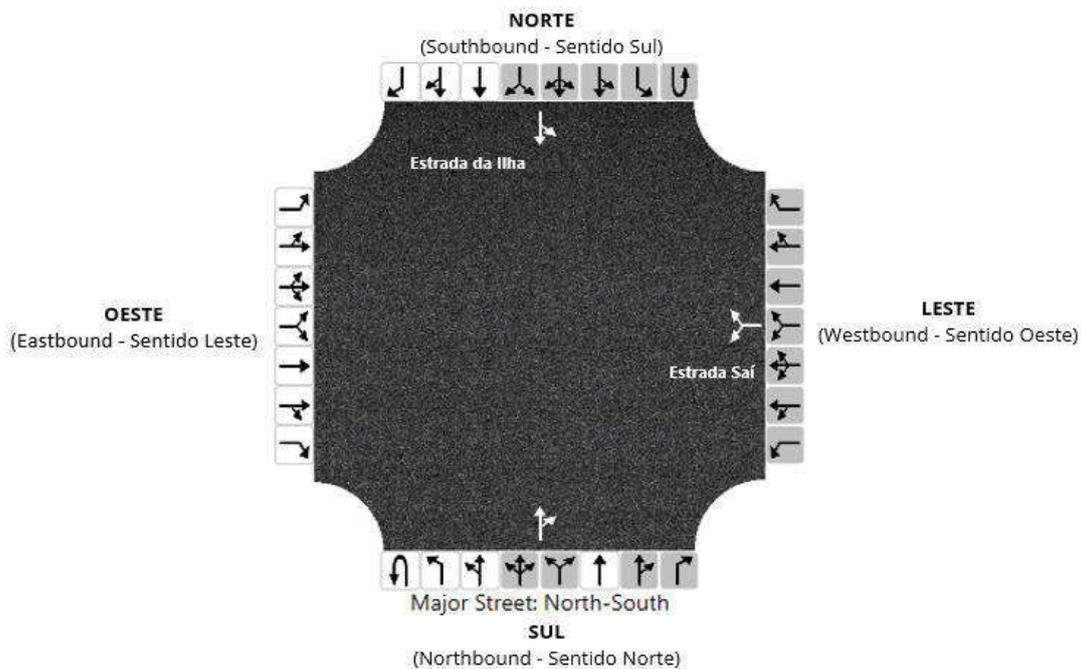


Figura 11 – Modelagem da Interseção no HCS2023;

4.2.3.3 Nível de Serviço - P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí – Com o empreendimento;

Conforme critérios estabelecidos, o Nível de Serviço foi determinado utilizando os dados de geometria, prioridade de fluxo e volumes na interseção. Nesta fase é feita a análise do nível de serviço (LOS), através da verificação de atraso de controle, que é o atraso causado pelas características do tráfego oriundas do efeito da placa “PARE” na interseção, referente ao ano de 2023. Essa análise leva em conta a situação atual, na qual o empreendimento já está plenamente consolidado no local.



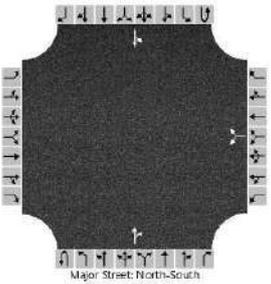
Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						13		29			239	11		51	260	
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)							46							55		
Capacity, c (veh/h)							609							1303		
v/c Ratio							0.08							0.04		
95% Queue Length, Q_{95} (veh)							0.2							0.1		
Control Delay (s/veh)							11.4							7.9	0.4	
Level of Service (LOS)							B							A	A	
Approach Delay (s/veh)					11.4								1.6			
Approach LOS					B								A			

Figura 12- Nível de Serviço da Interseção – Com o Empreendimento – 2023;

Em análise aos resultados apresentados acima, nota-se que para os movimentos no sentido Norte (*Northbound*), que dizem respeito a via principal, estes não apresentaram nível de serviço, visto que não são esperados atrasos de controle nos movimentos que têm preferência, segundo a metodologia do *HCM*. No sentido Sul (*Southbound*), também diz respeito a via principal, apresentou nível “A” devido ao movimento de conversão a esquerda que precisa esperar o fluxo no sentido oposto para realizar a conversão. Já para os movimentos no sentido Oeste (*Westbound*), estes apresentaram nível de serviço “B” para os movimentos que convergem a direita, visto que os movimentos de prioridade são no sentido Norte-Sul, causando então atrasos previstos.

Para melhor análise da interseção apresenta-se a seguir os resultados extraídos do Highway Capacity Software (HCS2023).



HCS Two-Way Stop-Control Report																
General Information								Site Information								
Analyst								Intersection								
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA							Jurisdiction	Joinville/SC							
Date Performed	1/31/2024							East/West Street	Estrada Saí							
Analysis Year	2023							North/South Street	Estrada da Ilha							
Time Analyzed	Com o empreendimento							Peak Hour Factor	0.92							
Intersection Orientation	North-South							Analysis Time Period (hrs)	0.25							
Project Description	P01 - Interseção															
Lanes																
 <p>Major Street: North-South</p>																
Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration					LR								TR			
Volume (veh/h)					13				29				239			
Percent Heavy Vehicles (%)					0				0				0			
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)	0															
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															
Critical and Follow-up Headways																
Base Critical Headway (sec)					7.1				6.2				4.1			
Critical Headway (sec)					6.40				6.20				4.10			
Base Follow-Up Headway (sec)					3.5				3.3				2.2			
Follow-Up Headway (sec)					3.50				3.30				2.20			
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)					46								55			
Capacity, c (veh/h)					609								1303			
v/c Ratio					0.08								0.04			
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)					0.2								0.1			
Control Delay (s/veh)					11.4								7.9			
Level of Service (LOS)					B								A			
Approach Delay (s/veh)					11.4								1.6			
Approach LOS					B								A			

Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ TWSC Version 2023
P01-Interseção-2023-Com fluxo.xtw

Generated: 1/31/2024 2:37:43 PM

Figura 13 - Resultado completo extraído do HCS 2023 – Interseção – 2023 – Com empreendimento;



4.2.3.4 Nível de Serviço - P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí – Sem o empreendimento;

Em conjuntura com o apresentado acima, procedemos à remoção do fluxo estimado proveniente do empreendimento, a fim de analisar as condições de tráfego como se o empreendimento não existisse. Essa remoção resultou em uma diminuição de 10 veíc/h nos movimentos de saída, que são os M02-A e M02-B e 10 veículos nos movimentos de entrada, referente ao M01-A e M04, sendo os valores divididos igualmente para cada movimento. A seguir, apresentam-se os resultados obtidos por meio do software Highway Capacity Software (HCS2023) após a redução do fluxo de tráfego do empreendimento, considerando o ano calendário de 2023. Essa análise visa a compreensão dos impactos dessa diminuição na capacidade de tráfego na região.

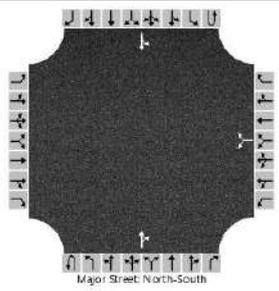
Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						8		29			234	6		51	255	
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)							40							55		
Capacity, c (veh/h)							660							1315		
v/c Ratio							0.06							0.04		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)							0.2							0.1		
Control Delay (s/veh)							10.8							7.9	0.4	
Level of Service (LOS)							B							A	A	
Approach Delay (s/veh)					10.8								1.6			
Approach LOS					B								A			

Figura 14- Nível de Serviço da Interseção – Sem o Empreendimento – 2023;

A análise dos resultados acima revela que o nível de serviço para a interseção permaneceu inalterado obtendo classificação "A" para os movimentos prioritários e "B" para os secundários. A única diferença notável foi uma redução no atraso de controle na aproximação da Estrada Saí, sentindo Oeste (*Westbound*) da interseção.

Apresenta-se a seguir os resultados extraídos do HCS2023.



HCS Two-Way Stop-Control Report																
General Information								Site Information								
Analyst								Intersection								
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA							Jurisdiction		Joinville/SC						
Date Performed	1/31/2024							East/West Street		Estrada Sai						
Analysis Year	2023							North/South Street		Estrada da Ilha						
Time Analyzed	Sem o empreendimento							Peak Hour Factor		0.92						
Intersection Orientation	North-South							Analysis Time Period (hrs)		0.25						
Project Description	P01 - Interseção															
Lanes																
 <p>Major Street: North-South</p>																
Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration					LR								TR			
Volume (veh/h)					8				29				234			
Percent Heavy Vehicles (%)					0				0				0			
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)	0															
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															
Critical and Follow-up Headways																
Base Critical Headway (sec)					7.1				6.2				4.1			
Critical Headway (sec)					6.40				6.20				4.10			
Base Follow-Up Headway (sec)					3.5				3.3				2.2			
Follow-Up Headway (sec)					3.50				3.30				2.20			
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)					40								55			
Capacity, c (veh/h)					660								1315			
v/c Ratio					0.06								0.04			
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)					0.2								0.1			
Control Delay (s/veh)					10.8								7.9			
Level of Service (LOS)					B								A			
Approach Delay (s/veh)					10.8								1.6			
Approach LOS					B								A			

Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ TWSC Version 2023
P01-Interseção-2023-Sem fluxo.xtw

Generated: 1/31/2024 2:53:57 PM

Figura 15 - Resultado completo extraído do HCS 2023 – Interseção – 2023 – Sem empreendimento;



4.2.3.5 P02: Rotatória - Estrada da Ilha, R. Tenente Antônio João, R. Alex Holz e R. Dorothóvio do Nascimento;

O Ponto 02 refere-se à Rotatória localizada na confluência da Estrada da Ilha, Rua Tenente Antônio João, Rua Alex Holz e Rua Dorothóvio do Nascimento, situada no bairro Pirabeiraba da cidade de Joinville. Devido à complexa geometria do local, optou-se por analisar separadamente a rotatória da interseção entre a Estrada da Ilha e a Rua Tenente Antônio João, de modo a adaptá-la para uma configuração que permitisse a análise pelo HCM. A figura a seguir ilustra o ponto em questão.



Figura 16 – Ponto de Análise - P02;

Os dados relativos ao volume de tráfego da rotatória foram detalhados no capítulo anterior de contagem de tráfego, especificamente no ponto de contagem 02. A figura abaixo ilustra através de fluxograma os valores da hora de pico de cada movimento do P02, referente a rotatória.



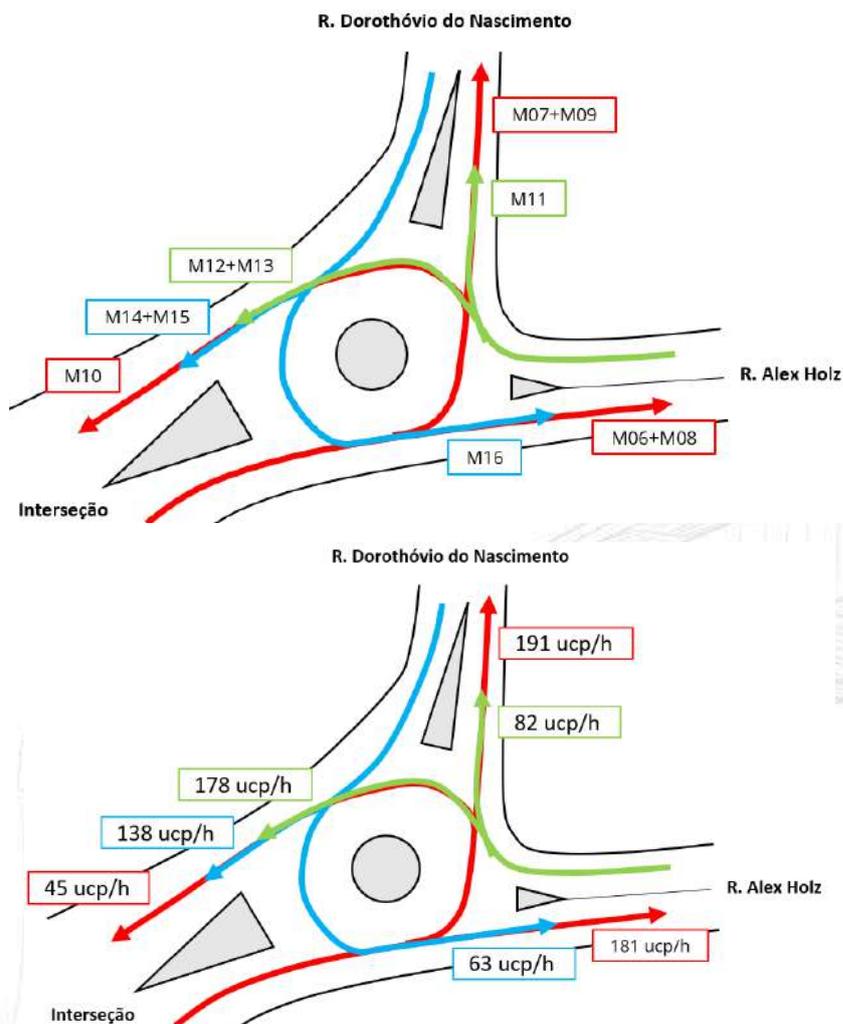


Figura 17 – Fluxograma de Hora Pico;

4.2.3.6 Metodologia Aplicada – Rotatória;

As rotatórias são interseções que possuem como controle de tráfego sua geometria e sinalização com indicação de “DÊ A PREFERÊNCIA” ou “PARE” em suas aproximações. Em relação à geometria, as rotatórias são caracterizadas por possuir uma ilha central, que tem como objetivo incentivar a diminuição da velocidade, assim como diminuir os pontos de conflito entre os fluxos de tráfego e promover brechas nestes fluxos a fim de facilitar as manobras, que são realizadas através de faixas de circulação ao redor da ilha central.



Desta forma, para a determinação do nível de serviço da rotatória foi utilizada a metodologia do *Highway Capacity Manual* e feita a simulação da suficiência do trecho de interseção por meio do software HCS2023, desenvolvido pela *MCtrans*, representadas pelo modelo *Roundabouts*.

O controle de prioridade das rotatórias abordadas no *Highway Capacity Manual* – *HCM* e no HCS2023 é realizado através de placas de “DÊ A PREFERÊNCIA” ou “PARE”, sendo que o fluxo que está circulando na rotatória tem prioridade em relação ao que chega nas aproximações. As Figuras a seguir apresentam a modelagem da rotatória.

Logo, o Nível de Serviço para rotatórias pode ser definido de acordo com o atraso de controle (s/veh), conforme apresenta a tabela a seguir.

Atraso de Controle (s/veíc)	LOS (Relação entre volume e capacidade)	
	v/c ≤ 1.0	v/c > 1.0
0 - 10	A	F
>10 - 15	B	F
>15 - 25	C	F
>25 - 35	D	F
>35 - 50	E	F
> 50	F	F

Tabela 5 – Critérios para definição do Nível de Serviço - Rotatória;

Fonte: Adaptado de HCS2023.

A Figura a seguir apresenta a modelagem da rotatória no software HCS2023.

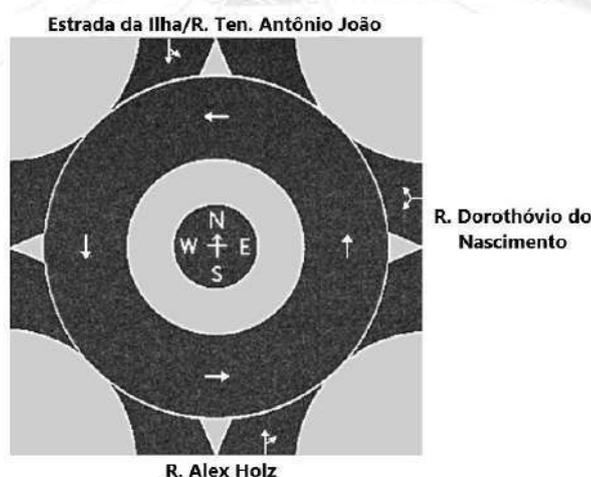


Figura 18 – Modelagem da Rotatória no HCS2023;



4.2.3.7 Nível de Serviço - P02: Rotatória - Estrada da Ilha, R. Tenente Antônio João, R. Alex Holz e R. Dorothóvio do Nascimento - Com o empreendimento;

Conforme critérios estabelecidos, o Nível de Serviço foi determinado utilizando os dados de geometria, prioridade de fluxo e volumes na rotatória. Nesta fase é feita a análise do nível de serviço (LOS), através da verificação de atraso de controle referente ao ano de 2023. Essa análise leva em conta a situação atual, na qual o empreendimento já está plenamente consolidado no local.

Volume Adjustments and Site Characteristics																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	63		138	0		178	82	45	191	181	

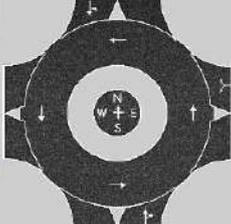
Delay and Level of Service															
Approach	EB			WB			NB			SB					
Lane	Left	Right	Bypass												
Lane Control Delay (d), s/veh					5.2			5.9			6.1				
Lane LOS					A			A			A				
95% Queue, veh					0.8			1.1			1.6				
Approach Delay, s/veh LOS				5.2			A			5.9			A		
Intersection Delay, s/veh LOS	5.8						A								

Figura 19- Nível de Serviço da Rotatória - 2023;

Com base nas informações acima, a rotatória em análise opera atualmente em condições ideais, demonstrando resultados satisfatórios para ambas as aproximações, alcançando um nível de serviço "A" globalmente. Isso significa que há poucos atrasos devido à configuração da rotatória e aos fluxos de tráfego que nela circulam, permitindo que os veículos executem seus movimentos com facilidade e sem grande espera.

Para melhor análise da rotatória apresenta-se a seguir os resultados extraídos do Highway Capacity Software (HCS2023).



HCS Roundabouts Report																
General Information								Site Information								
Analyst									Intersection							
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA								E/W Street Name				R. Ten. Antônio João / R. Dor...			
Date Performed	10/17/2023								N/S Street Name				Estradada Ilha / R. Alex Holz			
Analysis Year	2023								Analysis Time Period, hrs				0.25			
Time Analyzed	Com o empreendimento								Peak Hour Factor				0.92			
Project Description	P02 - Rotatória								Jurisdiction				Joinville/SC			
Volume Adjustments and Site Characteristics																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	63	138		0	178		82	45	191	181	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0	0		0	0		0	0	0	0	
Flow Rate (V _{pc}), pc/h					0	68	150		0	193		89	49	208	197	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															
Critical and Follow-Up Headway Adjustment																
Approach	EB			WB			NB			SB						
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass				
Critical Headway, s				4.9763			4.9763			4.9763						
Follow-Up Headway, s				2.6087			2.6087			2.6087						
Flow Computations, Capacity and v/c Ratios																
Approach	EB			WB			NB			SB						
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass				
Entry Flow (v _e), pc/h				218			282			454						
Entry Volume, veh/h				218			282			454						
Circulating Flow (v _c), pc/h	522			242			257			68						
Exiting Flow (v _e), pc/h	297			0			392			265						
Capacity (C _{psa}), pc/h				1078			1062			1288						
Capacity (c), veh/h				1078			1062			1288						
v/c Ratio (x)				0.20			0.27			0.35						
Delay and Level of Service																
Approach	EB			WB			NB			SB						
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass				
Lane Control Delay (d), s/veh				5.2			5.9			6.1						
Lane LOS				A			A			A						
95% Queue, veh				0.8			1.1			1.6						
Approach Delay, s/veh LOS				5.2			5.9			6.1						
Intersection Delay, s/veh LOS				5.8			A			A						

Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ Roundabouts Version 2023
P02 - Rotatória-2023-Com fluxo.xro

Generated: 1/25/2024 4:37:53 PM

Figura 20 - Resultado completo extraído do HCS 2023 - Rotatória - 2023 - Com empreendimento;



4.2.3.8 Nível de Serviço - P03: Rotatória - Estrada da Ilha, R. Tenente Antônio João, R. Alex Holz e R. Dorothóvio do Nascimento - Sem o empreendimento;

Em conjuntura com o apresentado acima, procedemos à remoção do fluxo estimado proveniente do empreendimento, a fim de analisar as condições de tráfego como se o empreendimento não existisse. Essa remoção resultou em uma diminuição de 10 veíc/h nos movimentos de saída, que são os M06 e M07 e 10 veículos nos movimentos de entrada, referente ao M10, M12 e M14, sendo os valores divididos igualmente para cada movimento. A seguir, apresentam-se os resultados obtidos por meio do software Highway Capacity Software (HCS2023) após a redução do fluxo de tráfego do empreendimento, considerando o ano calendário de 2023. Essa análise visa a compreensão dos impactos dessa diminuição na capacidade de tráfego na região.

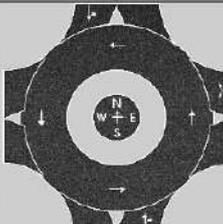
Volume Adjustments and Site Characteristics																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	63		135	0		174	82	42	186	176	
Delay and Level of Service																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Lane	Left	Right	Bypass		Left	Right	Bypass		Left	Right	Bypass		Left	Right	Bypass	
Lane Control Delay (d), s/veh						5.1				5.8				5.9		
Lane LOS						A				A				A		
95% Queue, veh						0.7				1.0				1.5		
Approach Delay, s/veh LOS					5.1 A				5.8 A				5.9 A			
Intersection Delay, s/veh LOS	5.7								A							

Figura 21- Nível de Serviço da Rotatória – Sem o Empreendimento – 2023;

A análise dos resultados acima revela que o nível de serviço em ambas as aproximações permaneceu ideal, obtendo classificação "A" para ambas. A única diferença notável foi uma redução no atraso de controle na rotatória.

A seguir apresenta-se os resultados extraídos do HCS2023.



HCS Roundabouts Report																
General Information										Site Information						
Analyst										Intersection						
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA									E/W Street Name			R. Ten. Antônio João / R. Dor...			
Date Performed	10/17/2023									N/S Street Name			Estradada Ilha / R. Alex Holz			
Analysis Year	2023									Analysis Time Period, hrs			0.25			
Time Analyzed	Sem o empreendimento									Peak Hour Factor			0.92			
Project Description	P02 - Rotatória									Jurisdiction			Joinville/SC			
																
Volume Adjustments and Site Characteristics																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	63		135	0		174	82	42	186	176	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{pc}), pc/h					0	68		147	0		189	89	46	202	191	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															
Critical and Follow-Up Headway Adjustment																
Approach	EB			WB			NB			SB						
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass				
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763					
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087					
Flow Computations, Capacity and v/c Ratios																
Approach	EB			WB			NB			SB						
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass				
Entry Flow (v _e), pc/h					215			278			439					
Entry Volume, veh/h					215			278			439					
Circulating Flow (v _c), pc/h	507			235			248			68						
Exiting Flow (v _e), pc/h	291			0			382			259						
Capacity (c _{pc}), pc/h					1086			1072			1288					
Capacity (c), veh/h					1086			1072			1288					
v/c Ratio (x)					0.20			0.26			0.34					
Delay and Level of Service																
Approach	EB			WB			NB			SB						
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass				
Lane Control Delay (d), s/veh					5.1			5.8			5.9					
Lane LOS					A			A			A					
95% Queue, veh					0.7			1.0			1.5					
Approach Delay, s/veh LOS				5.1			A			5.8			A			
Intersection Delay, s/veh LOS				5.7						A						

Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ Roundabouts Version 2023
P02-Rotatória-2023-Sem fluxo.xro

Generated: 1/25/2024 4:41:16 PM

Figura 22 - Resultado completo extraído do HCS 2023 - Rotatória - 2023 -Sem empreendimento;



4.2.3.9 P03: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João;

O Ponto 03 refere-se à interseção localizada na confluência da Estrada da Ilha com a Rua Tenente Antônio João, situada no bairro Pirabeiraba da cidade de Joinville. Devido à complexa geometria do local, optou-se por analisar separadamente a rotatória desta interseção, de modo a adaptá-la para uma configuração que permitisse a análise pelo HCM. A figura a seguir ilustra o ponto em questão.



Figura 23 – Ponto de Análise - P03;

Os dados relativos ao volume de tráfego da interseção foram detalhados no capítulo anterior de contagem de tráfego, especificamente no ponto de contagem 02. A figura abaixo ilustra através de fluxograma os valores da hora de pico de cada movimento do P03, referente a interseção.



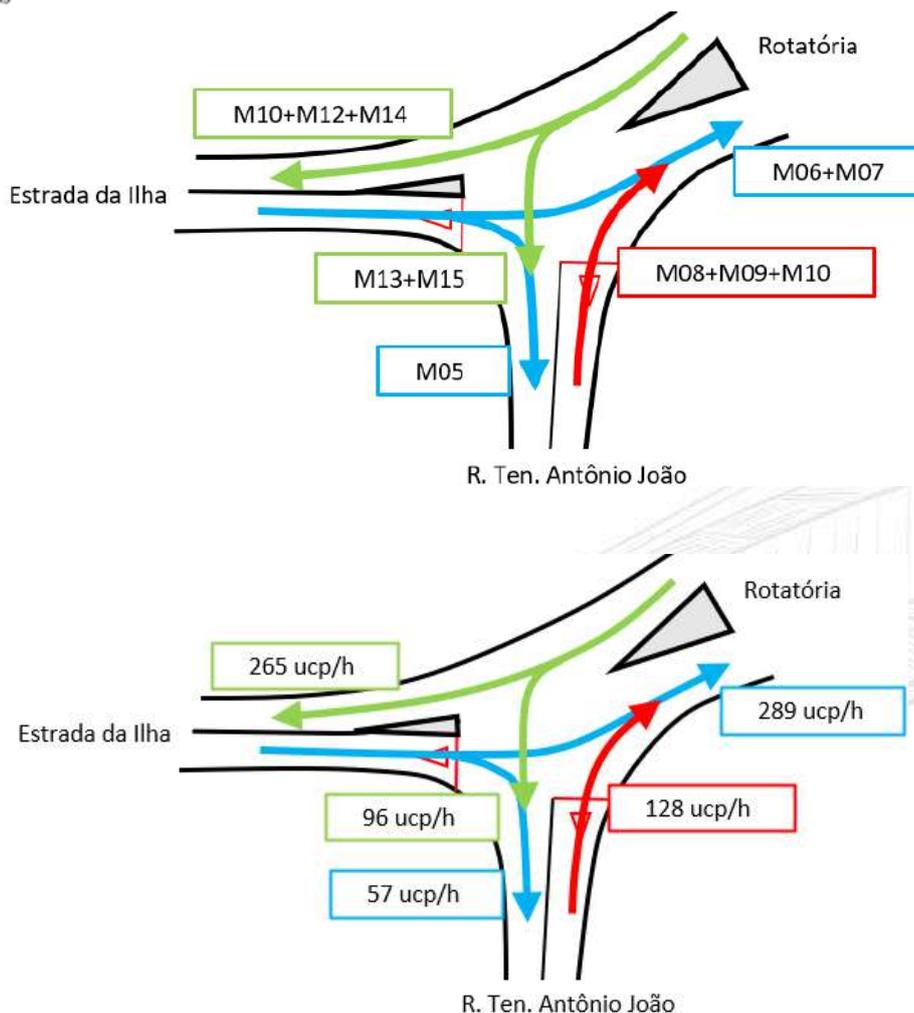


Figura 24 -Fluxograma de Hora Pico;

4.2.3.10 Metodologia Aplicada - Interseção

De acordo com as definições apresentadas nos capítulos anteriores, que se referem à análise do nível de serviço de interseções, procedemos à análise operacional do sistema viário na região de influência do empreendimento. Com base nas informações fornecidas anteriormente, utilizamos a metodologia do *Highway Capacity Manual* e conduzimos uma simulação da capacidade do trecho por meio do software HCS 2023, desenvolvido pela *MCtrans*.

Posto isto, para fins de cálculo, foi necessário fazer uma adaptação na disposição dos braços da interseção, de modo a considerar os movimentos conflitantes nas aproximações. Dado que os sinais de parada estão posicionados de forma não



convencional, com prioridade para o tráfego proveniente da rotatória, foi decidido alocá-los em frente ao fluxo proveniente da Rua Tenente Antônio João, uma vez que este pode apenas fazer uma conversão à direita, sem interferir nos movimentos originários da rotatória. Isso significa que os dois fluxos de tráfego de maior volume, provenientes da Estrada da Ilha e da rotatória, são opostos, como ilustrado nas figuras seguintes, que mostram a modelagem no software HCS2023.

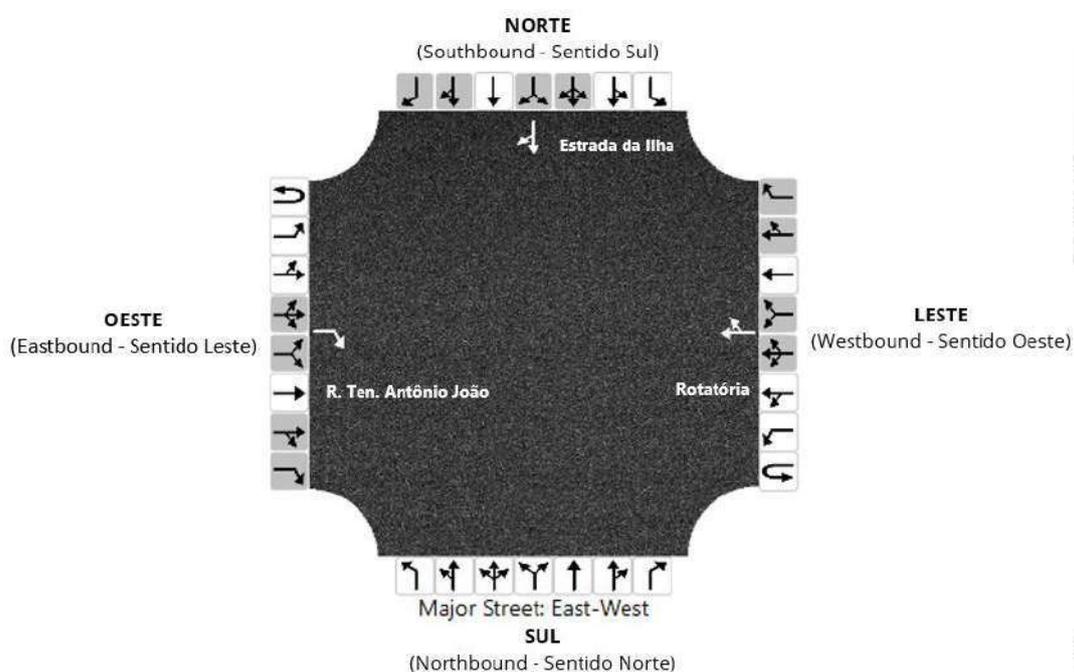


Figura 25 – Modelagem da Interseção no HCS2023;

4.2.3.11 Nível de Serviço - P04: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João – Com o empreendimento;

Conforme critérios estabelecidos, o Nível de Serviço foi determinado utilizando os dados de geometria, prioridade de fluxo e volumes na interseção. Nesta fase é feita a análise do nível de serviço (LOS), através da verificação de atraso de controle, que é o atraso causado pelas características do tráfego oriundas do efeito da placa “DÊ A PREFERÊNCIA” na interseção, referente ao ano de 2023. Essa análise leva em conta a situação atual, na qual o empreendimento já está plenamente consolidado no local.



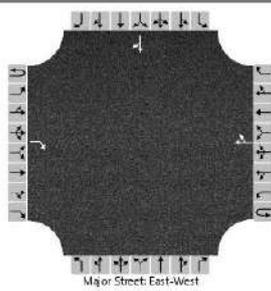
Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				128			96	265							289	57
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)																376
Capacity, c (veh/h)																580
v/c Ratio																0.65
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																4.7
Control Delay (s/veh)																22.0
Level of Service (LOS)																C
Approach Delay (s/veh)													22.0			
Approach LOS													C			

Figura 26- Nível de Serviço da Interseção – Com o Empreendimento – 2023;

Em análise aos resultados apresentados acima, nota-se que para os movimentos no sentido Oeste (Westbound), advindo da Rotatória e no sentido Leste (Eastbound), advindo da Rua Tenente Antônio João, que dizem respeito a via principal, estes não apresentaram nível de serviço, visto que não são esperados atrasos de controle nos movimentos que têm preferência, segundo a metodologia do HCM. Já para os movimentos no sentido Sul (Southbound), estes apresentaram nível de serviço "C" para os movimentos que convergem a direita, visto que os movimentos de prioridade são no sentido Leste-Oeste, causando então atrasos previstos.

Para melhor análise da interseção apresenta-se a seguir os resultados extraídos do Highway Capacity Software (HCS2023).



HCS Two-Way Stop-Control Report																
General Information								Site Information								
Analyst								Intersection								
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA							Jurisdiction	Joinville/SC							
Date Performed	10/17/2023							East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João							
Analysis Year	2023							North/South Street	Estrada da Ilha							
Time Analyzed	Com o empreendimento							Peak Hour Factor	0.92							
Intersection Orientation	East-West							Analysis Time Period (hrs)	0.25							
Project Description	P03 - Interseção															
Lanes																
																
Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				128			96	265							289	57
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)															0	
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															
Critical and Follow-up Headways																
Base Critical Headway (sec)															6.5	6.2
Critical Headway (sec)															6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)															4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)															4.00	3.30
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)																376
Capacity, c (veh/h)																580
v/c Ratio																0.65
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																4.7
Control Delay (s/veh)																22.0
Level of Service (LOS)																C
Approach Delay (s/veh)															22.0	
Approach LOS																C

Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ TWSC Version 2023
P03-Interseção-2023-Com fluxo.xtw

Generated: 1/26/2024 7:35:15 AM

Figura 27 - Resultado completo extraído do HCS 2023 – Interseção – 2023 – Com empreendimento;



4.2.3.12 Nível de Serviço - P03: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João – Sem o empreendimento;

Em conjuntura com o apresentado acima, procedemos à remoção do fluxo estimado proveniente do empreendimento, a fim de analisar as condições de tráfego como se o empreendimento não existisse. Essa remoção resultou em uma diminuição de 10 veíc/h nos movimentos de saída, que são os M05 e M06 e 10 veículos nos movimentos de entrada, referente ao M10 e M8, sendo os valores divididos igualmente para cada movimento. A seguir, apresentam-se os resultados obtidos por meio do software Highway Capacity Software (HCS2023) após a redução do fluxo de tráfego do empreendimento, considerando o ano calendário de 2023. Essa análise visa a compreensão dos impactos dessa diminuição na capacidade de tráfego na região.

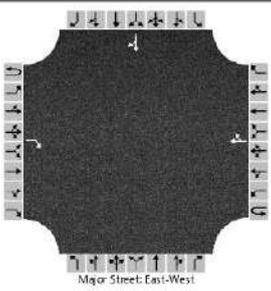
Vehicle Volumes and Adjustments																	
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound				
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12	
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR	
Volume (veh/h)				123				96	260							284	52
Delay, Queue Length, and Level of Service																	
Flow Rate, v (veh/h)																	365
Capacity, c (veh/h)																	583
v/c Ratio																	0.63
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	4.3
Control Delay (s/veh)																	20.9
Level of Service (LOS)																	C
Approach Delay (s/veh)													20.9				
Approach LOS													C				

Figura 28- Nível de Serviço da Interseção – Sem o Empreendimento – 2023;

A análise dos resultados acima revela que o nível de serviço para a interseção permaneceu inalterado obtendo classificação "C". A única diferença notável foi uma redução no atraso de controle na aproximação da interseção.

Para melhor análise da interseção apresenta-se a seguir os resultados extraídos do Highway Capacity Software (HCS2023).



HCS Two-Way Stop-Control Report																		
General Information								Site Information										
Analyst								Intersection										
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA							Jurisdiction	Joinville/SC									
Date Performed	10/17/2023							East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João									
Analysis Year	2023							North/South Street	Estrada da Ilha									
Time Analyzed	Sem o empreendimento							Peak Hour Factor	0.92									
Intersection Orientation	East-West							Analysis Time Period (hrs)	0.25									
Project Description	P03 - Interseção																	
Lanes																		
																		
Vehicle Volumes and Adjustments																		
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound					
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R		
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6			7	8	9			10	11	12
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0	0			0	1	0
Configuration				R				TR									TR	
Volume (veh/h)				123			96	260								284	52	
Percent Heavy Vehicles (%)																0	0	
Proportion Time Blocked																		
Percent Grade (%)																0		
Right Turn Channelized				No														
Median Type Storage								Undivided										
Critical and Follow-up Headways																		
Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2	
Critical Headway (sec)																6.50	6.20	
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3	
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30	
Delay, Queue Length, and Level of Service																		
Flow Rate, v (veh/h)																	365	
Capacity, c (veh/h)																	583	
v/c Ratio																	0.63	
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	4.3	
Control Delay (s/veh)																	20.9	
Level of Service (LOS)																	C	
Approach Delay (s/veh)																20.9		
Approach LOS																C		

Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ TWSC Version 2023
P03-Interseção-2023-Sem fluxo.xtw

Generated: 1/26/2024 7:37:35 AM

Figura 29 - Resultado completo extraído do HCS 2023 – Interseção – 2023 – Sem empreendimento;



4.2.3.13 Considerações sobre a Análise dos Pontos P02 e P03

A rotatória e interseção localizadas no cruzamento das ruas Estrada da Ilha, Rua Tenente Antônio João, Rua Alex Holz e Rua Dorothóvio do Nascimento funcionam de maneira integrada. No entanto, uma análise do cruzamento como um todo não é viável devido às limitações das metodologias utilizadas.

Em razão da complexa geometria do local, optamos por analisar separadamente a rotatória da interseção entre a Estrada da Ilha e a Rua Tenente Antônio João, adaptando-a para uma configuração que permitisse a análise pelo HCM.

Embora tenham sido apresentadas separadamente, os resultados se mostraram coerentes com a realidade. Visto que uma rotatória opera de forma mais fluida devido às preferências impostas nos modelos em relação à geometria, incentivando a diminuição da velocidade e reduzindo os pontos de conflito entre os fluxos de tráfego. Além disso, o fluxo que circula na rotatória tem prioridade em relação aos que chegam nas aproximações.

Por outro lado, em uma interseção, há uma interrupção no fluxo de tráfego, o que aumenta o atraso de controle dos movimentos secundários que precisam aguardar brechas para realizar os movimentos. Nesse contexto, o movimento advindo da rotatória que deseja acessar a rua Tenente Antônio João possui prioridade sobre os demais, resultando em conversão livre, enquanto os outros fluxos precisam aguardar para realizar os movimentos, elevando os níveis de serviço.

Portanto, os resultados dos níveis de serviço mostraram consistência, levando em conta as características específicas do local e suas limitações. Devido à complexidade da geometria e às restrições tanto do método quanto do software, calcular o cruzamento como um todo não é possível, o que justifica a análise separada dos dispositivos.



4.2.4 Projeção de Tráfego

Seguindo com a análise dos níveis de serviço dos pontos em estudo, projetamos o tráfego para um período de 10 anos, ou seja, até 2033, levando em consideração uma taxa de crescimento anual de 3%, conforme recomendação do Manual de Estudo de Tráfego do DNIT (2006).

A análise da projeção foi realizada da mesma forma que no capítulo anterior, referente ao ano de 2023. Nela, avaliamos as condições de tráfego na malha viária, considerando tanto a situação existente com o fluxo do empreendimento já consolidado no local, quanto a situação sem o fluxo estimado do empreendimento. Esse procedimento permite-nos comparar o impacto da empresa Galvanização Raitz na rede viária, levando em conta seu crescimento projetado para o período de 10 anos.

Ainda, as análises adicionais referentes aos anos entre 2023 e 2033 estão anexadas ao estudo de tráfego. Essas análises foram conduzidas individualmente para cada ano, resultando em uma extensa variedade de dados. O resumo destes resultados, especialmente em relação aos níveis de serviço de cada ano, pode ser visualizado na tabela final de resumo dos níveis de serviço.

4.2.4.1 P01: Interseção - Estrada da Ilha e Estrada Saí.

Realizando a análise operacional do sistema viário na região de influência do empreendimento. Com base nas informações fornecidas anteriormente, utilizamos a metodologia do *Highway Capacity Manual* e conduzimos uma simulação da capacidade do trecho por meio do software HCS 2023 para o ano de 2033 da Interseção, considerando o cenário com e sem o empreendimento.



Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR			LT	
Volume (veh/h)						17		39			320	15		68	349	
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)							61							74		
Capacity, c (veh/h)							491							1206		
v/c Ratio							0.12							0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)							0.4							0.2		
Control Delay (s/veh)							13.4							8.2	0.6	
Level of Service (LOS)							B							A	A	
Approach Delay (s/veh)					13.4								1.9			
Approach LOS					B								A			

Figura 30- Nível de Serviço da Interseção – Com o empreendimento - 2033;

Analisando os resultados apresentados acima, observa-se que a interseção no trecho de interesse mantém um nível de serviço estável, com algumas variações no atraso de controle devido ao aumento da demanda, mas sem alterações significativas nos níveis de serviço no horizonte de projeto, que corresponde ao ano de 2033.

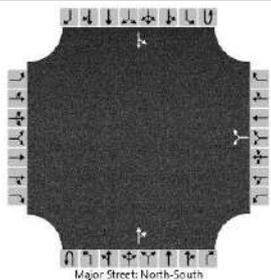
No cenário em que há a diminuição do fluxo do empreendimento, os níveis de serviço permanecem inalterados em comparação com o cenário em que o empreendimento está operando. A figura abaixo ilustra a análise para a interseção sem a contribuição do empreendimento.

Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR			LT	
Volume (veh/h)						12		39			315	10		68	344	
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)							55							74		
Capacity, c (veh/h)							533							1217		
v/c Ratio							0.10							0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)							0.3							0.2		
Control Delay (s/veh)							12.5							8.2	0.6	
Level of Service (LOS)							B							A	A	
Approach Delay (s/veh)					12.5								1.9			
Approach LOS					B								A			

Figura 31- Nível de Serviço da Interseção – Sem o empreendimento - 2033;



Para melhor análise apresenta-se a seguir os resultados extraídos do HCS2023.

HCS Two-Way Stop-Control Report																
General Information								Site Information								
Analyst								Intersection								
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA							Jurisdiction		Joinville/SC						
Date Performed	1/31/2024							East/West Street		Estrada Saf						
Analysis Year	2033							North/South Street		Estrada da Ilha						
Time Analyzed	Com o empreendimento							Peak Hour Factor		0.92						
Intersection Orientation	North-South							Analysis Time Period (hrs)		0.25						
Project Description	P01 - Interseção															
Lanes																
 <p>Major Street: North-South</p>																
Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR			LT	
Volume (veh/h)						17		39			320	15		68	349	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)							0									
Right Turn Channelized																
Median Type Storage							Undivided									
Critical and Follow-up Headways																
Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)						61								74		
Capacity, c (veh/h)						491								1206		
v/c Ratio						0.12								0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.4								0.2		
Control Delay (s/veh)						13.4								8.2	0.6	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)						13.4								1.9		
Approach LOS						B								A		

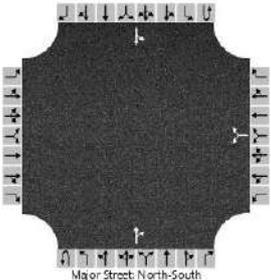
Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ TWSC Version 2023
P01-Interseção-2033-Com fluxo.xtw

Generated: 2/1/2024 8:02:42 AM

Figura 32 - Resultado completo extraído do HCS 2023 – Interseção – 2033 – Com empreendimento;



HCS Two-Way Stop-Control Report																
General Information								Site Information								
Analyst								Intersection								
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA							Jurisdiction				Joinville/SC				
Date Performed	1/31/2024							East/West Street				Estrada Sai				
Analysis Year	2033							North/South Street				Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento							Peak Hour Factor				0.92				
Intersection Orientation	North-South							Analysis Time Period (hrs)				0.25				
Project Description	P01 - Interseção															
Lanes																
																
Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration					LR								TR			
Volume (veh/h)					12				39				315			
Percent Heavy Vehicles (%)					0				0				0			
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)	0															
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															
Critical and Follow-up Headways																
Base Critical Headway (sec)					7.1				6.2				4.1			
Critical Headway (sec)					6.40				6.20				4.10			
Base Follow-Up Headway (sec)					3.5				3.3				2.2			
Follow-Up Headway (sec)					3.50				3.30				2.20			
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)					55								74			
Capacity, c (veh/h)					533								1217			
v/c Ratio					0.10								0.06			
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)					0.3								0.2			
Control Delay (s/veh)					12.5								8.2			
Level of Service (LOS)					B								A			
Approach Delay (s/veh)					12.5								1.9			
Approach LOS					B								A			

Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ TWSC Version 2023
P01-Interseção-2033-Sem fluxo.xtw

Generated: 2/1/2024 8:03:47 AM

Figura 33 - Resultado completo extraído do HCS 2023 - Interseção - 2033 - Sem empreendimento;



4.2.4.2 P02: Rotatória - Estrada da Ilha, R. Tenente Antônio João, R. Alex Holz e R.Dorothóvio do Nascimento;

Realizamos uma análise operacional do sistema viário na área de influência do empreendimento, utilizando a metodologia do Highway Capacity Manual e conduzindo uma simulação da capacidade do trecho por meio do software HCS 2023 para o ano de 2033, focando na avaliação da Rotatória. Essa análise considerou dois cenários: um com a presença do empreendimento e outro sem a influência do empreendimento.

Volume Adjustments and Site Characteristics																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	83		183	0		238	111	61	254	242	
Delay and Level of Service																
Approach	EB			WB			NB			SB						
Lane	Left	Right	Bypass													
Lane Control Delay (d), s/veh					6.6			8.0				7.9				
Lane LOS					A			A				A				
95% Queue, veh					1.2			1.9				2.7				
Approach Delay, s/veh LOS				6.6			A			8.0			A			
Intersection Delay, s/veh LOS	7.6						A									

Figura 34- Nível de Serviço da Rotatória – Com o empreendimento - 2033;

Em análise aos resultados apresentados acima, nota-se que a rotatória, no trecho de interesse, apresenta um nível de serviço estável, com alterações do atraso de controle devido ao aumento da demanda, mas sem alterações nos níveis de serviço no horizonte de projeto, considerando o ano calendário de 2033.

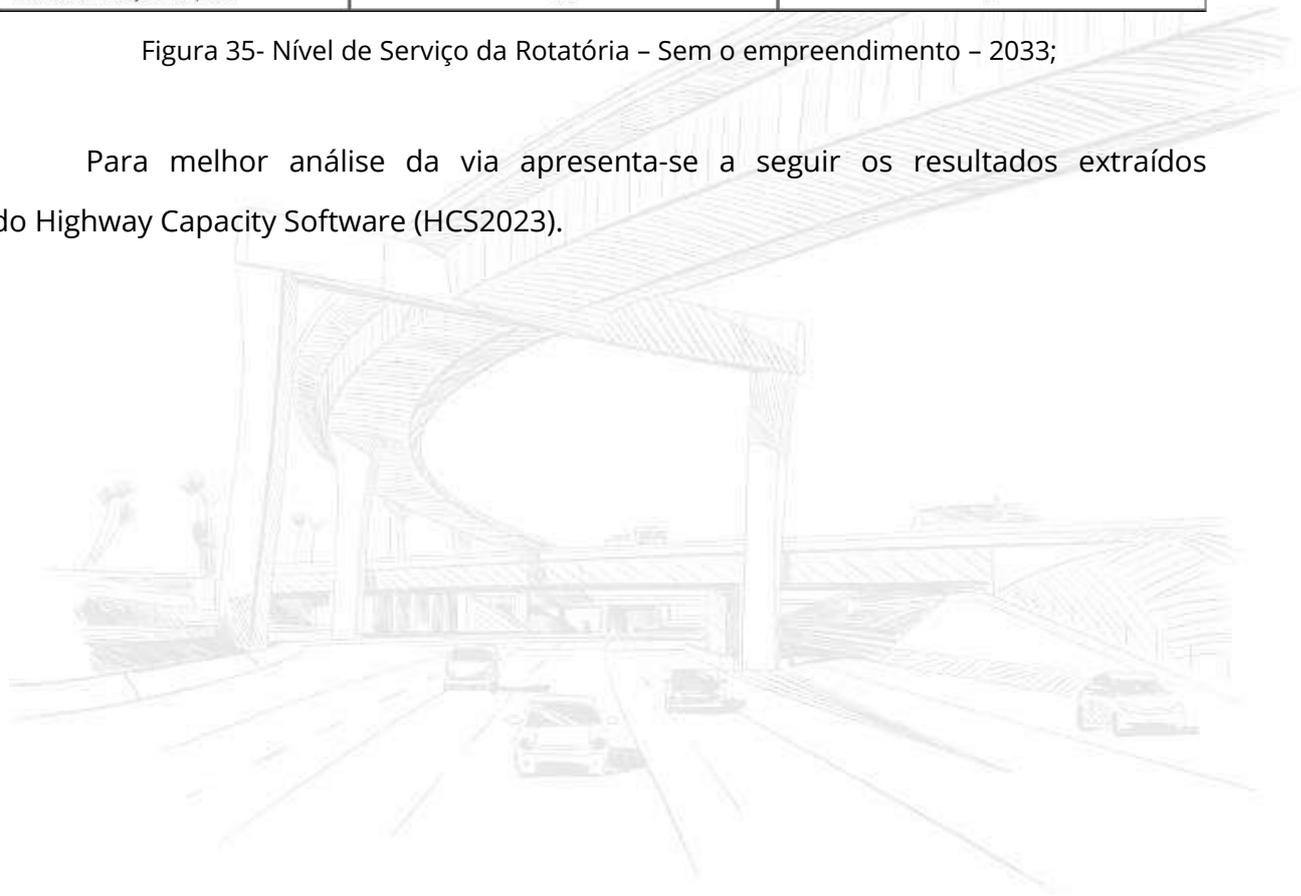
Com a diminuição do fluxo do empreendimento, os níveis permaneceram inalterados, comparado ao cenário em que ele possui pelo funcionamento. A figura abaixo apresenta a análise para a rotatória sem o empreendimento.

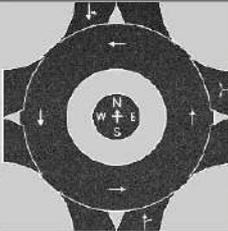


Volume Adjustments and Site Characteristics																
Approach	EB				WB				NB				SB			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment							LR				TR				LT	
Volume (V), veh/h					0	83		180	0		234	111	58	249	237	
Delay and Level of Service																
Approach	EB			WB			NB			SB						
Lane	Left	Right	Bypass													
Lane Control Delay (d), s/veh					6.5			7.8			7.7					
Lane LOS					A			A			A					
95% Queue, veh					1.2			1.8			2.6					
Approach Delay, s/veh LOS				6.5	A				7.8	A	7.7	A				
Intersection Delay, s/veh LOS	7.5						A									

Figura 35- Nível de Serviço da Rotatória – Sem o empreendimento – 2033;

Para melhor análise da via apresenta-se a seguir os resultados extraídos do Highway Capacity Software (HCS2023).



HCS Roundabouts Report																	
General Information								Site Information									
Analyst									Intersection								
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA								E/W Street Name			R. Ten. Antônio João / R. Dor...					
Date Performed	1/25/2024								N/S Street Name			Estradada Ilha / R. Alex Holz					
Analysis Year	2033								Analysis Time Period, hrs			0.25					
Time Analyzed	Com o empreendimento								Peak Hour Factor			0.92					
Project Description	P02 - Rotatória								Jurisdiction			Joinville/SC					
Volume Adjustments and Site Characteristics																	
Approach	EB				WB				NB				SB				
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
Lane Assignment					LR				TR				LT				
Volume (V), veh/h					0	83		183	0		238	111	61	254	242		
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0		
Flow Rate (v ₉₅), pc/h					0	90		199	0		259	121	66	276	263		
Right-Turn Bypass	None				None				None				None				
Conflicting Lanes					1				1				1				
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0				
Proportion of CAVs	0																
Critical and Follow-Up Headway Adjustment																	
Approach	EB			WB			NB			SB							
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass					
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763						
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087						
Flow Computations, Capacity and v/c Ratios																	
Approach	EB			WB			NB			SB							
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass					
Entry Flow (v _e), pc/h					289			380			605						
Entry Volume, veh/h					289			380			605						
Circulating Flow (v _c), pc/h	695			325			342			90							
Exiting Flow (v _e), pc/h	397			0			524			353							
Capacity (c ₉₅), pc/h					991			974			1259						
Capacity (c), veh/h					991			974			1259						
v/c Ratio (x)					0.29			0.39			0.48						
Delay and Level of Service																	
Approach	EB			WB			NB			SB							
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass					
Lane Control Delay (d), s/veh					6.6			8.0			7.9						
Lane LOS					A			A			A						
95% Queue, veh					1.2			1.9			2.7						
Approach Delay, s/veh LOS				6.6			A			8.0			A				
Intersection Delay, s/veh LOS				7.6									A				

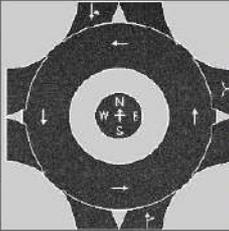
Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ Roundabouts Version 2023
P02-Rotatória-2033-Com fluxo.xro

Generated: 1/25/2024 5:08:20 PM

Figura 36 - Resultado completo extraído do HCS 2023 - Rotatória - 2033 - Com empreendimento;



HCS Roundabouts Report																	
General Information								Site Information									
Analyst									Intersection								
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA								E/W Street Name			R. Ten. Antônio João / R. Dor...					
Date Performed	1/25/2024								N/S Street Name			Estradada Ilha / R. Alex Holz					
Analysis Year	2033								Analysis Time Period, hrs			0.25					
Time Analyzed	Sem o empreendimento								Peak Hour Factor			0.92					
Project Description	P02 - Rotatória								Jurisdiction			Joinville/SC					
Volume Adjustments and Site Characteristics																	
Approach	EB				WB				NB				SB				
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
Lane Assignment					LR				TR				LT				
Volume (V), veh/h					0	83		180	0		234	111	58	249	237		
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0		
Flow Rate (v/c), pc/h					0	90		196	0		254	121	63	271	258		
Right-Turn Bypass	None				None				None				None				
Conflicting Lanes					1				1				1				
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0				
Proportion of CAVs	0																
Critical and Follow-Up Headway Adjustment																	
Approach	EB			WB			NB			SB							
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass					
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763						
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087						
Flow Computations, Capacity and v/c Ratios																	
Approach	EB			WB			NB			SB							
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass					
Entry Flow (v _e), pc/h					286			375			592						
Entry Volume, veh/h					286			375			592						
Circulating Flow (v _c), pc/h	682			317			334			90							
Exiting Flow (v _e), pc/h	392			0			513			348							
Capacity (C _{max}), pc/h					999			982			1259						
Capacity (c), veh/h					999			982			1259						
v/c Ratio (x)					0.29			0.38			0.47						
Delay and Level of Service																	
Approach	EB			WB			NB			SB							
Lane	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass					
Lane Control Delay (d), s/veh					6.5			7.8			7.7						
Lane LOS					A			A			A						
95% Queue, veh					1.2			1.8			2.6						
Approach Delay, s/veh LOS				6.5	A	7.8			A	7.7	A						
Intersection Delay, s/veh LOS	7.5						A										

Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ Roundabouts Version 2023
P02-Rotatória-2033-Sem fluxo.xro

Generated: 1/25/2024 5:11:08 PM

Figura 37 - Resultado completo extraído do HCS 2023 - Rotatória - 2033 - Sem empreendimento;



4.2.4.3 P03: Interseção - Estrada da Ilha e Rua Tenente Antônio João;

Foi realizada análise operacional do sistema viário na região de influência do empreendimento. Com base nas informações fornecidas anteriormente, utilizamos a metodologia do *Highway Capacity Manual* e conduzimos uma simulação da capacidade do trecho por meio do software HCS 2023 para o ano de 2033 da Interseção, considerando o cenário com e sem o empreendimento.

Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				170			127	354							386	77
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)																503
Capacity, c (veh/h)																495
v/c Ratio																1.02
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																14.3
Control Delay (s/veh)																73.9
Level of Service (LOS)																F
Approach Delay (s/veh)													73.9			
Approach LOS													F			

Figura 38- Nível de Serviço da Interseção – Com o empreendimento - 2033;

Em análise aos resultados apresentados acima, nota-se que a interseção, no trecho de interesse, apresenta operação acima da capacidade, com alterações no atraso de controle e nos níveis de serviço devido ao aumento da demanda, considerando o ano calendário de 2033.

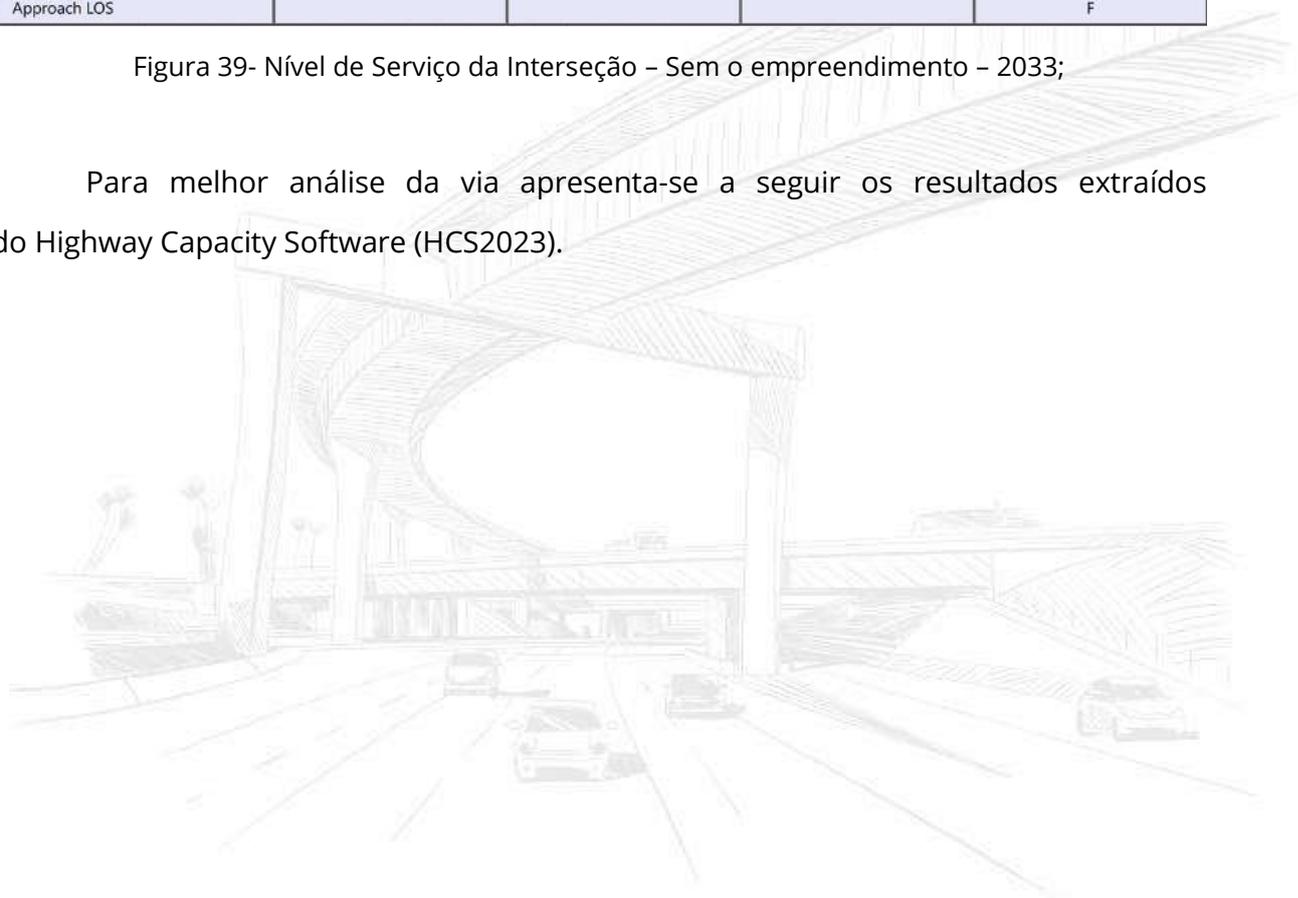
Com a diminuição do fluxo do empreendimento, a operação da interseção permaneceu acima da capacidade, comparado ao cenário em que ele possui pleno funcionamento. Todavia, houve a manutenção dos níveis de serviço em “F”. A figura abaixo apresenta a análise para a interseção sem o empreendimento.

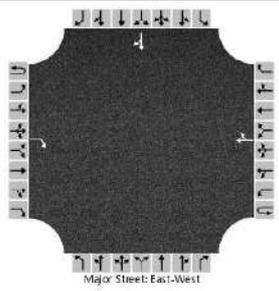


Vehicle Volumes and Adjustments																
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				165			127	349							381	72
Delay, Queue Length, and Level of Service																
Flow Rate, v (veh/h)																492
Capacity, c (veh/h)																498
v/c Ratio																0.99
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																13.2
Control Delay (s/veh)																66.2
Level of Service (LOS)																F
Approach Delay (s/veh)													66.2			
Approach LOS													F			

Figura 39- Nível de Serviço da Interseção – Sem o empreendimento – 2033;

Para melhor análise da via apresenta-se a seguir os resultados extraídos do Highway Capacity Software (HCS2023).



HCS Two-Way Stop-Control Report																		
General Information								Site Information										
Analyst								Intersection										
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA							Jurisdiction	Joinville/SC									
Date Performed	1/25/2024							East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João									
Analysis Year	2033							North/South Street	Estrada da Ilha									
Time Analyzed	Com o empreendimento							Peak Hour Factor	0.92									
Intersection Orientation	East-West							Analysis Time Period (hrs)	0.25									
Project Description	P03 - Interseção																	
Lanes																		
 <p>Major Street: East-West</p>																		
Vehicle Volumes and Adjustments																		
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound					
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R		
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6			7	8	9			10	11	12
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0	0			0	1	0
Configuration				R				TR									TR	
Volume (veh/h)				170			127	354								386	77	
Percent Heavy Vehicles (%)																0	0	
Proportion Time Blocked																		
Percent Grade (%)																0		
Right Turn Channelized				No														
Median Type Storage								Undivided										
Critical and Follow-up Headways																		
Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2	
Critical Headway (sec)																6.50	6.20	
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3	
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30	
Delay, Queue Length, and Level of Service																		
Flow Rate, v (veh/h)																	503	
Capacity, c (veh/h)																	495	
v/c Ratio																	1.02	
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	14.3	
Control Delay (s/veh)																	73.9	
Level of Service (LOS)																	F	
Approach Delay (s/veh)																73.9		
Approach LOS																	F	

Copyright © 2024 University of Florida. All Rights Reserved.

HCS™ TWSC Version 2023
P03-Interseção-2033-Com fluxo.xtw

Generated: 1/26/2024 8:30:10 AM

Figura 40 - Resultado completo extraído do HCS 2023 – Interseção – 2033 – Com empreendimento;



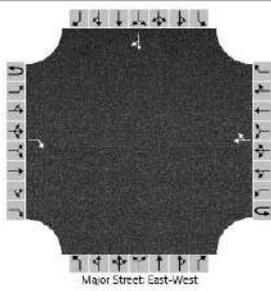
HCS Two-Way Stop-Control Report																		
General Information								Site Information										
Analyst								Intersection										
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA							Jurisdiction			Joinville/SC							
Date Performed	1/25/2024							East/West Street			Rotatória / R. Ten. Antônio João							
Analysis Year	2033							North/South Street			Estrada da Ilha							
Time Analyzed	Sem o empreendimento							Peak Hour Factor			0.92							
Intersection Orientation	East-West							Analysis Time Period (hrs)			0.25							
Project Description	P03 - Interseção																	
Lanes																		
																		
Vehicle Volumes and Adjustments																		
Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound					
Movement	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R		
Priority	1U	1	2	3	4U	4	5	6			7	8	9			10	11	12
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0			0	0	0			0	1	0
Configuration				R				TR									TR	
Volume (veh/h)				165				127	349								381	72
Percent Heavy Vehicles (%)																	0	0
Proportion Time Blocked																		
Percent Grade (%)																	0	
Right Turn Channelized	No																	
Median Type Storage					Undivided													
Critical and Follow-up Headways																		
Base Critical Headway (sec)																	6.5	6.2
Critical Headway (sec)																	6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																	4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																	4.00	3.30
Delay, Queue Length, and Level of Service																		
Flow Rate, v (veh/h)																		492
Capacity, c (veh/h)																		498
v/c Ratio																		0.99
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																		13.2
Control Delay (s/veh)																		66.2
Level of Service (LOS)																		F
Approach Delay (s/veh)																	66.2	
Approach LOS																	F	

Figura 41 - Resultado completo extraído do HCS 2023 – Interseção – 2033 – Sem empreendimento;



4.2.5 Análises e Conclusões do Estudo

O empreendimento abordado no presente estudo, refere-se à regularização da empresa Galvanização Raitz, localizado de frente a Estrada da Ilha, bairro Pirabeiraba, no município de Joinville.

Com base nos volumes de tráfego alocados ao sistema, foram simulados e analisados os níveis operacionais dos pontos de contagem. Neste contexto, apresenta-se a Tabela a seguir, contendo os resultados do desempenho dos níveis de serviço de todos os pontos analisados. A análise foi realizada em duas situações: uma considerando a presença consolidada do empreendimento no local e outra com uma estimativa do cenário sem a influência do empreendimento. É importante salientar que, para a Rotatória e as interseções, os valores de VP (ucp/h) apresentados na tabela a seguir correspondem à soma de todos os fluxos utilizados nas análises dos pontos.

Níveis de Serviço das Vias								
Ano	Ponto 1 – Movimento Prioritário				Ponto 1 – Movimento Secundário			
	Sem o empreendimento		Com o empreendimento		Sem o empreendimento		Com o empreendimento	
	VP (ucp/h)	Nível de serviço	VP (ucp/h)	Nível de serviço	VP (ucp/h)	Nível de serviço	VP (ucp/h)	Nível de serviço
2023	546	A	561	A	37	B	42	B
2024	562	A	577	A	38	B	43	B
2025	579	A	594	A	40	B	45	B
2026	595	A	610	A	41	B	46	B
2027	614	A	629	A	43	B	48	B
2028	634	A	649	A	44	B	49	B
2029	653	A	668	A	46	B	51	B
2030	674	A	689	A	47	B	52	B
2031	694	A	709	A	48	B	53	B
2032	715	A	730	A	50	B	55	B
2033	737	A	752	A	51	B	56	B



	Ponto 2				Ponto 3			
2023	858	A	878	A	815	C	835	C
2024	885	A	905	A	840	C	860	C
2025	911	A	931	A	866	C	886	D
2026	938	A	958	A	892	D	912	D
2027	966	A	986	A	918	D	938	D
2028	995	A	1015	A	946	D	966	D
2029	1024	A	1044	A	974	E	994	E
2030	1055	A	1075	A	1002	E	1022	E
2031	1085	A	1106	A	1031	E	1051	F
2032	1119	A	1139	A	1062	F	1082	F
2033	1152	A	1172	A	1094	F	1114	F

Figura 42 – Resumo do Nível de Serviço;

Os resultados das medidas de desempenho avaliadas acima, expressam que houve a manutenção dos níveis operacionais existentes em todos os pontos analisados, levando em consideração os fluxos advindos do empreendimento, ou seja, os postos em sua maioria mantiveram os mesmos níveis operacionais que apresentavam na condição sem o empreendimento para as mesmas datas de análise (2023 e 2033).

No cenário atual, com a presença consolidada da empresa, a operação do sistema viário, em geral, mantém níveis de serviço adequados. As vias e interseções principais, como a rotatória, operam com nível de serviço "A", indicando boa fluidez e baixos atrasos.

A regularização da empresa Galvanização Raitz não deve impactar negativamente o sistema viário, uma vez que seu fluxo de tráfego já está integrado e operando de maneira eficiente. Portanto, a operação do sistema de tráfego provavelmente permanecerá sem alterações após a regularização.

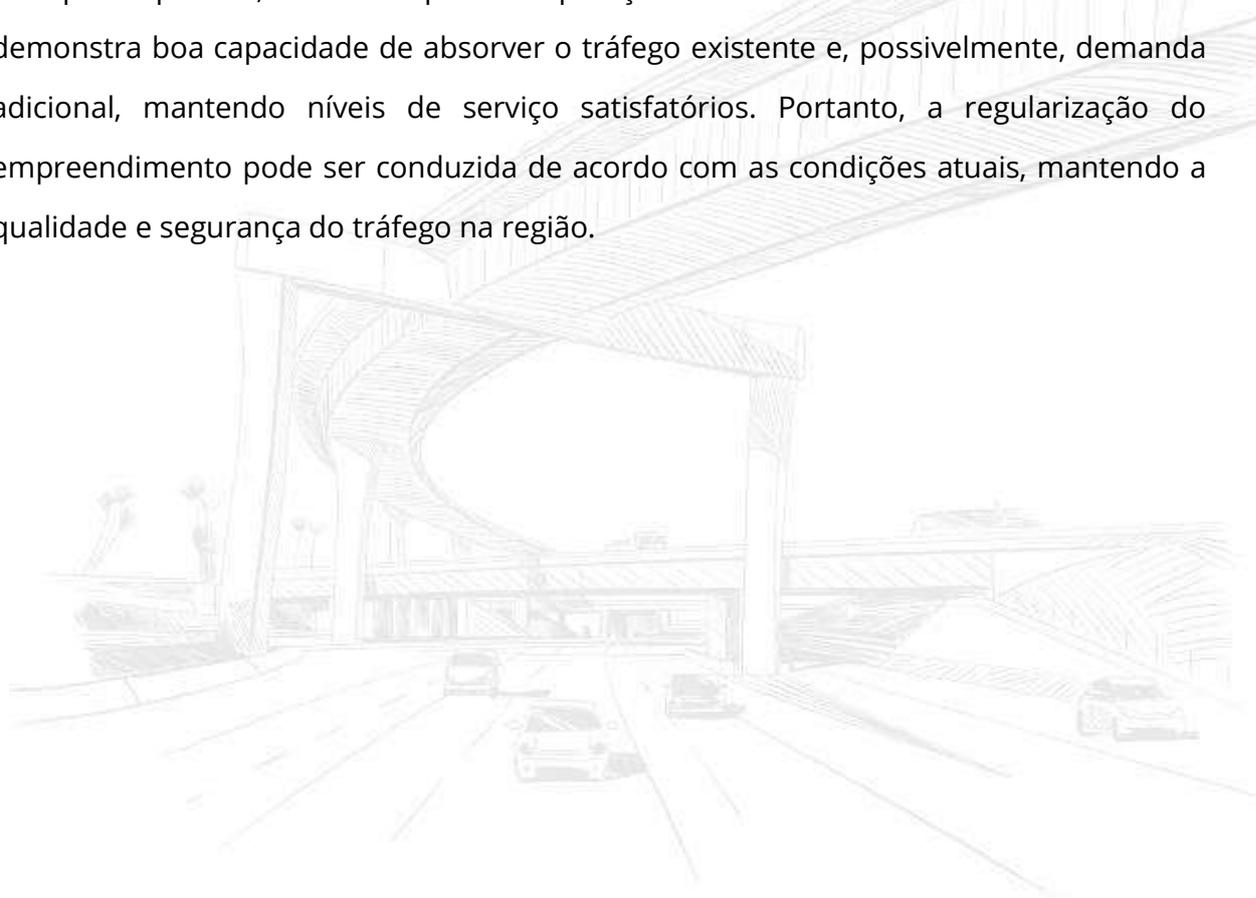
Para fins de comparação, analisamos um cenário hipotético em que a empresa não estaria presente. Nessa simulação, observamos que, em algumas situações, houve uma melhoria nos níveis de serviço com a redução da demanda, sugerindo que a presença da empresa pode ter contribuído para um aumento na densidade de tráfego



em certos momentos. Todavia, essas alterações foram irrisórias, visto os fluxos e níveis de serviço existentes na região.

Além disso, é evidente que o fluxo de veículos gerado pelo empreendimento representa uma parcela reduzida do tráfego total da região, uma vez que a bicicleta e o transporte público são os meios de transporte preferenciais entre os colaboradores.

Em resumo, os resultados da análise sugerem que a regularização da empresa Galvanização Raitz é viável, uma vez que não deve causar impactos significativos no sistema viário. A infraestrutura existente, incluindo o transporte ativo, acessibilidade e transporte público, contribui para a operação eficiente da área. O sistema viário demonstra boa capacidade de absorver o tráfego existente e, possivelmente, demanda adicional, mantendo níveis de serviço satisfatórios. Portanto, a regularização do empreendimento pode ser conduzida de acordo com as condições atuais, mantendo a qualidade e segurança do tráfego na região.



O sistema de transporte público do município de Joinville é realizado por duas concessionárias de ônibus, a Gidion e a Transtusa, que atendem as áreas Sul e Norte da cidade, respectivamente.

Segundo informações apresentadas no caderno Joinville Cidade em Dados (2022), a fim de garantir uma mobilidade urbana eficiente no município, as linhas de ônibus são integradas de forma que os passageiros possam trocar de linha pagando por uma única viagem. A integração das linhas iniciara no ano de 1992, e em 2014 todo o sistema de transporte público de passageiros estava integrado por meio das 10 estações de ônibus da cidade. A seguir são apresentados dados pertinentes sobre o transporte público do município.

Dados de Transporte Público de Joinville	
Número de linhas de ônibus	206
Número de viagens em transporte público no ano	1.164.199
Frota Operante	239
Média diária de usuários	46.991
Passageiros transportados no ano	17.151.775
Quilometragem	10.634.156
Passageiros por Km	2

Tabela 6 – Dados de transporte público no município de Joinville;

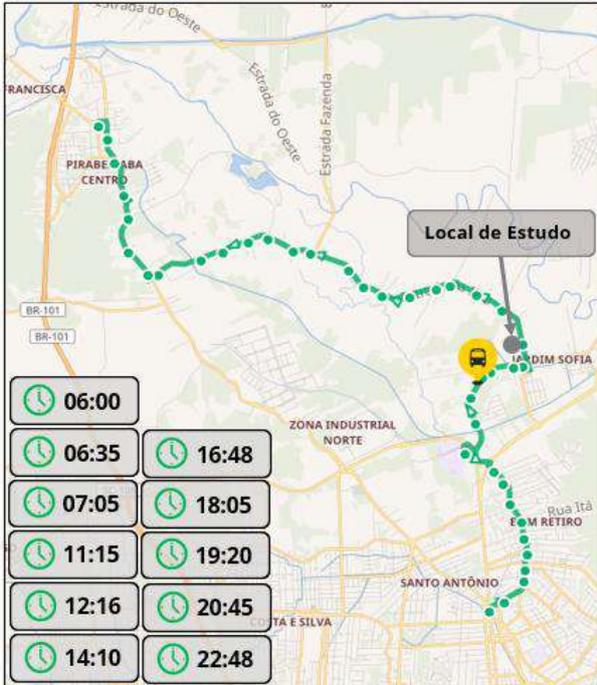
Fonte: Adaptado de SEPUD: Joinville Cidade em Dados 2022 – Ambiente Construído.

Para acessar o local do empreendimento, o transporte coletivo disponibiliza três linhas de ônibus, que partem do Terminal Norte e de outras ruas da região, com pontos de parada próximos à empresa Galvanização Raitz. As figuras a seguir apresentam as rotas realizadas por cada linha e seus respectivos horários de chegada e partida.

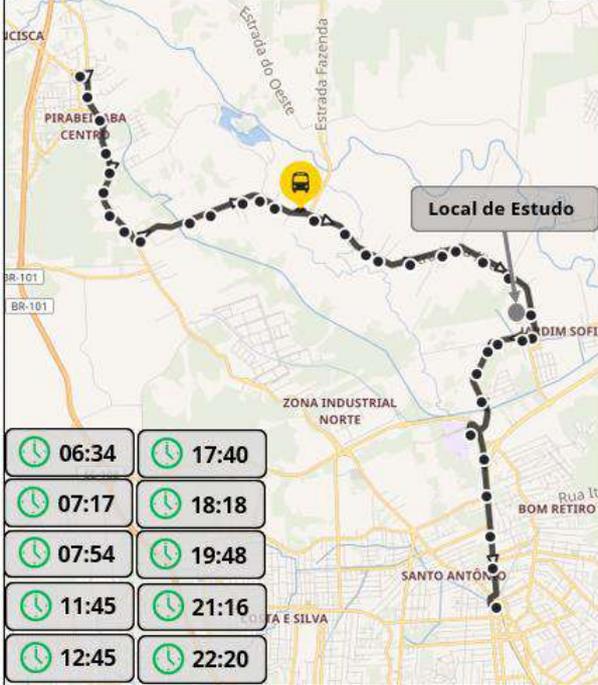


Linha 0162 - Norte / Pirabeiraba via Estrada da Ilha

ROTA:
📍 Terminal Norte → Estação Pirabeiraba



ROTA:
📍 Estação Pirabeiraba → Terminal Norte



Linha 0931 - Avelino Marcante / Estrada da Ilha

ROTA:
📍 Rua Guilherme Holz, 140
→ Avenida Rolf Wiest, 3087



ROTA:
📍 Rua Tenente Antônio João, 3217
→ Rua Guilherme Holz, 140



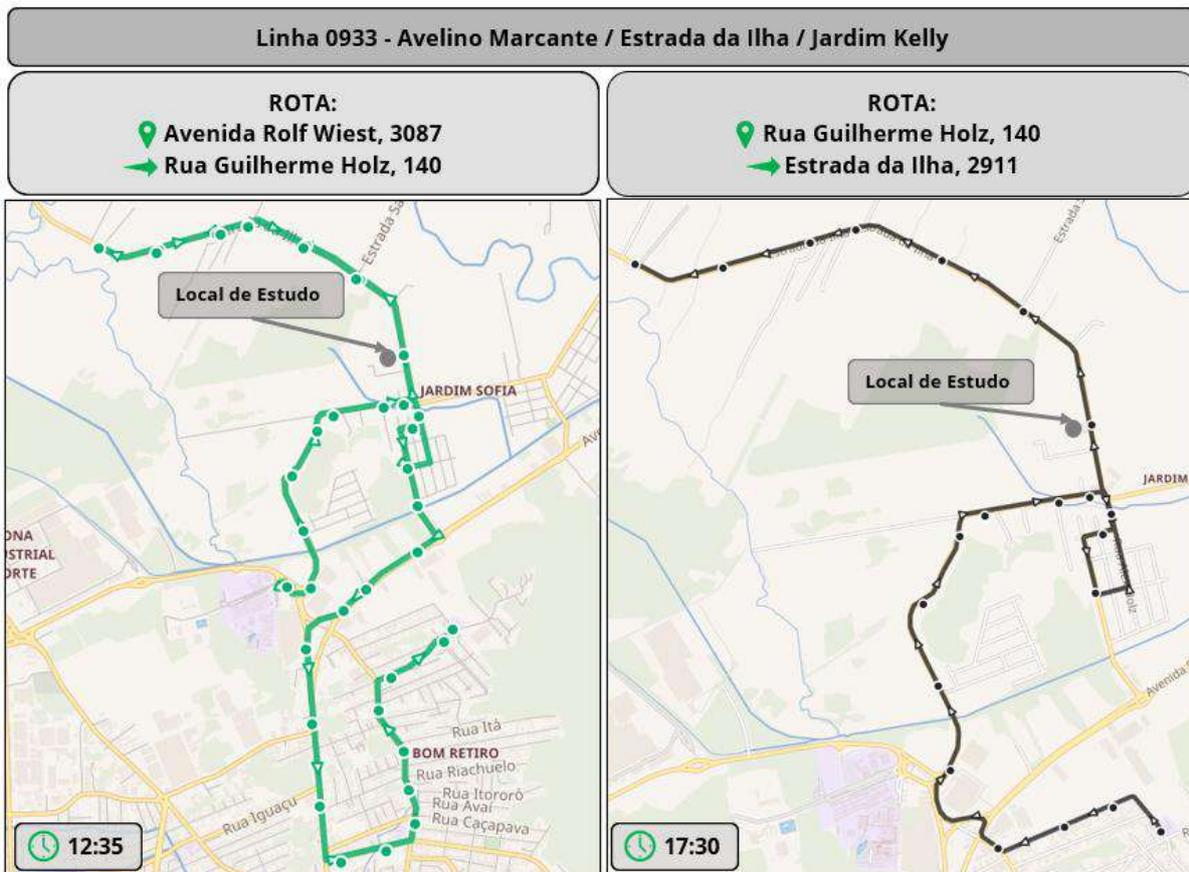


Figura 43 –Linhas de Ônibus disponíveis próximo ao empreendimento;

É notável que, em frente ao empreendimento, existem paradas de ônibus nos dois sentidos da via. No lado direito, em frente à empresa, há um ponto de parada de ônibus devidamente sinalizado com uma placa indicativa. Por outro lado, no lado esquerdo, em frente ao empreendimento, também há uma parada de ônibus, mas sem a devida sinalização. Nesse mesmo lado, mais próximo à Estrada Saí, encontra-se outro ponto de ônibus, cercado por vegetação.





(k)



(l)

Figura 44 - (k) Placa de Ponto de Parada no lado direito e (l) Ponto de Ônibus próximo a Estrada Saí no lado esquerdo;



Conforme estabelecido pela Lei Complementar nº 620/2022, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville, o termo "transporte ativo" engloba modos de transporte movidos pela força humana, como caminhada e bicicleta. Joinville, de acordo com seu Plano de Mobilidade (PlanMob), busca priorizar os modos de transporte coletivos e não motorizados, priorizando-os em relação ao transporte individual motorizado.

Segundo dados da Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano - SEPUR (2021), Joinville possui uma extensão de aproximadamente 194,47 km de vias para ciclistas, além de 542,42 km de vias planejadas para esse fim. Essas vias são parte do esforço do PlanMOB para expandir e melhorar o uso de modos de transporte não motorizados, que já representavam cerca de 35% das viagens em 2010.

Ao analisar o transporte ativo na região de interesse, observamos que a priorização é dada ao uso de bicicletas em relação à caminhada. Isso se deve às características da área rural, onde as distâncias podem ser significativas, tornando a locomoção a pé muitas vezes inviável. Para atender aos ciclistas, a Estrada da Ilha oferece uma ciclofaixa que abrange toda a sua extensão e se conecta a outras vias cicláveis na cidade, estendendo-se até a Zona Sul.

As ciclofaixas na região estão em boas condições e contam com pequenos sinalizadores físicos, como tachões, para separá-las das faixas de tráfego, proporcionando maior segurança aos ciclistas. Quanto a calçadas e acessibilidade, em frente ao empreendimento de interesse, encontramos calçadas com piso tátil em excelentes condições de trafegabilidade. Essas calçadas possuem rampas de acessibilidade e faixas de pedestres elevadas na saída da empresa, garantindo a travessia segura dos colaboradores e moradores da região.

No entanto, é importante notar que essas condições de acessibilidade estão presentes apenas na área imediata do empreendimento. Em áreas mais distantes, pode



haver falta de calçadas delimitadas ou calçadas que não atendem às normas e diretrizes de acessibilidade.

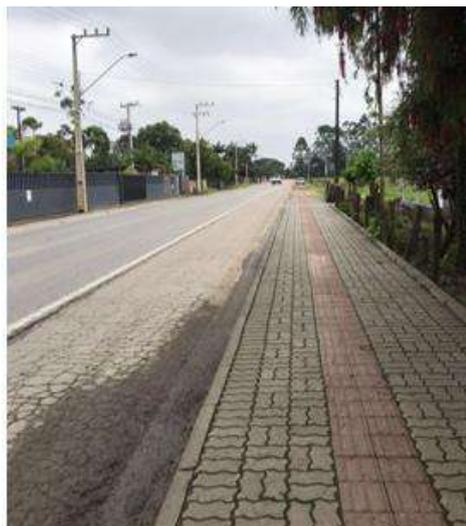
Conforme observado na geração de viagens do empreendimento, a maioria dos colaboradores opta por se deslocar de bicicleta. Portanto, as calçadas, faixas de pedestres e ciclofaixas próximas ao empreendimento desempenham um papel fundamental na garantia da segurança dos colaboradores e moradores da região.

Ao analisar as contagens realizadas para pedestres e ciclistas, observamos que na interseção da Estrada da Ilha com a Estrada Saí, o fluxo desses usuários é baixo, com uma predominância maior de ciclistas em comparação aos pedestres. Essa situação pode ser atribuída às características particulares dessa interseção, bem como à presença de áreas menos urbanizadas e à existência de uma ciclofaixa no local.

Por outro lado, nas contagens realizadas na rotatória, o fluxo de pedestres e ciclistas é mais intenso, uma vez que esta área está mais próxima do limite do perímetro urbano. Além disso, a presença de um mercado na esquina atrai uma grande parte desse fluxo. Adicionalmente, a proximidade de escolas contribui para tornar este ponto um local com grande movimento não motorizado. O fluxo mais significativo ocorre no movimento M13, onde os pedestres e ciclistas se deslocam da Rua Alex Holz para a Rua Tenente Antônio João e vice-versa, totalizando 31 pedestres e 21 ciclistas. A análise das características desse movimento sugere que o elevado fluxo pode ser atribuído à presença do mercado nas proximidades.

As figuras a seguir fornecem detalhes mais específicos das características das calçadas e ciclovias na área de interesse, visando proporcionar uma compreensão mais precisa da situação desses dispositivos.





(m)



(n)



(o)



(p)

Figura 45 - (m) e (n) Passeio com piso tátil no lado direito, (o) Faixa elevada para travessia de pedestres em frente ao empreendimento e (p) Ciclofaixa no lado esquerdo;

4.4.1 Proposição de Melhorias no Transporte Ativo

Após uma análise das condições do transporte ativo no trecho em questão, foi observado um déficit significativo, especialmente nas calçadas e na acessibilidade das áreas adjacentes ao empreendimento. Há falta de calçadas definidas ou calçadas que não estão em conformidade com as normas e diretrizes de acessibilidade. Como resultado, foram propostas melhorias para garantir uma trafegabilidade segura e acessível a todos os usuários.



Considerando o impacto do fluxo gerado pelo empreendimento nos padrões de fluidez e segurança do tráfego de pedestres e ciclistas, as melhorias sugeridas visam eliminar ou reduzir potenciais eventos adversos no transporte ativo. Essas medidas foram elaboradas para maximizar os efeitos positivos e otimizar as condições de operação do empreendimento, contribuindo para melhorar a trafegabilidade nas áreas circunvizinhas.

As figuras a seguir apresentam as medidas propostas para mitigar esses impactos, as quais serão implementadas pelo empreendedor conforme detalhado no projeto funcional.

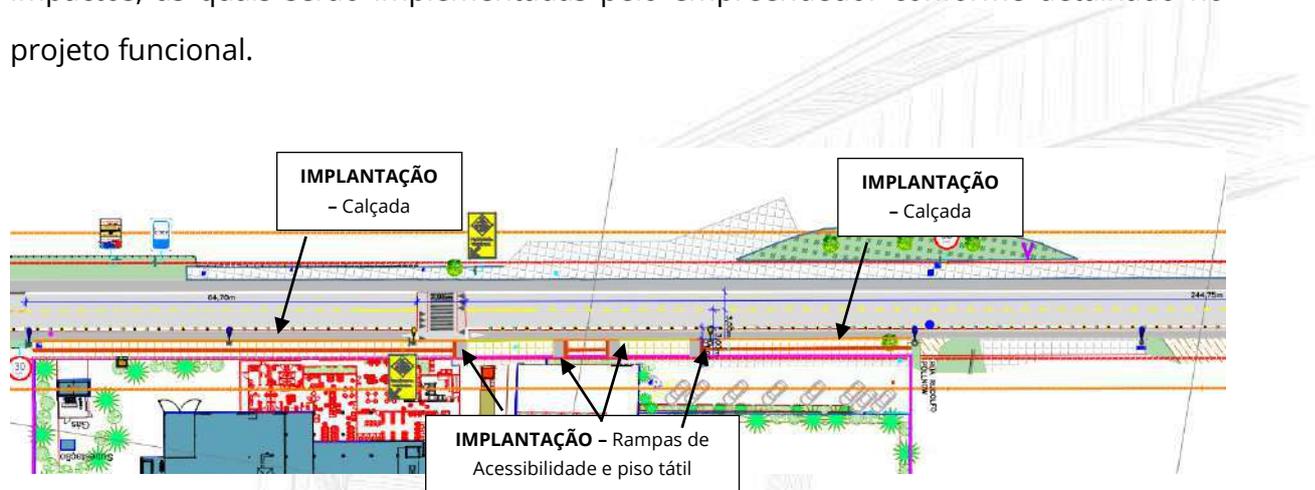


Figura 46 – Proposição de Melhorias na Sinalização Viária – Frente ao Empreendimento;



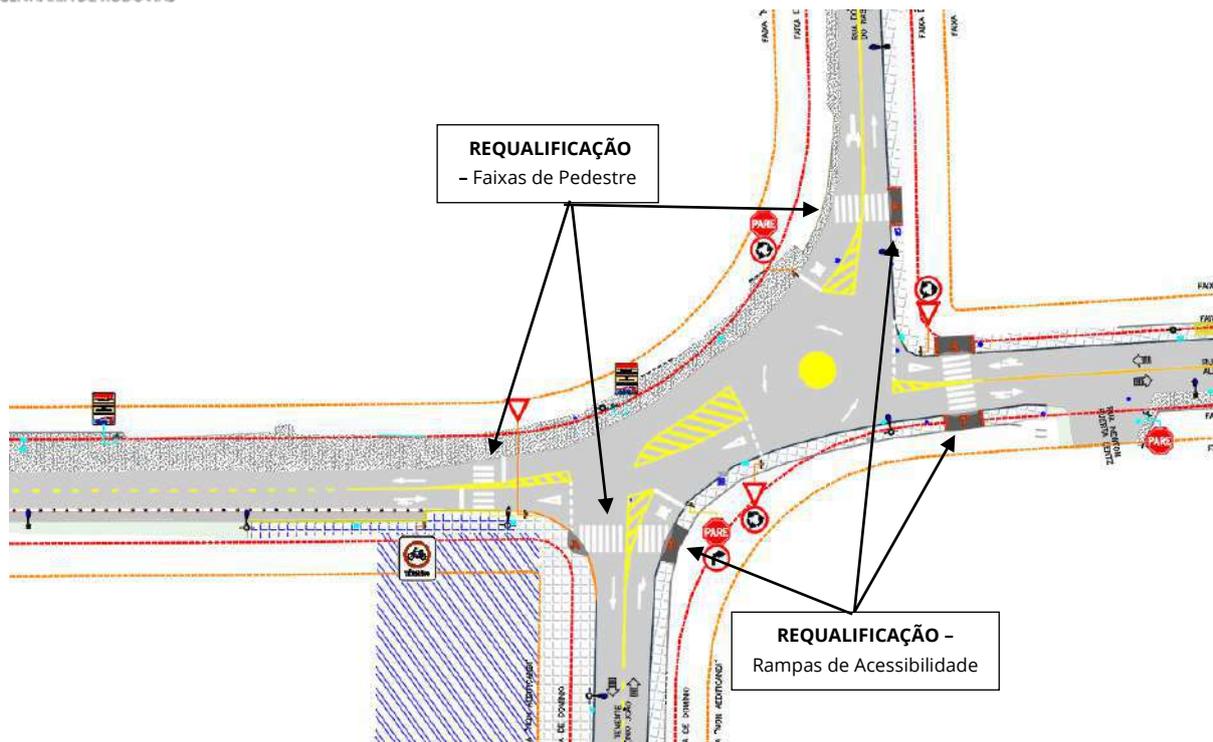


Figura 47 – Proposição de Melhorias na Sinalização Viária – Frente ao Empreendimento;

Observa-se nas figuras a proposta de implantação de calçadas em frente ao empreendimento, incluindo rampas de acessibilidade para o acesso rebaixado. Mais próximo à rotatória, está prevista a requalificação das rampas de acessibilidade nos braços da rotatória, assegurando sua conformidade com os padrões normativos.

Além disso, em consideração à segurança e comodidade dos pedestres e ciclistas, serão requalificadas as faixas de pedestres, proporcionando maior segurança aos usuários durante as travessias. Essas melhorias visam promover uma integração segura e acessível dos modais ativos de transporte no entorno do empreendimento.

4.5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB), regulamentado pela Lei nº 9.503 de 1997, estabelece as diretrizes para a sinalização viária, que é fundamental para orientar e manter a segurança no trânsito. Isso inclui a implantação de sinais de trânsito,



dispositivos de controle luminoso, placas e marcas viárias, entre outros, destinados a guiar o fluxo de veículos e pedestres de maneira eficiente e segura.

Na Estrada da Ilha, a sinalização viária se encontra em estado satisfatório, com faixas de rolamento devidamente pintadas, placas de velocidade e outras placas de indicação e regulamentação. No entanto, na Estrada Saí, que não possui pavimentação, a sinalização horizontal é inviável, mas placas de sinalização vertical estão presentes ao longo da via para orientar os condutores.

Por outro lado, a rotatória estudada apresenta uma sinalização degradada, com pinturas apagadas nas faixas de "Dê a Preferência" nas aproximações e faixas de pedestres apagadas.

Em relação à sinalização para pedestres e ciclistas, é importante destacar que, em frente ao empreendimento, as condições são satisfatórias. Isso inclui a presença de uma faixa elevada de travessia de pedestres, devidamente sinalizada, que contribui para a segurança dos pedestres ao cruzar a via. Além disso, a ciclofaixa disponível na região proporciona segurança aos ciclistas, pois apresenta placas de sinalização, marcações no pavimento e sinalizadores físicos que ajudam a delimitar o espaço destinado a eles.

A sinalização viária desempenha um papel fundamental na garantia da segurança e eficiência do tráfego. Embora a Estrada da Ilha e a Estrada Saí apresentem condições satisfatórias de sinalização, a rotatória requer atenção especial devido à sua sinalização degradada. A manutenção e revitalização da sinalização na rotatória são essenciais para garantir a segurança e a fluidez do tráfego nessa área.

As figuras a seguir fornecem detalhes mais específicos das características da sinalização viária na área de interesse, visando proporcionar uma compreensão mais precisa da situação desses dispositivos.





Figura 48 – (q), (r) e (s) Sinalização Horizontal da Rotatória e (t) Ciclofaixa, pintura da faixa de rolamento e sinalização vertical da Estrada da Ilha;

4.5.1 Proposição de Melhorias na Sinalização Viária

Após avaliação das condições da sinalização viária no trecho de interesse, identificou-se um déficit principalmente na sinalização horizontal. Como resultado, foram propostas melhorias para garantir que o empreendimento existente não esteja prejudicando a cidade ou a população local, demonstrando assim sua viabilidade sustentável para a regularização.



Considerando o impacto do fluxo gerado pelo empreendimento nos padrões de fluidez e segurança do tráfego existentes, as melhorias sugeridas visam eliminar ou atenuar eventos adversos potenciais no sistema viário. Essas medidas foram desenvolvidas com o objetivo de maximizar os efeitos positivos e otimizar as condições de operação do empreendimento, melhorando a trafegabilidade nas áreas adjacentes.

As figuras a seguir destacam as medidas propostas para mitigar esses impactos, as quais serão implementadas pelo empreendedor conforme detalhado no projeto funcional.

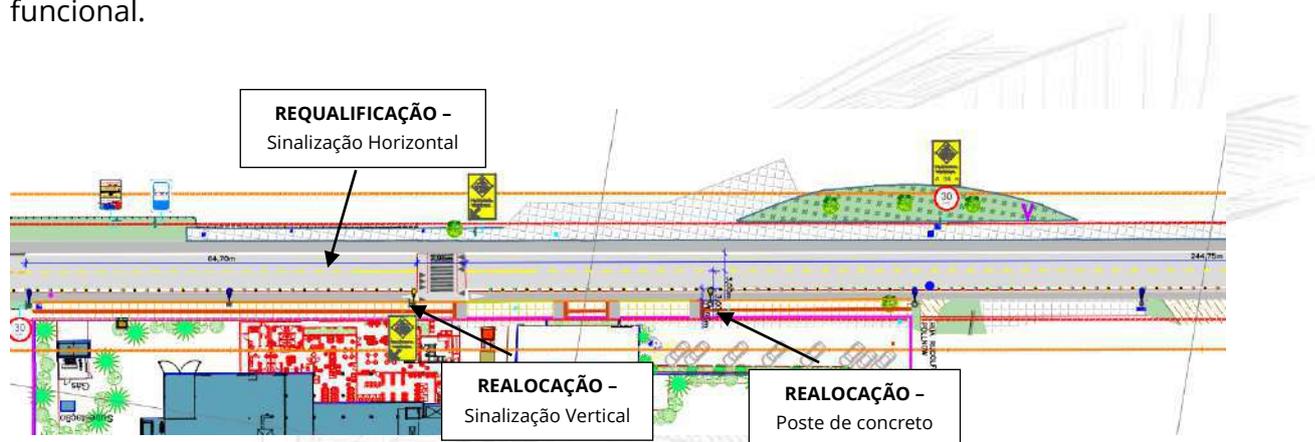


Figura 49 – Proposição de Melhorias na Sinalização Viária – Frente ao Empreendimento;

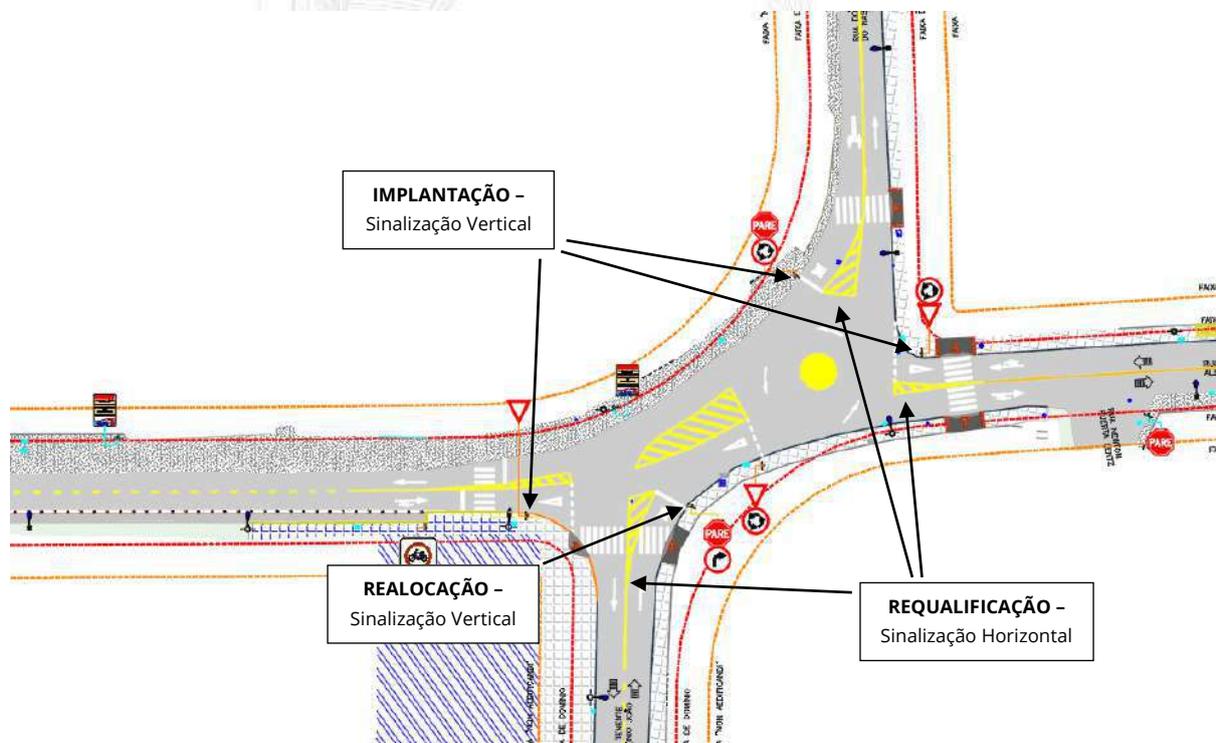
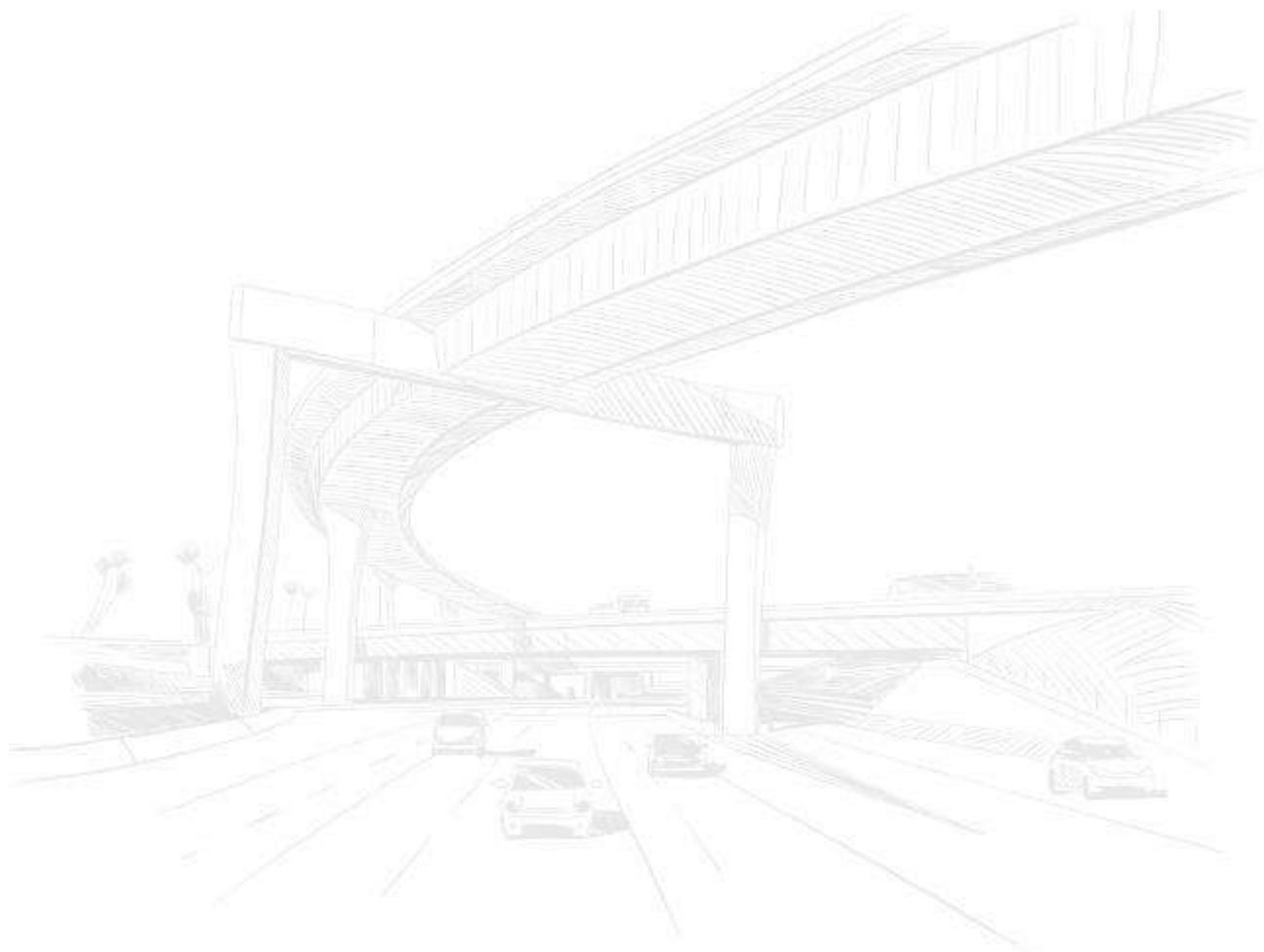


Figura 50 – Proposição de Melhorias na Sinalização Viária – Frente ao Empreendimento;



Observa-se nas figuras que será realizada a requalificação da sinalização horizontal existente, especialmente na rotatória, onde atualmente se encontra bastante degradada. Além disso, em relação à sinalização vertical, algumas placas serão realocadas e outras adicionadas para otimizar o tráfego na Estrada da Ilha e na rotatória, proporcionando maior segurança aos usuários. Adicionalmente, serão feitas melhorias na sinalização para pedestres e ciclistas, incluindo a readequação das faixas de pedestres nas proximidades da rotatória.



Neste estudo abrangente sobre o sistema viário relacionado ao empreendimento da empresa Galvanização Raitz, localizada na Estrada da Ilha, bairro Pirabeiraba, em Joinville, foram realizadas análises detalhadas do tráfego, capacidade viária e impactos operacionais. Os principais aspectos destacados incluem:

- **Operação Viária Satisfatória:** A análise revelou que a operação do sistema viário na região, tanto com a presença da empresa quanto sem ela, é satisfatória. As vias apresentam níveis de serviço adequados e condições de tráfego favoráveis, mesmo considerando um cenário de aumento de fluxo de veículos ao longo dos próximos anos.
- **Condições de Acessibilidade:** As condições de acessibilidade e segurança para pedestres e ciclistas, principalmente em frente à empresa, são adequadas, com a presença de calçadas, faixas de pedestres elevadas e ciclofaixas bem sinalizadas. Isso contribui para a promoção de meios de transporte mais sustentáveis e seguros.
- **Infraestrutura de Transporte Público:** A região é servida por transporte público, com paradas de ônibus próximas à empresa, conectando-a ao restante da cidade. Isso oferece alternativas de mobilidade para colaboradores e moradores da região.
- **Sinalização Viária:** A sinalização viária na Estrada da Ilha está em bom estado, enquanto na Estrada Saí, devido à falta de pavimentação, a sinalização é principalmente vertical. A rotatória apresenta necessidade de manutenção e repintura das marcações.
- **Baixo Impacto do Empreendimento:** Foi observado que o empreendimento representa uma pequena parcela do tráfego da região, uma vez que a maioria dos colaboradores utiliza bicicletas ou transporte público. Portanto, a presença da empresa não gera impactos significativos no sistema viário.



O estudo demonstrou que o sistema viário na área de influência do empreendimento está em boas condições e preparado para lidar com os fluxos de tráfego atuais e futuros. Para viabilizar a regularização do empreendimento, foram propostas melhorias no sistema viário, incluindo requalificação da sinalização horizontal, implantação de sinalização vertical, construção de passeios em frente ao empreendimento e readequação das rampas de acessibilidade. Essas medidas visam otimizar a estruturação dos fluxos de tráfego e atender às necessidades dos pedestres, facilitando assim a regularização do empreendimento.

Por fim, a empresa Galvanização Raitz, já consolidada na região e operando há algum tempo, trará benefícios significativos com sua regularização. Além de não sobrecarregar o sistema viário, sua legalização contribuirá para o desenvolvimento local, a geração de empregos e a manutenção de serviços importantes para a comunidade, como zincagem por imersão e jateamento. Assim, a presença da empresa não apenas não representará um ônus para o sistema viário, mas também terá um impacto positivo na economia local, complementado pelas propostas de melhorias sugeridas.

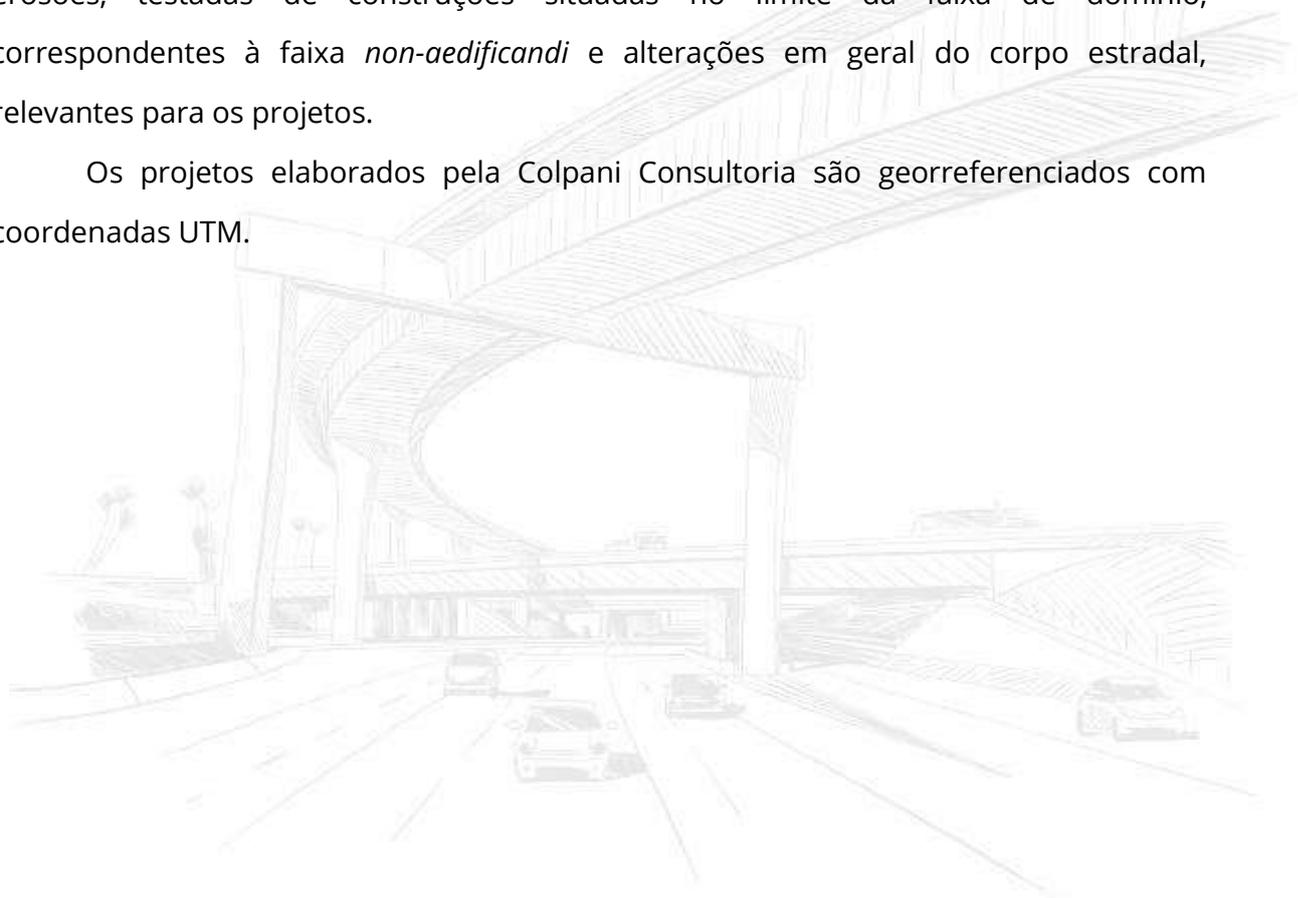


5. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Os estudos de campo foram elaborados através de levantamento topográfico digital realizado com o emprego de equipamentos de topografia do tipo estação total e GPS de alta precisão, dotadas de caderneta eletrônica, associados a dispositivo para transmissão de dados dos levantamentos, compatível com a natureza dos serviços.

Foi realizado o levantamento planialtimétrico cadastral incluindo bueiros, dispositivos de drenagem, acessos a postos de serviço, edificações, cercas, postes, erosões, testadas de construções situadas no limite da faixa de domínio, correspondentes à faixa *non-aedificandi* e alterações em geral do corpo estradal, relevantes para os projetos.

Os projetos elaborados pela Colpani Consultoria são georreferenciados com coordenadas UTM.





MONOGRAFIA DE MARCOS

Nome da Estação: MT01	Número do Ponto da Poligonal: P1
DADOS GERAIS	
Projeto	ESTRADA DA ILHA.
Local:	JOINVILLE
Objetivo:	Levantamento topográfico
Data:	18/01/2023

COORDENADAS

Coordenadas	X	Y	Z
UTM	715279.162	7096034.397	7.046

Descrição do ponto: Parafuso enterrado na calçada.

Itinerário: Marco localizado em frente a um poste.

CROQUI



MARCO



Rua Anita Garibaldi 54, Sela 3, Anita Garibaldi, Joinville, Santa Catarina -CEP: 89203-300
FONE: (47) 3031-9937 | SITE: www.premiertopografia.com

M. A. M. A.

M. A. M. A.



MONOGRAFIA DE MARCOS

Nome da Estação: MT02	Número do Ponto da Poligonal: P2
DADOS GERAIS	
Projeto	ESTRADA DA ILHA.
Local:	JOINVILLE
Objetivo:	Levantamento topográfico
Data:	18/01/2023

COORDENADAS

Coordenadas	X	Y	Z
UTM	715250.628	7096244.566	7.597

Descrição do ponto: Parafuso enterrado na calçada.

Itinerário: Marco localizado em frente a um canteiro, na calçada.



6. INTERFERÊNCIAS

O levantamento topográfico da área de interesse forneceu as informações de existência e localização de interferências aéreas existentes, tampões de poços de visita, caixas de inspeção, poste de rede elétrica, iluminação, rede de fibra óptica, rede gás, drenagens existentes entre outros. Com as informações obtidas pela concessionária da rodovia foi possível agregar mais subsídios ao levantamento, pois geralmente as empresas responsáveis possuem cadastradas informações sobre tubulações enterradas, incluindo cotas, diâmetros etc.

6.1 Tipos de interferências

As interferências podem apresentar-se de diversas formas. Dessa forma, foram cadastradas todas aquelas que podiam de certa forma influenciar no projeto que será implantado.

Todas as situações estão identificadas no projeto e na planilha orçamentária, para que a empresa executora possa quantificar e dar continuidade com o tratamento adequado para as interferências.



7. PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico de requalificação viária, foi traçado com base no limite existente do plano viário da rua em questão. As geometrias definidas para o acesso foram executadas de forma a atender os veículos definidos como gabarito de giro. As calçadas seguiram seção tipo proposta previamente.

7.1 Veículo Tipo

O veículo tipo do projeto foi adaptado para cada uma das situações. Para o acesso ao empreendimento foi definido o veículo CO (caminhões e ônibus convencionais), enquanto para os demais acessos conferidos foi usado o veículo VP (Veículo Leve).

Seus comprimentos aproximam-se do limite máximo legal admissível para essas categorias. Para a determinação dos raios de entrada e saída, foi utilizado um software que determina com exatidão qual raio se enquadra melhor para o veículo tipo de projeto.

VP – Veículo de passeio

- Comprimento total: 5,80m;
- Largura total: 2,10m
- Altura total da carroceria: 1,555m
- Altura máxima mínima da carroceria no solo: 0,34m
- Largura máx. da trilha: 1,80m
- Tempo de mudança de direção: 4,00s
- Raio de retorno de meio para meio fio: 7,30m.



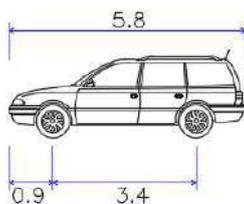


Figura 51 - Veículo Tipo;

CO - Caminhões e ônibus convencionais;

- Comprimento total: 9,10m;
- Largura total: 2,60m;
- Altura total da carroceria: 3,650m
- Altura máxima mínima da carroceria no solo: 0,445m
- Largura máx. da trilha: 2,60m
- Tempo de mudança de direção: 5,00s
- Raio de retorno de meio para meio fio: 12,80m.

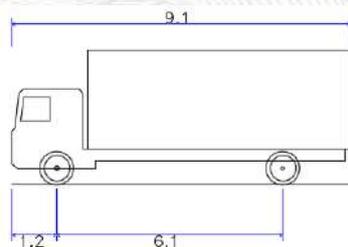


Figura 52 - Veículo Tipo;



8. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

8.1 Configuração do projeto de requalificação viária

O projeto em questão consiste na requalificação viária da Estrada da Ilha, com a implantação de nova sinalização horizontal e vertical, adição de calçadas e piso tátil no entorno do empreendimento, garantindo caminhabilidade e acessibilidade para quem usufruir dos passeios projetados no trecho.



Figura 53- Configuração do projeto de regularização viária – Estrada da Ilha;



9. PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O projeto de sinalização foi desenvolvido segundo as orientações e recomendações preconizadas nos Manuais de trânsito e Manuais do DNIT. Serviram como base para a elaboração do projeto de sinalização, as características do trecho como Grupo de Categoria e velocidades determinantes do projeto, assim como as configurações geométricas definidas no projeto geométrico.

A sinalização horizontal definiu os dispositivos empregados e suas respectivas larguras e extensões de faixas, a sua localização e sua necessidade. A sinalização vertical, por sua vez, estabeleceu as dimensões das placas e suas respectivas localizações, tendo como objetivo definir onde existe a necessidade de dotar de dispositivos para a melhor condução, regulamentação e disciplinamento dos movimentos de tráfego envolvidos, garantindo melhor fluidez, segurança e conforto, não só ao usuário da estrada como também para o usuário do sistema viário local, incluindo os pedestres e ciclistas.

O projeto de sinalização seguiu o Manual de Sinalização Rodoviária – DNIT – 2010 – IPR 743. A sinalização projetada compreende sinalização horizontal e vertical que deve seguir a especificação: DNIT 100/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal e DNIT 101/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical.

9.1 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal é composta de:

- Linhas de divisão de fluxos;
- Formação de faixas de trânsito;
- Linhas de borda;
- Marcação de áreas de pavimento não utilizáveis;
- Linhas de retenção;



- Setas;
- Símbolos;
- Tachas refletivas

A sinalização horizontal deverá ser executada com tinta à base de resina acrílica (NBR-11862) na espessura de 0,6mm (úmida) com a aplicação de microesfera de vidro tipo I-B e II-A (NBR-6831).

As linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido serão demarcadas na cor branco neve, simples tracejada, obedecendo às seguintes dimensões:

- Largura de 0,15 m;
- Comprimento do segmento de 4,00 m; e espaçamento entre os segmentos de 4,00 m.

As linhas de bordo, que delineiam as pistas de rolamento serão contínuas, na cor branca e largura de 0,15 m.

As tachas e tachões serão em cor coerente com a marca a que se estão conjugando e terão seus elementos refletores nas cores brancas e amarelas, também coerentemente com a mensagem que a sinalização esteja transmitindo. As tachinhas são dispositivos delineadores constituídos de superfícies refletoras aplicadas a suportes de pequenas dimensões, principalmente quanto a altura e fixadas ao pavimento por meio de pinos.

9.2 Sinalização vertical

A sinalização vertical contém:

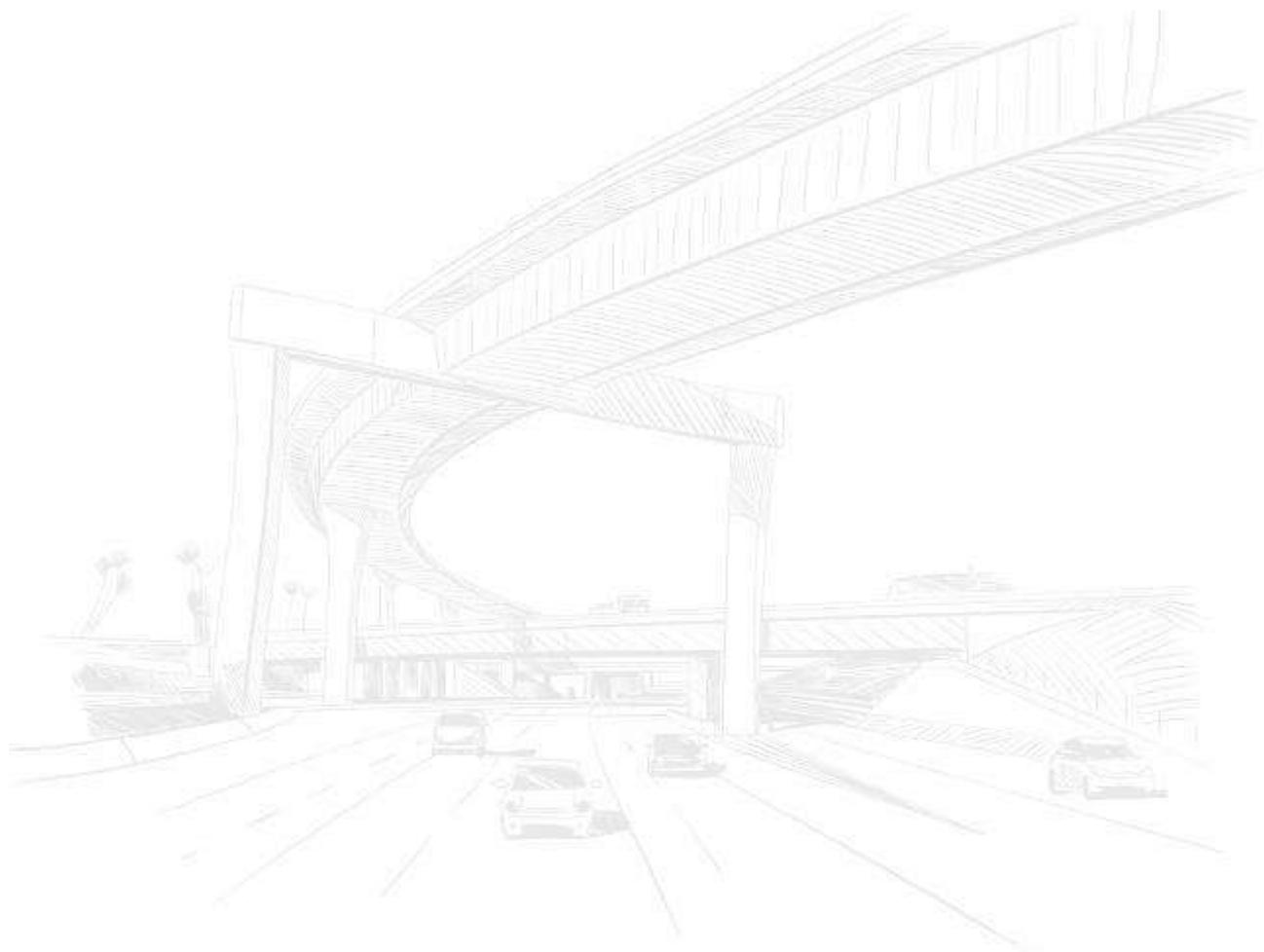
- Placas sinalização.

As placas de solo deverão ser revestidas com películas refletivas tipo III, conforme NBR-14891 e NBR-14644, as letras, as orlas, os números, setas e tarjas com a película do mesmo tipo (III), conforme NBR-14891 e NBR-14644.

A fixação das placas de sinalização, através de moldura de madeira de dimensões ½" x 2", em cruz para as placas redondas e quadradas, se fará em postes de madeira de



lei de seção quadrada de 3" x 3" (com cantos biselados), sendo que tanto as molduras como os postes, antes de serem utilizados, deverão ser tratados com óleo queimado e posteriormente pintados na cor branca com duas demãos. Além disso, nas partes urbanizadas ou em outros casos sem espaço lateral necessário para a colocação de placas, deve ser garantida a altura mínima e gabarito mínimo entre a placa e o piso, garantindo a segurança do pedestre.



10. PROJETO DE ACESSIBILIDADE

O projeto de acessibilidade foi realizado com base nas normas NBR 9050 (acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) e NBR 16537 (acessibilidade – sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação), também como material de apoio foi utilizado o PDTA (Plano Diretor de Transportes Ativos), PlanMOB (Plano de Mobilidade Urbana de Joinville) e o Guia Rápido Calçada Legal.

Com base nas normas supracitadas, o projeto previu a regularização das travessias de pedestres existentes no trecho, junto as rampas de acessibilidade que acompanham piso tátil alerta e direcional.

Para garantir a continuidade do passeio, alguns trechos de acesso de veículos foram considerados possíveis o uso de “calçada rebaixada”. Nos trechos onde houve a necessidade de implantação de rampa de acessibilidade, foi definido modelo de acordo com indicado na NBR 9050 levando em consideração largura total do passeio e prevendo o espaço livre mínimo necessário para garantir a caminhabilidade.



11. PLANO BÁSICO AMBIENTAL

Antes do início efetivo das obras recomenda-se que, tanto a empresa contratada assim como a Fiscalização, análise, detalhadamente, todos os aspectos ambientais envolvidos, de forma que as intervenções previstas minimizem o impacto junto ao meio ambiente.

A seguir, são listadas algumas medidas ambientais que deverão ser observadas antes, durante e depois da execução do empreendimento, identificando-se, inclusive, a competência de cada uma delas.

11.1 Sinalização

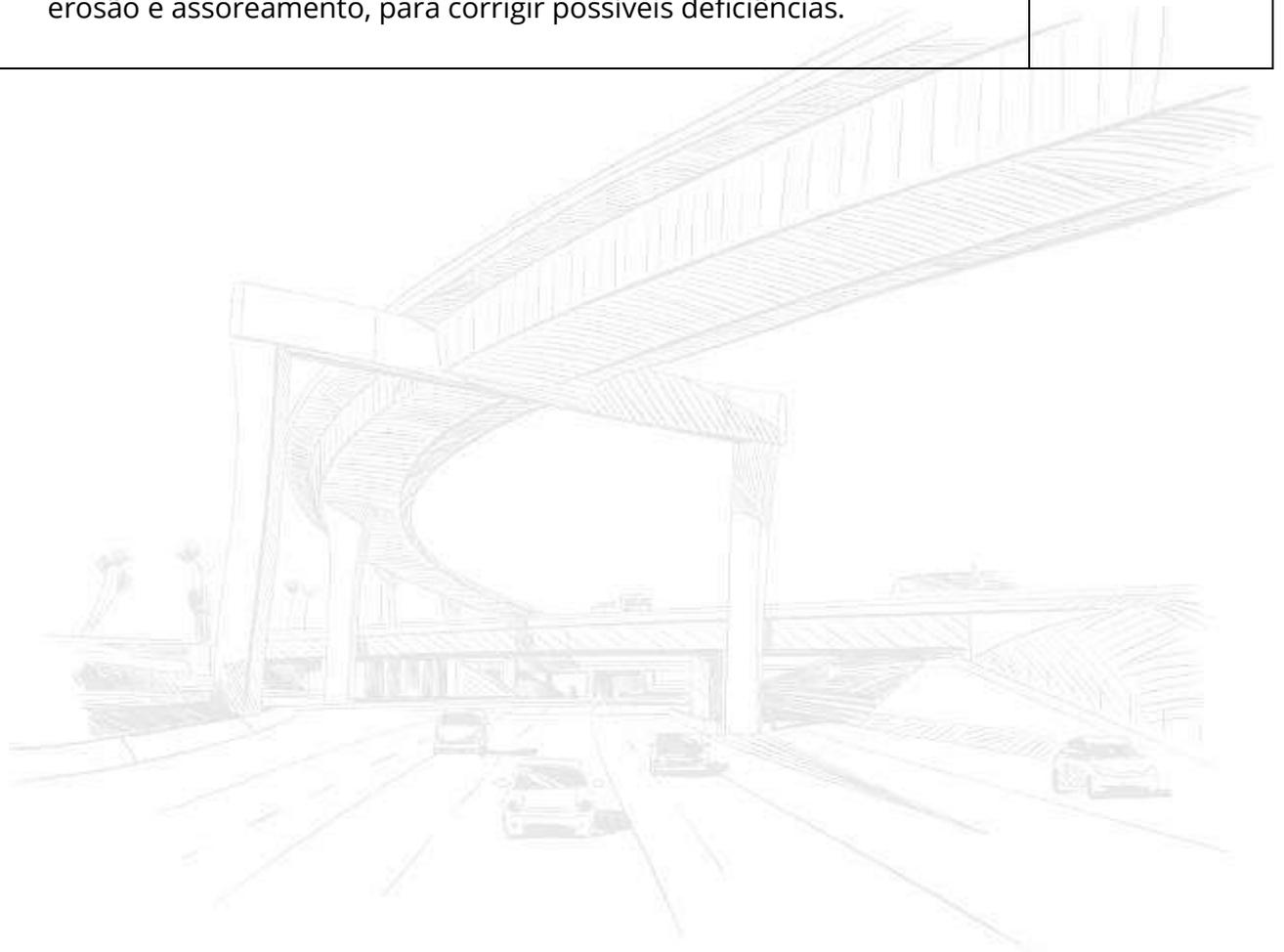
Manejo Ambiental	Competência
a) Executar a sinalização adequada na fase de construção, visando a segurança dos trabalhadores e da comunidade.	EMPREITEIRA

11.2 Manutenção e operação

Manejo Ambiental	Competência
a) Nos taludes e recomposição de áreas, para proteger os cortes e aterros contra a erosão, plantar gramíneas ou vegetações rasteiras adaptadas às condições locais, utilizando espécies que germinem rapidamente e possuam um sistema de raízes profundas para fixar no solo.	EMPREITEIRA
b) Reflorestar ou gramar as áreas a montante e a jusante de obras de arte especiais com espécies recomendadas para controlar a erosão e recompor a paisagem local.	EMPREITEIRA
c) Evitar o emprego de herbicidas no controle de ervas daninhas.	EMPREITEIRA



d) Exigir que os caminhões de transporte de materiais sejam equipados com lonas para evitar o pó e a queda de materiais durante o transporte.	EMPREITEIRA
e) Prever a aplicação de medidas transitórias e permanentes durante a execução da obra, para controlar a erosão e minimizar o assoreamento de riachos, lagos e lagoas.	EMPREITEIRA
f) Depois de cada período de chuva, ou diariamente em caso de período prolongado, inspecionar os dispositivos de drenagem, controle de erosão e assoreamento, para corrigir possíveis deficiências.	EMPREITEIRA



12. PLANO DE ATAQUE À OBRA

Com base nos critérios e nas metodologias adotados no projeto e no conhecimento das condições locais adquiridas no transcorrer da elaboração do projeto, a Colpani apresenta, na continuação, recomendações e sugestões para a elaboração do plano de ataque dos serviços.

As sugestões decorrem do conhecimento das condições locais de trabalho, adquirido pela equipe técnica durante a elaboração do projeto, e são apresentadas com o objetivo de auxiliar a empresa construtora na elaboração do plano de trabalho, alertando para aspectos que poderão afetar o andamento ou o custo dos trabalhos e serviços.

12.1 Segurança e Conveniência Pública

Deverá se tomar o necessário cuidado em todas as operações e uso do seu equipamento, para proteger o público e para facilitar o tráfego.

Na definição do Plano de Execução das Obras, deverão ser priorizadas as situações no sentido de atenuar e minimizar as interferências do tráfego usuário e local com o tráfego de obra bem como submeter à fiscalização para aprovação antes do início de qualquer obra, o respectivo projeto de sinalização provisória.



13. SINALIZAÇÃO DE OBRAS

A sinalização na fase de obras deverá atender ao Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT.

O trânsito nos segmentos em obras será controlado por sinais de regulamentação, advertência e identificação, envolvendo as ações:

- Instalar os sinais antes do início das obras, mantendo-os e conservando-os nos mesmos locais, durante todo o período da obra;
- Manter nos locais de obras de construção e melhoramentos executados em etapas, somente os dispositivos relativos à situação presente, ou seja, à etapa em andamento;
- Posicionar os sinais de forma a não interferir nas distâncias de visibilidade e não limitar às condições operacionais do segmento;
- Planejar os dispositivos considerando: sinais de trânsito, dispositivos de canalização, dispositivos luminosos e controle de trânsito;
- Operar os segmentos em mão única por meio de barreiras e sinais suplementares;
- Definir as situações que irão requerer sinalização de obras, considerando: distância ao local das obras; obras no acostamento; homens na pista; caminhões e máquinas na pista; trecho impedido; desvio à direita; e desvio à esquerda.



14. ESPECIFICAÇÕES

A execução da obra deverá seguir o exposto desse volume os quais fazem parte do projeto e as especificações abaixo listadas.

14.1 Sinalização

- DNIT 100/2018-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal;
- DNIT 101/2009-ES - Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical.

14.2 Obras Complementares

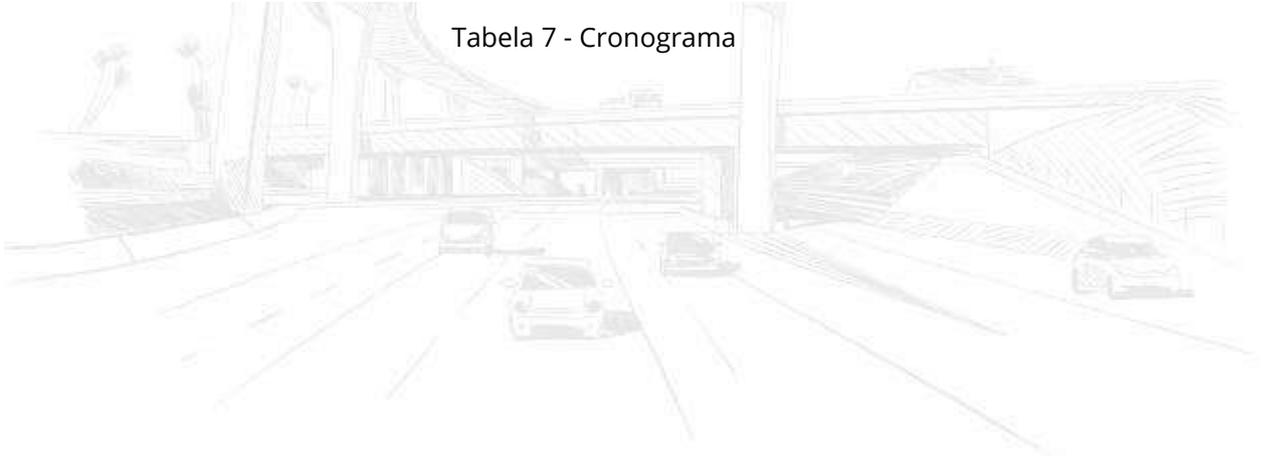
- DNIT 102/2009-ES - Proteção do corpo estradal - Proteção vegetal;
- DNIT 117/2009-ES - Concretos e Argamassas.



15. CRONOGRAMA

 <p style="text-align: center;">CRONOGRAMA</p>			
Serviço:	Projeto de Requalificação Viária		
Trecho:	Estrada da Ilha - Joinville		
ITEM	DESCRIMINAÇÃO	PERÍODO (MÊS)	
		MÊS (1)	MÊS (2)
		%	%
1	CONTRATO (Prazo de 30 dias para assinatura)	100%	
2	MOBILIZAÇÃO	100%	
3	SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA	100%	
4	SERVIÇOS PRELIMINARES	100%	
5	SINALIZAÇÃO DEFINITIVA		100%
6	SERVIÇOS FINAIS		100%
7	DESMOBILIZAÇÃO		100%

Tabela 7 - Cronograma





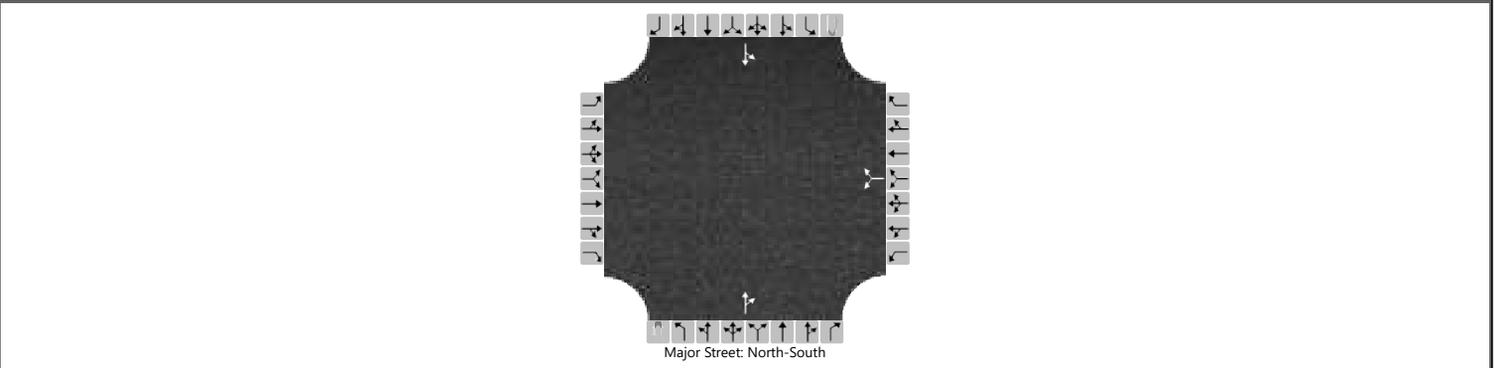
ANEXO I - Projeção de Tráfego entre 2023 e 2033 - P01



HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2023			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						13		29			239	11		51	260	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

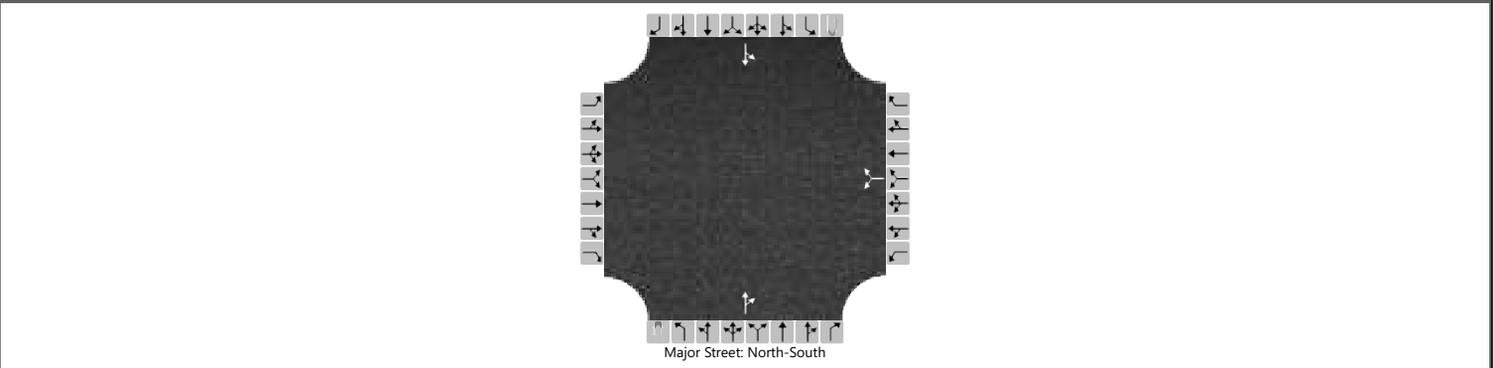
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						46								55		
Capacity, c (veh/h)						609								1303		
v/c Ratio						0.08								0.04		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.2								0.1		
Control Delay (s/veh)						11.4								7.9	0.4	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					11.4								1.6			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2023			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						8		29			234	6		51	255	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

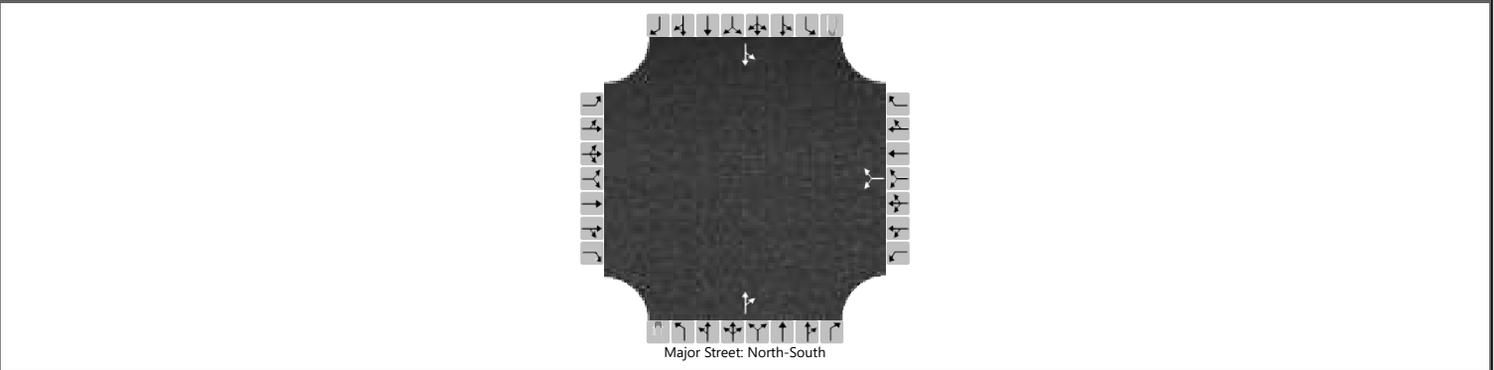
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						40								55		
Capacity, c (veh/h)						660								1315		
v/c Ratio						0.06								0.04		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.2								0.1		
Control Delay (s/veh)						10.8								7.9	0.4	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					10.8								1.6			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2024			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						13		30			246	11		52	268	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

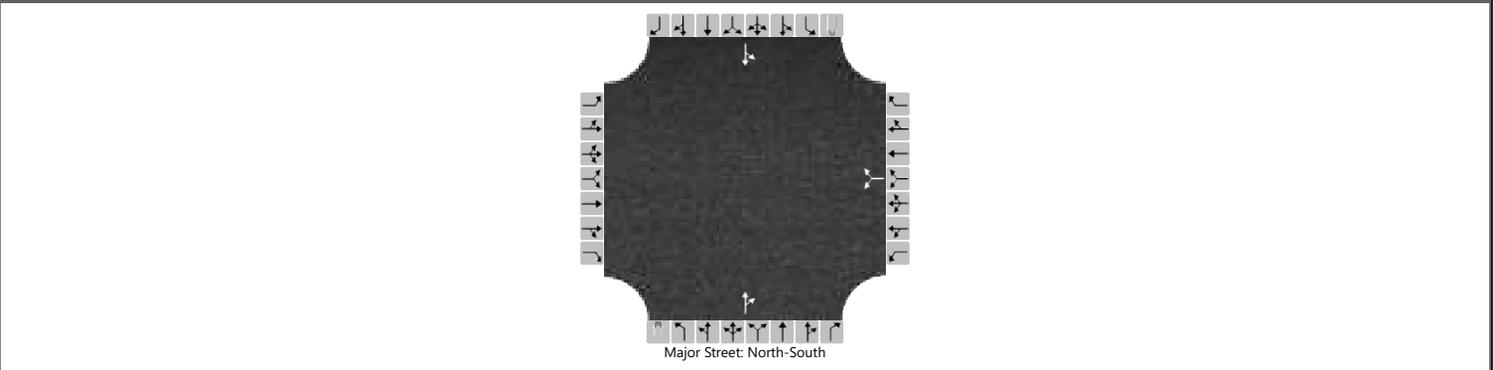
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						47								57		
Capacity, c (veh/h)						601								1295		
v/c Ratio						0.08								0.04		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.1		
Control Delay (s/veh)						11.5								7.9	0.4	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					11.5								1.6			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2024			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						8		30			241	6		52	263	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

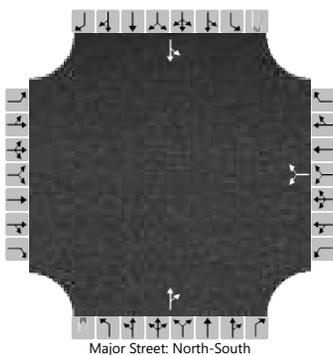
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						41								57		
Capacity, c (veh/h)						653								1307		
v/c Ratio						0.06								0.04		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.2								0.1		
Control Delay (s/veh)						10.9								7.9	0.4	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					10.9								1.6			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2025			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						14		31			253	12		53	276	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)						0										
Right Turn Channelized																
Median Type Storage						Undivided										

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2							4.1	
Critical Headway (sec)						6.40		6.20							4.10	
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3							2.2	
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30							2.20	

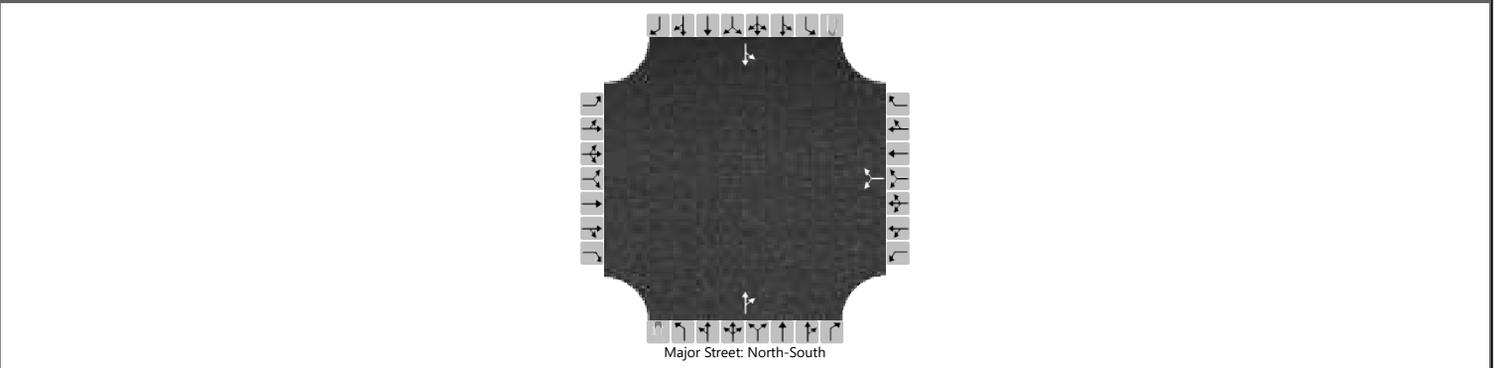
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						49									58	
Capacity, c (veh/h)						586									1286	
v/c Ratio						0.08									0.04	
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3									0.1	
Control Delay (s/veh)						11.7									7.9	0.4
Level of Service (LOS)						B									A	A
Approach Delay (s/veh)						11.7								1.6		
Approach LOS						B								A		

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2025			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						9		31			248	7		53	271	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

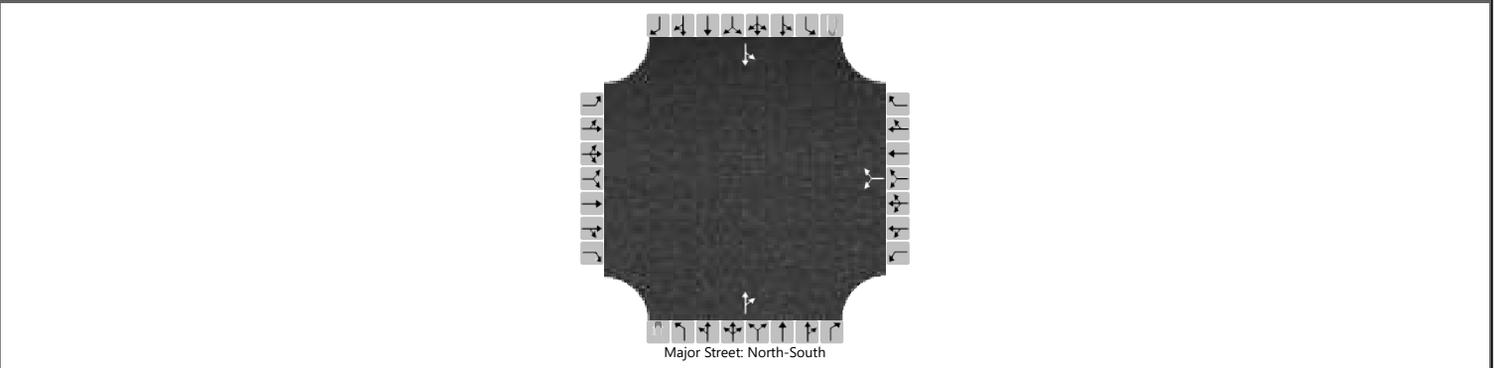
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						43								58		
Capacity, c (veh/h)						635								1297		
v/c Ratio						0.07								0.04		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.2								0.1		
Control Delay (s/veh)						11.1								7.9	0.4	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					11.1								1.6			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2026			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						14		32			260	12		54	284	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

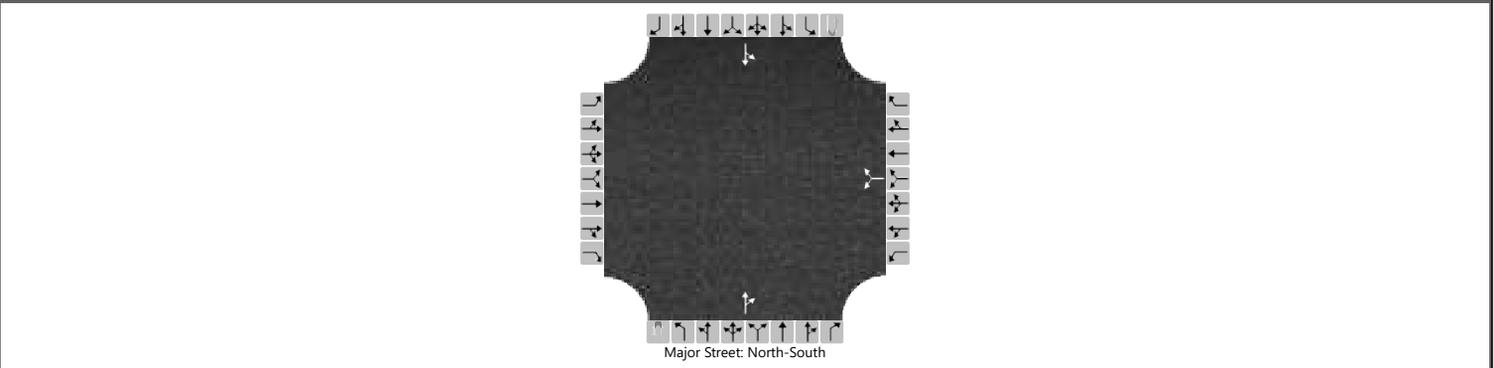
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						50								59		
Capacity, c (veh/h)						579								1277		
v/c Ratio						0.09								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.1		
Control Delay (s/veh)						11.8								8.0	0.4	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					11.8								1.6			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2026			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						9		32			255	7		54	279	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

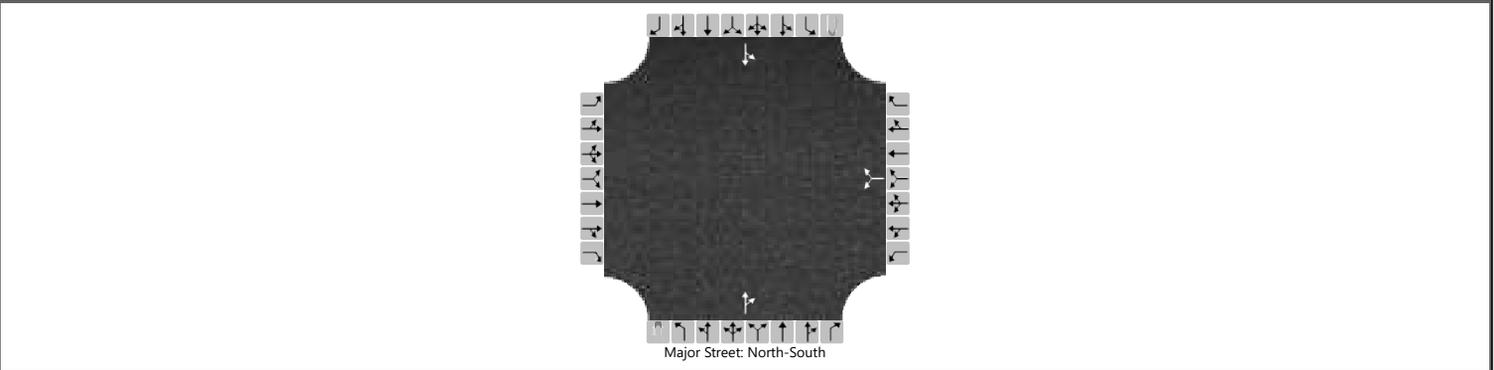
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						45								59		
Capacity, c (veh/h)						628								1289		
v/c Ratio						0.07								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.2								0.1		
Control Delay (s/veh)						11.2								7.9	0.4	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					11.2								1.6			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2027			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						15		33			268	12		56	293	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

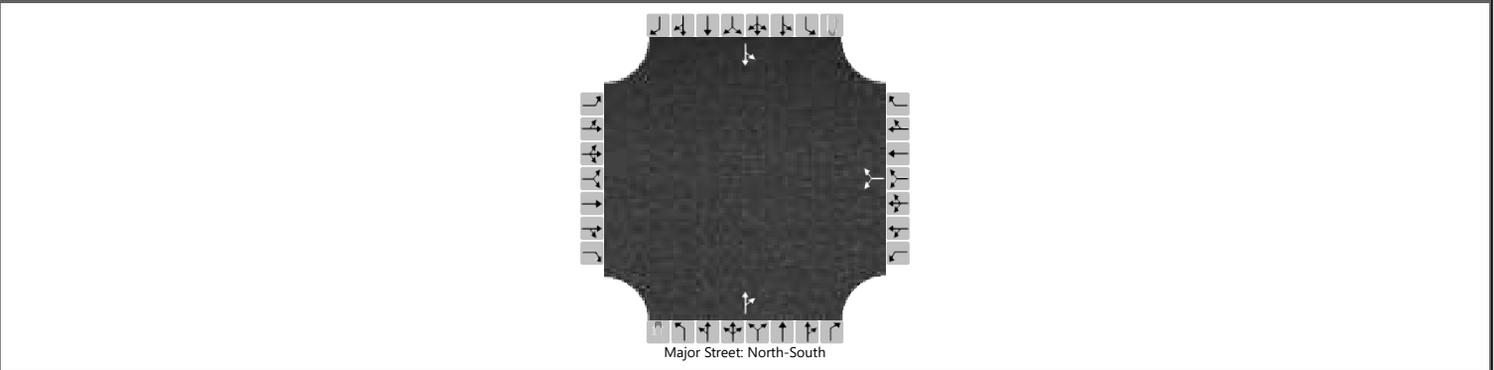
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						52								61		
Capacity, c (veh/h)						563								1268		
v/c Ratio						0.09								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.2		
Control Delay (s/veh)						12.0								8.0	0.5	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					12.0								1.7			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2027			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						10		33			263	7		56	288	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

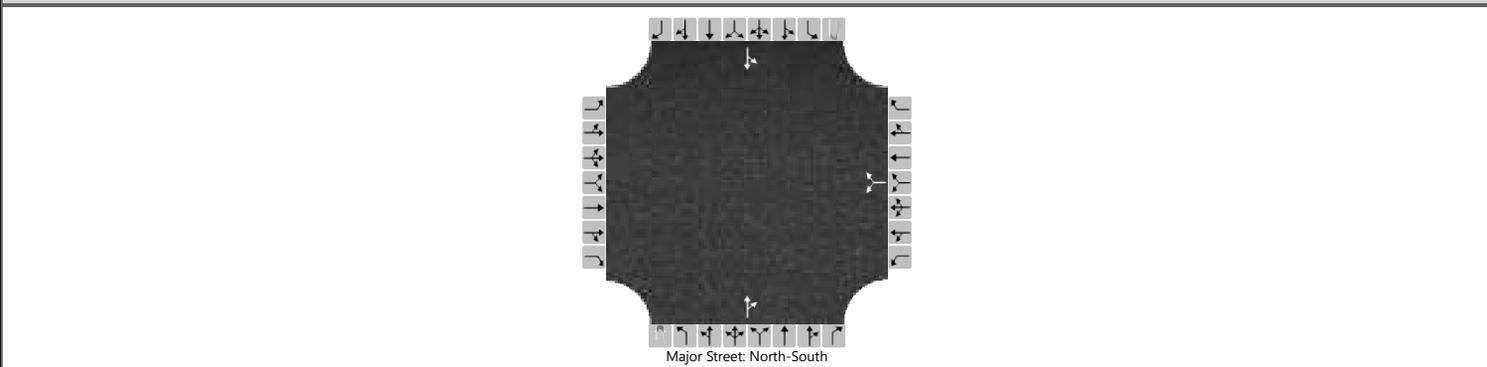
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						47								61		
Capacity, c (veh/h)						609								1280		
v/c Ratio						0.08								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.2								0.1		
Control Delay (s/veh)						11.4								8.0	0.5	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					11.4								1.7			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2028			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						15		34			276	13		58	302	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

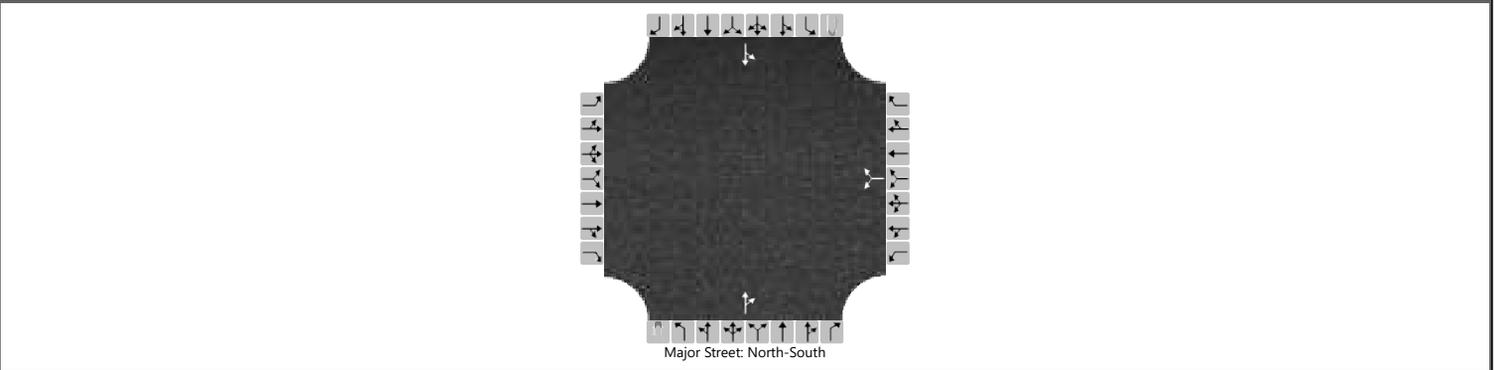
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						53								63		
Capacity, c (veh/h)						553								1258		
v/c Ratio						0.10								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.2		
Control Delay (s/veh)						12.2								8.0	0.5	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					12.2								1.7			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information		Site Information	
Analyst		Intersection	
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC
Date Performed	1/31/2024	East/West Street	Estrada Sai
Analysis Year	2028	North/South Street	Estrada da Ilha
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92
Intersection Orientation	North-South	Analysis Time Period (hrs)	0.25
Project Description	P01 - Interseção		

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						10		34			271	8		58	297	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)							0									
Right Turn Channelized																
Median Type Storage							Undivided									

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

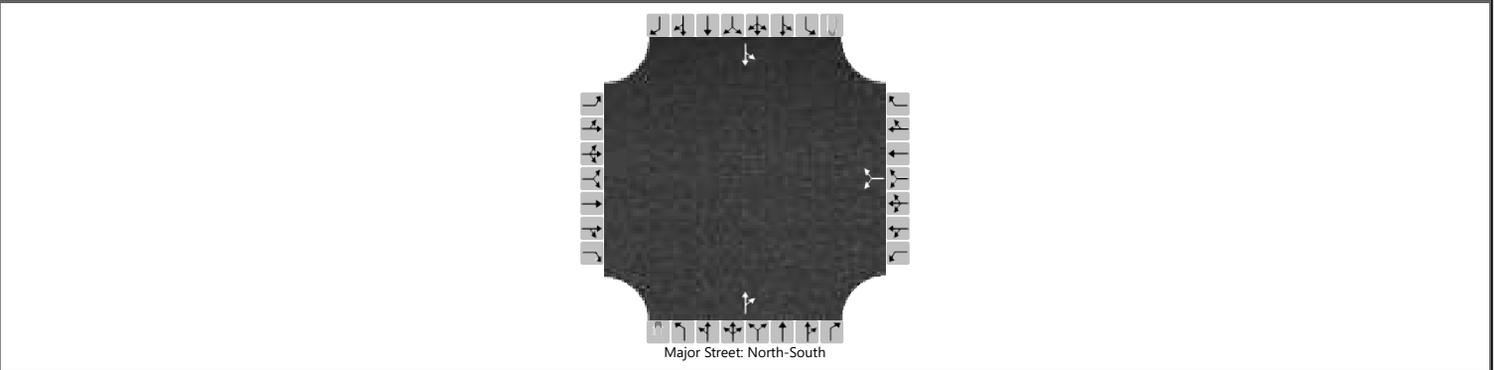
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						48								63		
Capacity, c (veh/h)						599								1269		
v/c Ratio						0.08								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.2		
Control Delay (s/veh)						11.5								8.0	0.5	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)						11.5								1.7		
Approach LOS						B								A		

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2029			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						16		35			284	13		60	311	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

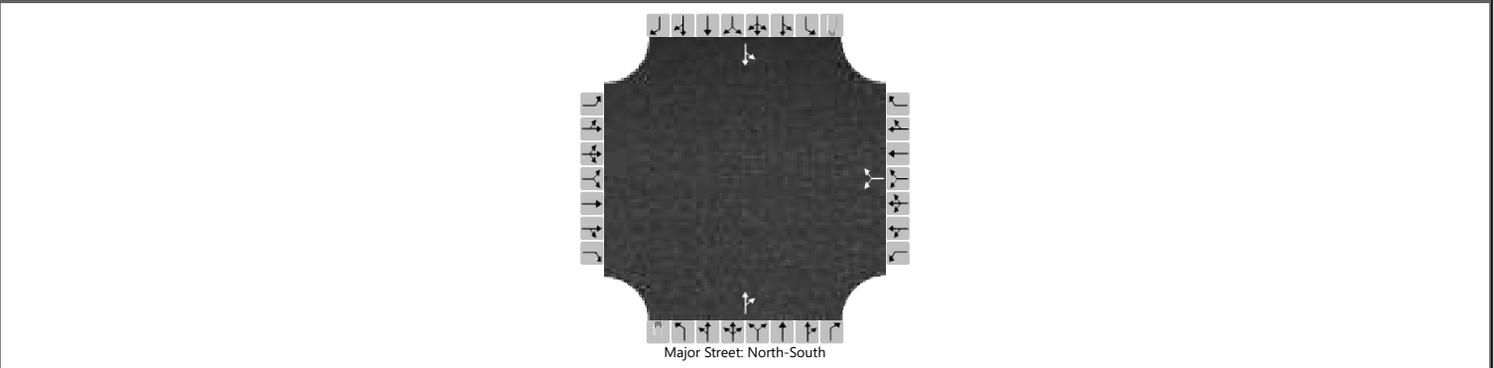
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						55								65		
Capacity, c (veh/h)						537								1248		
v/c Ratio						0.10								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.2		
Control Delay (s/veh)						12.5								8.0	0.5	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					12.5								1.7			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2029			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						11		35			279	8		60	306	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

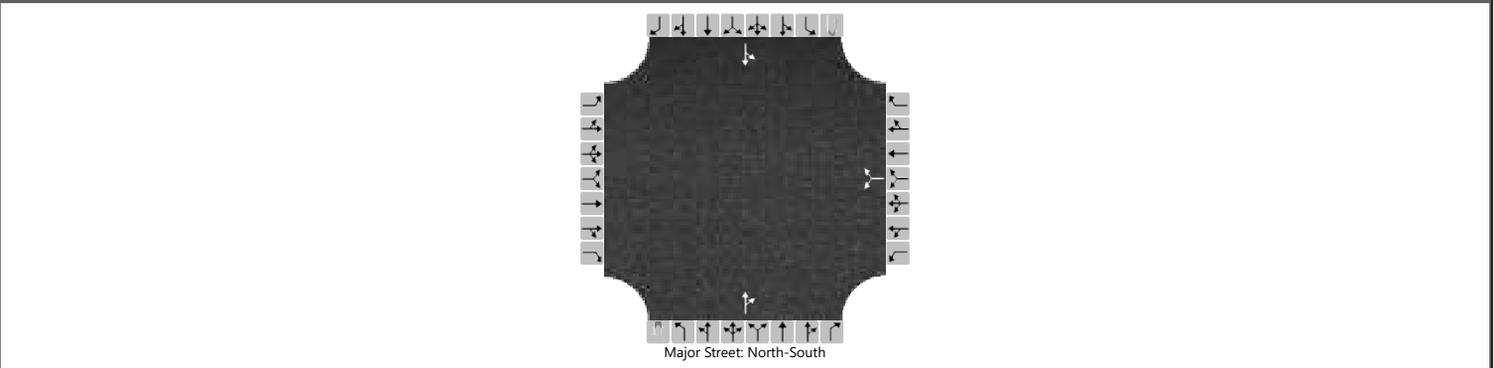
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						50								65		
Capacity, c (veh/h)						581								1260		
v/c Ratio						0.09								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.2		
Control Delay (s/veh)						11.8								8.0	0.5	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					11.8								1.7			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2030			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						16		36			293	14		62	320	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

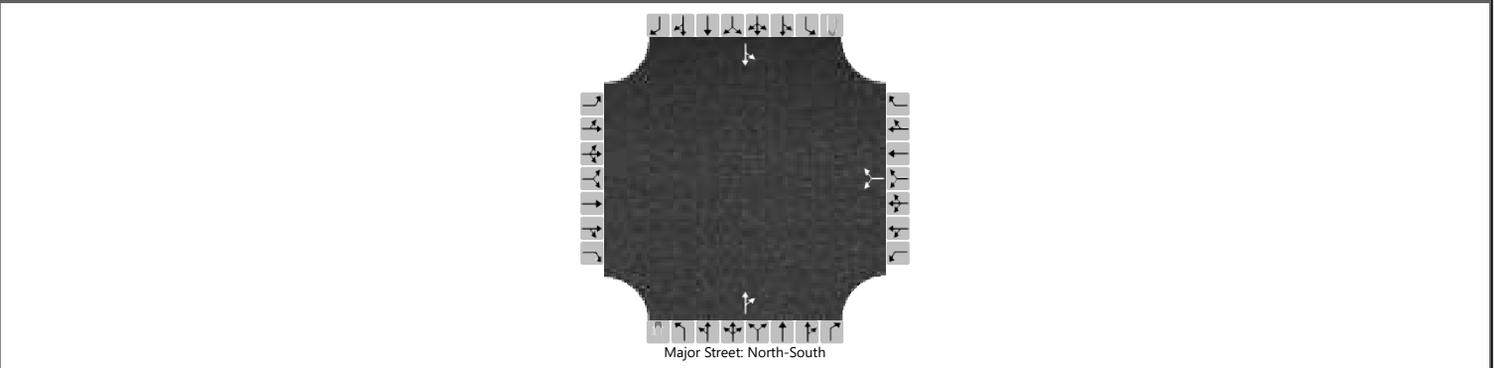
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						57								67		
Capacity, c (veh/h)						527								1237		
v/c Ratio						0.11								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.4								0.2		
Control Delay (s/veh)						12.6								8.1	0.5	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					12.6								1.8			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2030			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						11		36			288	9		62	315	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

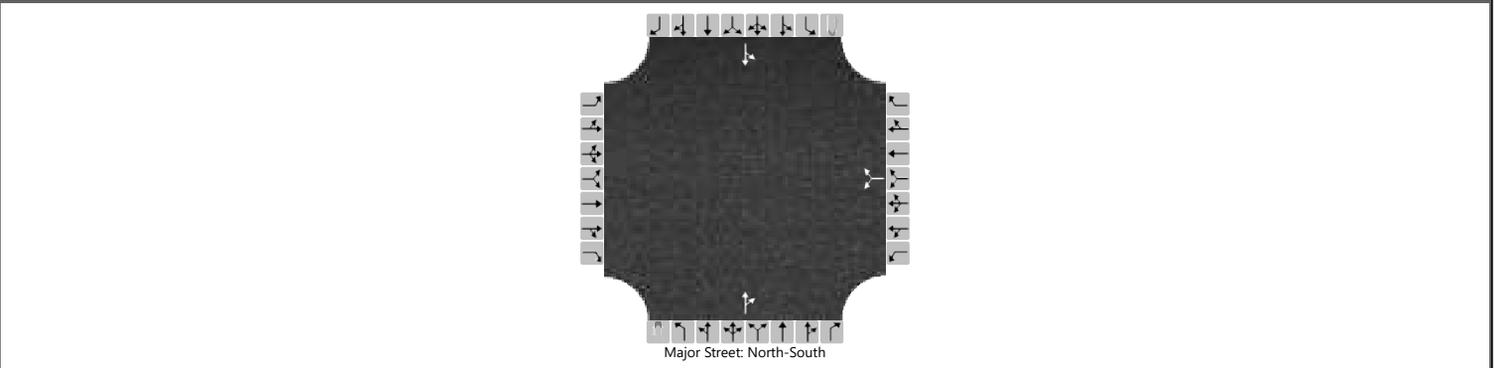
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						51								67		
Capacity, c (veh/h)						571								1248		
v/c Ratio						0.09								0.05		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.2		
Control Delay (s/veh)						11.9								8.0	0.5	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					11.9								1.8			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2031			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						16		37			302	14		64	329	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

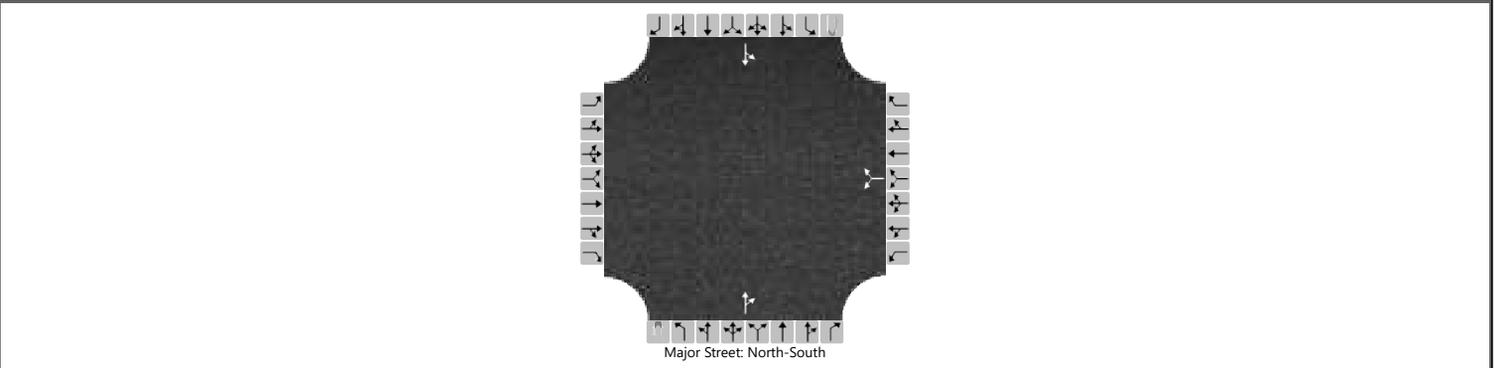
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						58								70		
Capacity, c (veh/h)						517								1227		
v/c Ratio						0.11								0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.4								0.2		
Control Delay (s/veh)						12.8								8.1	0.6	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					12.8								1.8			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2031			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement																
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						11		37			297	9		64	324	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

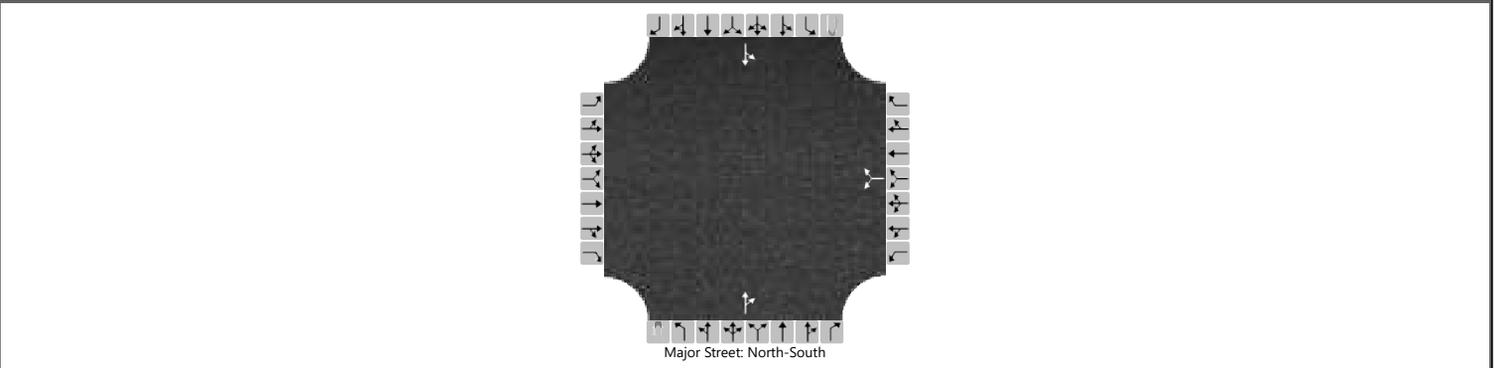
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						52								70		
Capacity, c (veh/h)						561								1238		
v/c Ratio						0.09								0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.2		
Control Delay (s/veh)						12.1								8.1	0.6	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					12.1								1.8			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2032			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						17		38			311	14		66	339	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

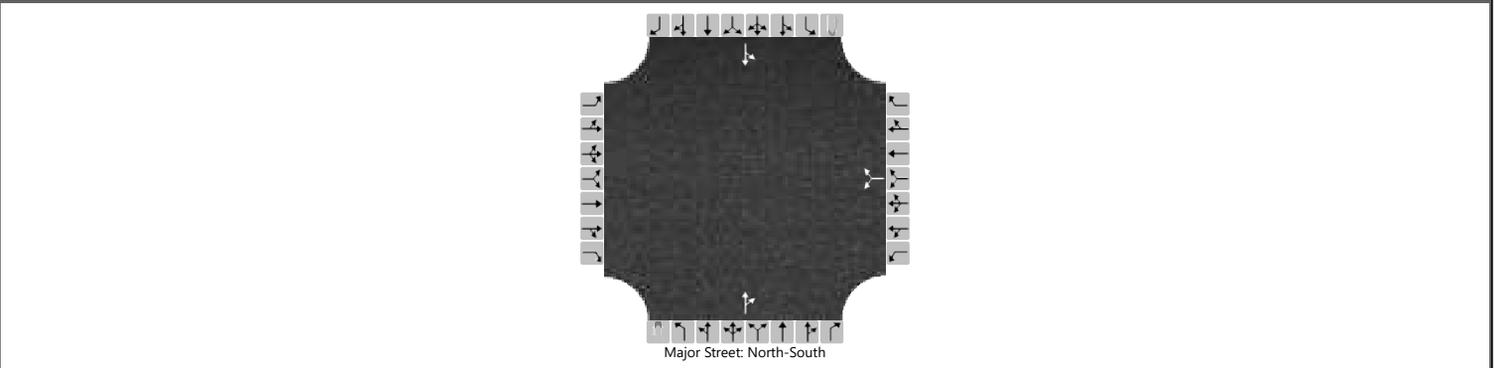
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						60								72		
Capacity, c (veh/h)						501								1217		
v/c Ratio						0.12								0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.4								0.2		
Control Delay (s/veh)						13.2								8.1	0.6	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					13.2								1.8			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2032			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						12		38			306	9		66	334	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

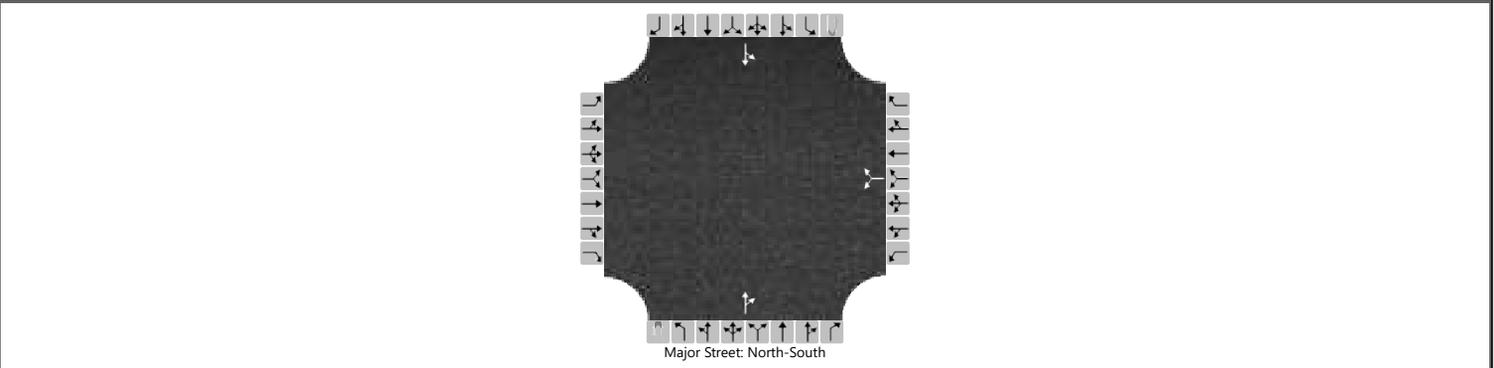
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						54								72		
Capacity, c (veh/h)						543								1228		
v/c Ratio						0.10								0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.2		
Control Delay (s/veh)						12.4								8.1	0.6	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					12.4								1.8			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2033			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0		0	1	0		0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						17		39			320	15		68	349	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)					0											
Right Turn Channelized																
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

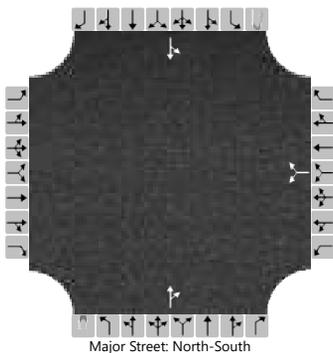
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						61								74		
Capacity, c (veh/h)						491								1206		
v/c Ratio						0.12								0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.4								0.2		
Control Delay (s/veh)						13.4								8.2	0.6	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)					13.4								1.9			
Approach LOS					B								A			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/31/2024			East/West Street	Estrada Sai		
Analysis Year	2033			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	North-South			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P01 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Priority		10	11	12		7	8	9	1U	1	2	3	4U	4	5	6
Number of Lanes		0	0	0		0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Configuration							LR					TR		LT		
Volume (veh/h)						12		39			315	10		68	344	
Percent Heavy Vehicles (%)						0		0						0		
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)						0										
Right Turn Channelized																
Median Type Storage						Undivided										

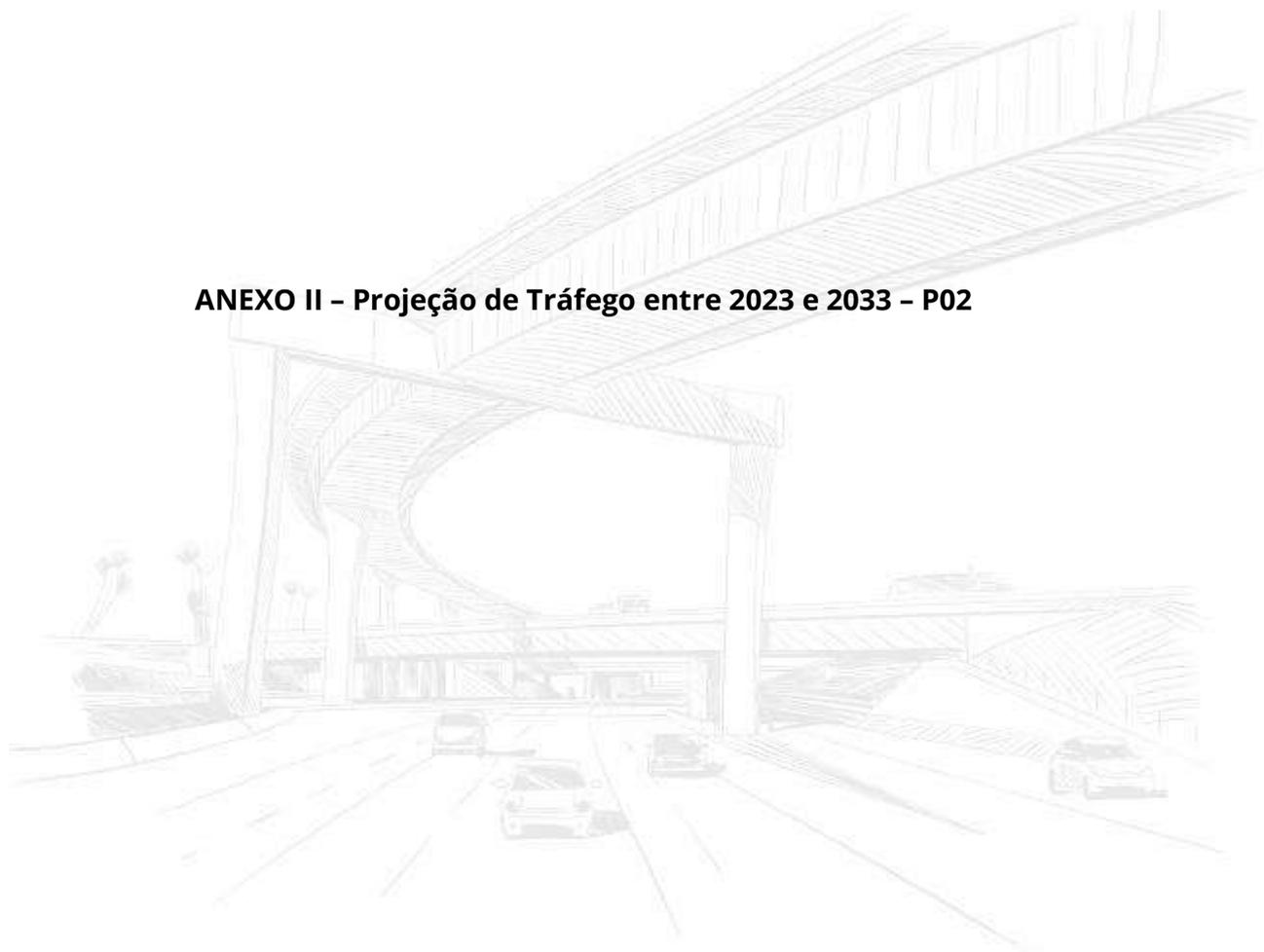
Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)						7.1		6.2						4.1		
Critical Headway (sec)						6.40		6.20						4.10		
Base Follow-Up Headway (sec)						3.5		3.3						2.2		
Follow-Up Headway (sec)						3.50		3.30						2.20		

Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)						55								74		
Capacity, c (veh/h)						533								1217		
v/c Ratio						0.10								0.06		
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)						0.3								0.2		
Control Delay (s/veh)						12.5								8.2	0.6	
Level of Service (LOS)						B								A	A	
Approach Delay (s/veh)						12.5								1.9		
Approach LOS						B								A		

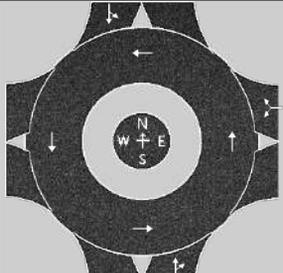
ANEXO II - Projeção de Tráfego entre 2023 e 2033 - P02



HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	10/17/2023		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2023		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	63		138	0		178	82	45	191	181	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	68		150	0		193	89	49	208	197	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					218			282			454	
Entry Volume, veh/h					218			282			454	
Circulating Flow (v _c), pc/h	522			242			257			68		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	297			0			392			265		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1078			1062			1288	
Capacity (c), veh/h					1078			1062			1288	
v/c Ratio (x)					0.20			0.27			0.35	

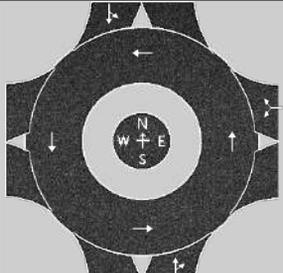
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.2			5.9			6.1	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.8			1.1			1.6	
Approach Delay, s/veh LOS				5.2	A		5.9	A		6.1	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	5.8						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	10/17/2023		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2023		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	63		135	0		174	82	42	186	176	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	68		147	0		189	89	46	202	191	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					215			278			439	
Entry Volume, veh/h					215			278			439	
Circulating Flow (v _c), pc/h	507			235			248			68		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	291			0			382			259		
Capacity (C _{PCE}), pc/h					1086			1072			1288	
Capacity (c), veh/h					1086			1072			1288	
v/c Ratio (x)					0.20			0.26			0.34	

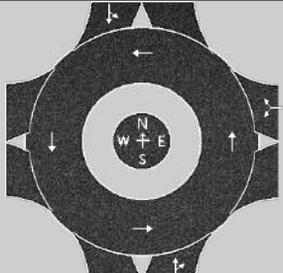
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.1			5.8			5.9	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.7			1.0			1.5	
Approach Delay, s/veh LOS				5.1	A		5.8	A		5.9	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	5.7						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2024		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement																
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment							LR				TR				LT	
Volume (V), veh/h					0	65		142	0		184	84	46	197	187	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	71		154	0		200	91	50	214	203	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					225			291			467	
Entry Volume, veh/h					225			291			467	
Circulating Flow (v _c), pc/h	538			250			264			71		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	305			0			404			274		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1069			1054			1284	
Capacity (c), veh/h					1069			1054			1284	
v/c Ratio (x)					0.21			0.28			0.36	

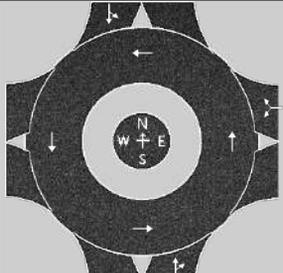
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.3			6.1			6.2	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.8			1.1			1.7	
Approach Delay, s/veh LOS				5.3	A	6.1	A	6.2	A			
Intersection Delay, s/veh LOS	6.0						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2024		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	65		139	0		180	84	43	192	182	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	71		151	0		196	91	47	209	198	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					222			287			454	
Entry Volume, veh/h					222			287			454	
Circulating Flow (v _c), pc/h	525			243			256			71		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	300			0			394			269		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1077			1063			1284	
Capacity (c), veh/h					1077			1063			1284	
v/c Ratio (x)					0.21			0.27			0.35	

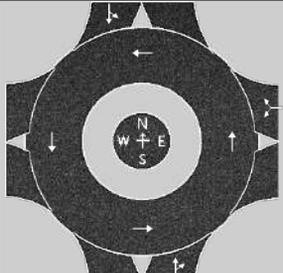
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.2			6.0			6.1	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.8			1.1			1.6	
Approach Delay, s/veh LOS				5.2	A		6.0	A		6.1	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	5.9						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2025		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	67		146	0		189	87	48	202	192	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	73		159	0		205	95	52	220	209	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					232			300			481	
Entry Volume, veh/h					232			300			481	
Circulating Flow (v _c), pc/h	554			257			272			73		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	315			0			416			282		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1062			1046			1281	
Capacity (c), veh/h					1062			1046			1281	
v/c Ratio (x)					0.22			0.29			0.38	

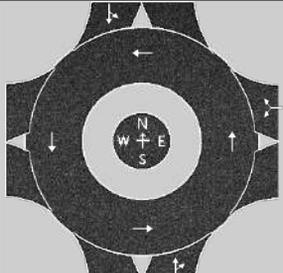
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.4			6.3			6.4	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.8			1.2			1.8	
Approach Delay, s/veh LOS				5.4	A		6.3	A		6.4	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	6.1						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2025		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement																
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment							LR				TR				LT	
Volume (V), veh/h					0	67		143	0		185	87	45	197	187	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	73		155	0		201	95	49	214	203	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					228			296			466	
Entry Volume, veh/h					228			296			466	
Circulating Flow (v _c), pc/h	539			250			263			73		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	309			0			405			276		
Capacity (C _{PCE}), pc/h					1069			1055			1281	
Capacity (c), veh/h					1069			1055			1281	
v/c Ratio (x)					0.21			0.28			0.36	

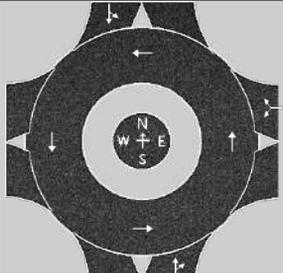
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB					
	Left	Right	Bypass												
Lane Control Delay (d), s/veh					5.3			6.1			6.2				
Lane LOS					A			A			A				
95% Queue, veh					0.8			1.2			1.7				
Approach Delay, s/veh LOS				5.3			A			6.2			A		
Intersection Delay, s/veh LOS	6.0									A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2026		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement																
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment							LR				TR				LT	
Volume (V), veh/h					0	69		150	0		194	90	49	208	198	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	75		163	0		211	98	53	226	215	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					238			309			494	
Entry Volume, veh/h					238			309			494	
Circulating Flow (v _c), pc/h	569			264			279			75		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	324			0			427			290		
Capacity (C _{PCE}), pc/h					1054			1038			1278	
Capacity (c), veh/h					1054			1038			1278	
v/c Ratio (x)					0.23			0.30			0.39	

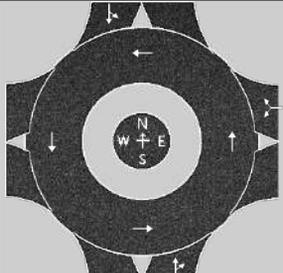
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.5			6.4			6.5	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.9			1.3			1.9	
Approach Delay, s/veh LOS				5.5	A		6.4	A		6.5	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	6.3						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2026		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement																
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment							LR				TR				LT	
Volume (V), veh/h					0	69		147	0		190	90	46	203	193	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	75		160	0		207	98	50	221	210	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					235			305			481	
Entry Volume, veh/h					235			305			481	
Circulating Flow (v _c), pc/h	556			257			271			75		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	319			0			417			285		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1062			1047			1278	
Capacity (c), veh/h					1062			1047			1278	
v/c Ratio (x)					0.22			0.29			0.38	

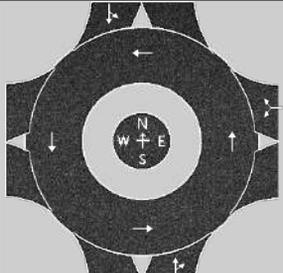
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.5			6.3			6.4	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.8			1.2			1.8	
Approach Delay, s/veh LOS				5.5	A	6.3	A	6.4	A			
Intersection Delay, s/veh LOS	6.1						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2027		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement																
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment							LR				TR				LT	
Volume (V), veh/h					0	71		154	0		200	93	50	214	204	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	77		167	0		217	101	54	233	222	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					244			318			509	
Entry Volume, veh/h					244			318			509	
Circulating Flow (v _c), pc/h	586			271			287			77		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	334			0			438			299		
Capacity (C _{PCE}), pc/h					1047			1030			1276	
Capacity (c), veh/h					1047			1030			1276	
v/c Ratio (x)					0.23			0.31			0.40	

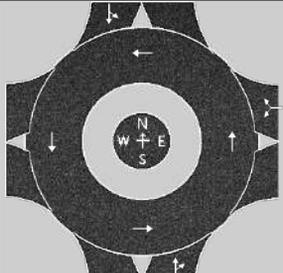
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.6			6.6			6.7	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.9			1.3			2.0	
Approach Delay, s/veh LOS				5.6	A		6.6	A		6.7	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	6.4						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2027		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	71		151	0		196	93	47	209	199	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	77		164	0		213	101	51	227	216	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					241			314			494	
Entry Volume, veh/h					241			314			494	
Circulating Flow (v _c), pc/h	571			264			278			77		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	328			0			428			293		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1054			1039			1276	
Capacity (c), veh/h					1054			1039			1276	
v/c Ratio (x)					0.23			0.30			0.39	

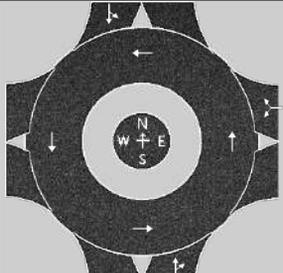
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.6			6.5			6.5	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.9			1.3			1.9	
Approach Delay, s/veh LOS				5.6	A		6.5	A		6.5	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	6.3						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2028		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	73		158	0		206	96	52	220	210	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	79		172	0		224	104	57	239	228	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					251			328			524	
Entry Volume, veh/h					251			328			524	
Circulating Flow (v _c), pc/h	603			281			296			79		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	343			0			453			307		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1036			1020			1273	
Capacity (c), veh/h					1036			1020			1273	
v/c Ratio (x)					0.24			0.32			0.41	

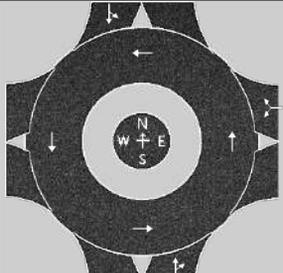
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB			
	Left	Right	Bypass										
Lane Control Delay (d), s/veh					5.8			6.8			6.8		
Lane LOS					A			A			A		
95% Queue, veh					0.9			1.4			2.1		
Approach Delay, s/veh LOS				5.8	A	6.8			A	6.8	A		
Intersection Delay, s/veh LOS	6.6						A						

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2028		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	73		155	0		202	96	49	215	205	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	79		168	0		220	104	53	234	223	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					247			324			510	
Entry Volume, veh/h					247			324			510	
Circulating Flow (v _c), pc/h	589			273			287			79		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	338			0			441			302		
Capacity (C _{PCE}), pc/h					1045			1030			1273	
Capacity (c), veh/h					1045			1030			1273	
v/c Ratio (x)					0.24			0.31			0.40	

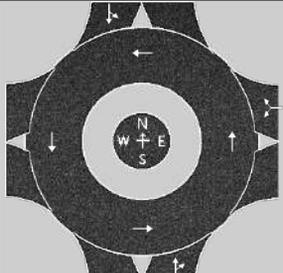
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.7			6.7			6.7	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					0.9			1.4			2.0	
Approach Delay, s/veh LOS				5.7	A		6.7	A		6.7	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	6.5						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2029		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	75		163	0		212	99	53	226	216	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	82		177	0		230	108	58	246	235	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					259			338			539	
Entry Volume, veh/h					259			338			539	
Circulating Flow (v _c), pc/h	621			288			304			82		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	354			0			465			317		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1029			1012			1269	
Capacity (c), veh/h					1029			1012			1269	
v/c Ratio (x)					0.25			0.33			0.42	

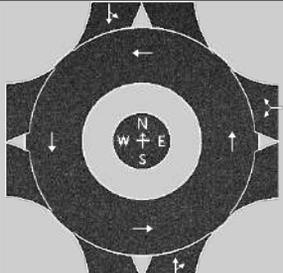
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.9			7.0			7.0	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					1.0			1.5			2.2	
Approach Delay, s/veh LOS				5.9	A		7.0	A		7.0	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	6.8						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2029		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	75		160	0		208	99	50	221	211	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	82		174	0		226	108	54	240	229	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					256			334			523	
Entry Volume, veh/h					256			334			523	
Circulating Flow (v _c), pc/h	605			280			294			82		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	348			0			454			311		
Capacity (C _{PCE}), pc/h					1037			1022			1269	
Capacity (c), veh/h					1037			1022			1269	
v/c Ratio (x)					0.25			0.33			0.41	

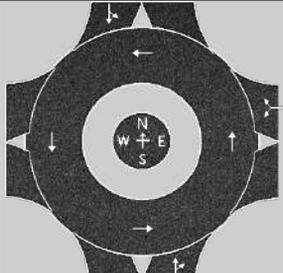
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					5.8			6.9			6.9	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					1.0			1.4			2.1	
Approach Delay, s/veh LOS				5.8	A		6.9	A		6.9	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	6.6						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2030		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	77		168	0		218	102	55	233	222	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	84		183	0		237	111	60	253	241	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					267			348			554	
Entry Volume, veh/h					267			348			554	
Circulating Flow (v _c), pc/h	638			297			313			84		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	364			0			480			325		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1019			1003			1267	
Capacity (c), veh/h					1019			1003			1267	
v/c Ratio (x)					0.26			0.35			0.44	

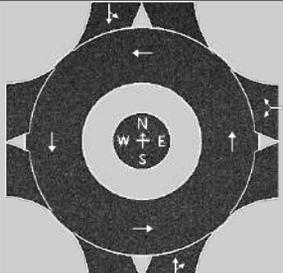
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					6.1			7.2			7.2	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					1.1			1.6			2.3	
Approach Delay, s/veh LOS				6.1	A		7.2	A		7.2	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	7.0						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2030		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	77		165	0		214	102	52	228	217	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	84		179	0		233	111	57	248	236	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					263			344			541	
Entry Volume, veh/h					263			344			541	
Circulating Flow (v _c), pc/h	625			290			305			84		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	359			0			469			320		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1027			1011			1267	
Capacity (c), veh/h					1027			1011			1267	
v/c Ratio (x)					0.26			0.34			0.43	

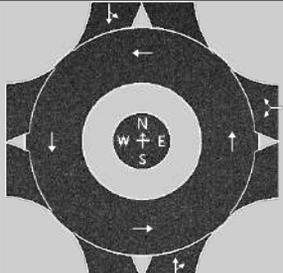
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					6.0			7.1			7.1	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					1.0			1.5			2.2	
Approach Delay, s/veh LOS				6.0	A		7.1	A		7.1	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	6.8						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2031		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	79		173	0		224	105	57	240	228	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	86		188	0		243	114	62	261	248	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					274			357			571	
Entry Volume, veh/h					274			357			571	
Circulating Flow (v _c), pc/h	657			305			323			86		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	375			0			493			334		
Capacity (C _{PCE}), pc/h					1011			993			1264	
Capacity (c), veh/h					1011			993			1264	
v/c Ratio (x)					0.27			0.36			0.45	

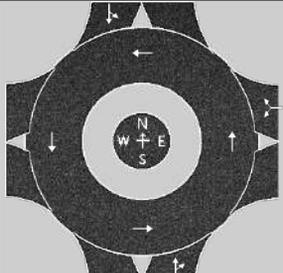
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					6.2			7.4			7.4	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					1.1			1.7			2.4	
Approach Delay, s/veh LOS				6.2	A		7.4	A		7.4	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	7.2						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2031		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	79		169	0		220	105	54	235	223	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	86		184	0		239	114	59	255	242	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					270			353			556	
Entry Volume, veh/h					270			353			556	
Circulating Flow (v _c), pc/h	642			298			314			86		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	369			0			482			328		
Capacity (C _{PCE}), pc/h					1018			1002			1264	
Capacity (c), veh/h					1018			1002			1264	
v/c Ratio (x)					0.27			0.35			0.44	

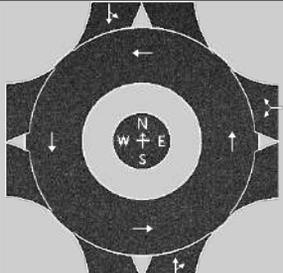
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					6.1			7.3			7.3	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					1.1			1.6			2.3	
Approach Delay, s/veh LOS				6.1	A		7.3	A		7.3	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	7.0						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2032		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	81		178	0		231	108	59	247	235	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	88		193	0		251	117	64	268	255	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					281			368			587	
Entry Volume, veh/h					281			368			587	
Circulating Flow (v _c), pc/h	675			315			332			88		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	385			0			508			343		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1001			984			1262	
Capacity (c), veh/h					1001			984			1262	
v/c Ratio (x)					0.28			0.37			0.47	

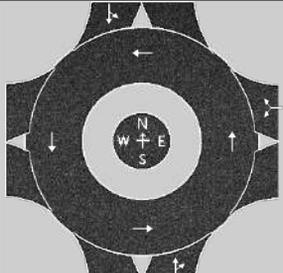
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					6.4			7.7			7.6	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					1.2			1.8			2.5	
Approach Delay, s/veh LOS				6.4	A		7.7	A		7.6	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	7.4						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2032		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	81		175	0		227	108	56	242	230	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	88		190	0		247	117	61	263	250	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					278			364			574	
Entry Volume, veh/h					278			364			574	
Circulating Flow (v _c), pc/h	662			308			324			88		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	380			0			498			338		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					1008			992			1262	
Capacity (c), veh/h					1008			992			1262	
v/c Ratio (x)					0.28			0.37			0.46	

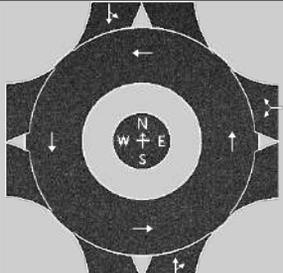
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					6.3			7.6			7.5	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					1.1			1.7			2.4	
Approach Delay, s/veh LOS				6.3	A		7.6	A		7.5	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	7.2						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2033		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Com o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement																
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment							LR				TR				LT	
Volume (V), veh/h					0	83		183	0		238	111	61	254	242	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	90		199	0		259	121	66	276	263	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					289			380			605	
Entry Volume, veh/h					289			380			605	
Circulating Flow (v _c), pc/h	695			325			342			90		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	397			0			524			353		
Capacity (c _{PCE}), pc/h					991			974			1259	
Capacity (c), veh/h					991			974			1259	
v/c Ratio (x)					0.29			0.39			0.48	

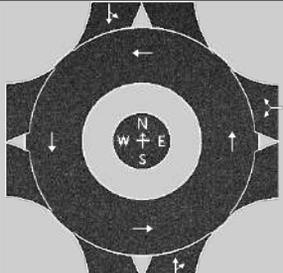
Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Lane Control Delay (d), s/veh					6.6			8.0			7.9	
Lane LOS					A			A			A	
95% Queue, veh					1.2			1.9			2.7	
Approach Delay, s/veh LOS				6.6	A		8.0	A		7.9	A	
Intersection Delay, s/veh LOS	7.6						A					

HCS Roundabouts Report

General Information

Site Information

Analyst			Intersection	
Agency or Co.	Colpani Engenharia LTDA		E/W Street Name	R. Ten. Antônio João / R. Dor...
Date Performed	1/25/2024		N/S Street Name	Estradada Ilha / R. Alex Holz
Analysis Year	2033		Analysis Time Period, hrs	0.25
Time Analyzed	Sem o empreendimento		Peak Hour Factor	0.92
Project Description	P02 - Rotatória		Jurisdiction	Joinville/SC

Volume Adjustments and Site Characteristics

Approach	EB				WB				NB				SB			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Number of Lanes (N)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Lane Assignment					LR				TR				LT			
Volume (V), veh/h					0	83		180	0		234	111	58	249	237	
Percent Heavy Vehicles, %					0	0		0	0		0	0	0	0	0	
Flow Rate (v _{PCE}), pc/h					0	90		196	0		254	121	63	271	258	
Right-Turn Bypass	None				None				None				None			
Conflicting Lanes					1				1				1			
Pedestrians Crossing, p/h					0				0				0			
Proportion of CAVs	0															

Critical and Follow-Up Headway Adjustment

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass	Left	Right	Bypass
Critical Headway, s					4.9763			4.9763			4.9763	
Follow-Up Headway, s					2.6087			2.6087			2.6087	

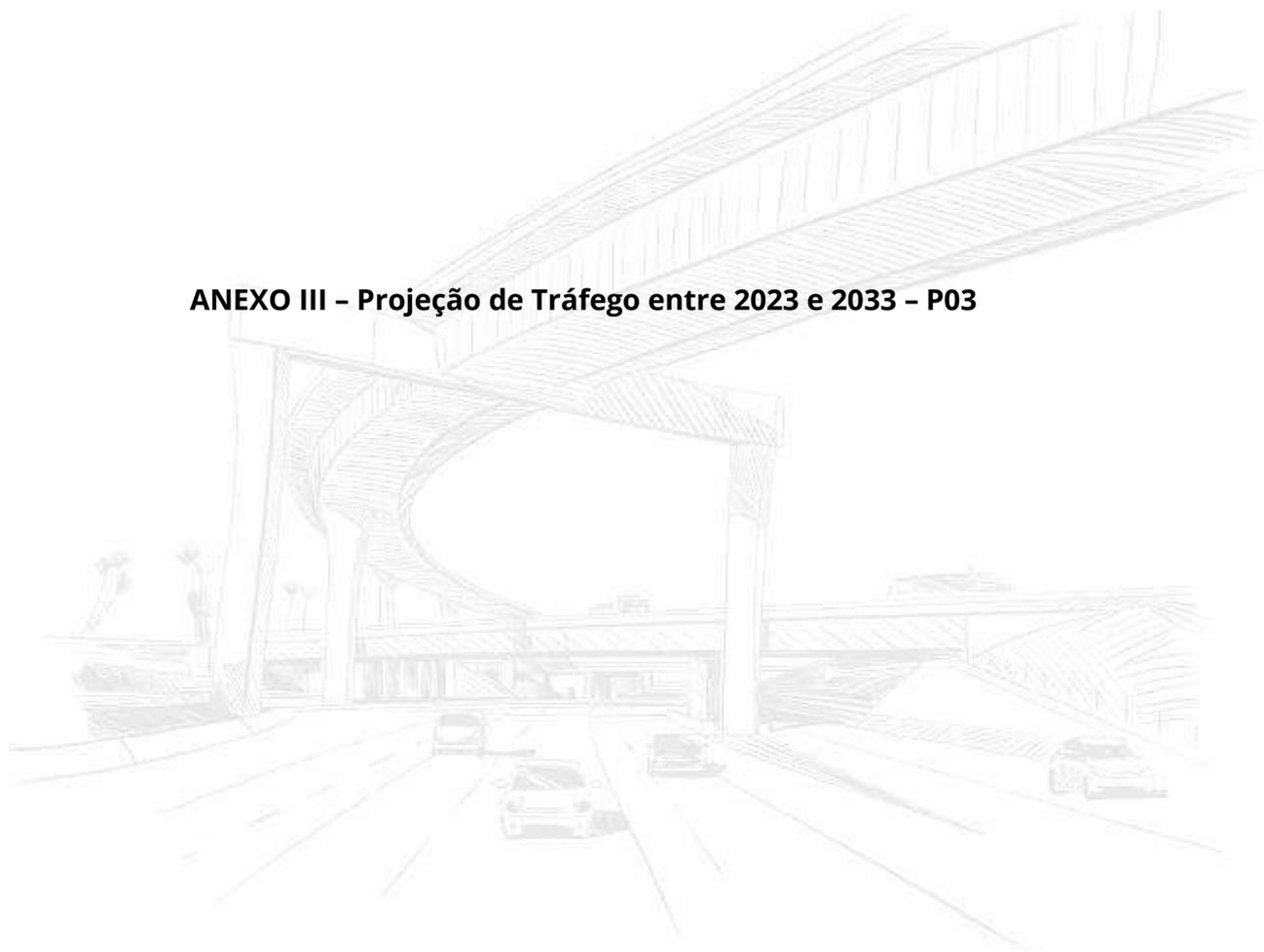
Flow Computations, Capacity and v/c Ratios

Approach	EB			WB			NB			SB		
	Left	Right	Bypass									
Entry Flow (v _e), pc/h					286			375			592	
Entry Volume, veh/h					286			375			592	
Circulating Flow (v _c), pc/h	682			317			334			90		
Exiting Flow (v _{ex}), pc/h	392			0			513			348		
Capacity (C _{PCE}), pc/h					999			982			1259	
Capacity (c), veh/h					999			982			1259	
v/c Ratio (x)					0.29			0.38			0.47	

Delay and Level of Service

Approach	EB			WB			NB			SB			
	Left	Right	Bypass										
Lane Control Delay (d), s/veh					6.5			7.8			7.7		
Lane LOS					A			A			A		
95% Queue, veh					1.2			1.8			2.6		
Approach Delay, s/veh LOS				6.5	A	7.8			A	7.7	A		
Intersection Delay, s/veh LOS	7.5						A						

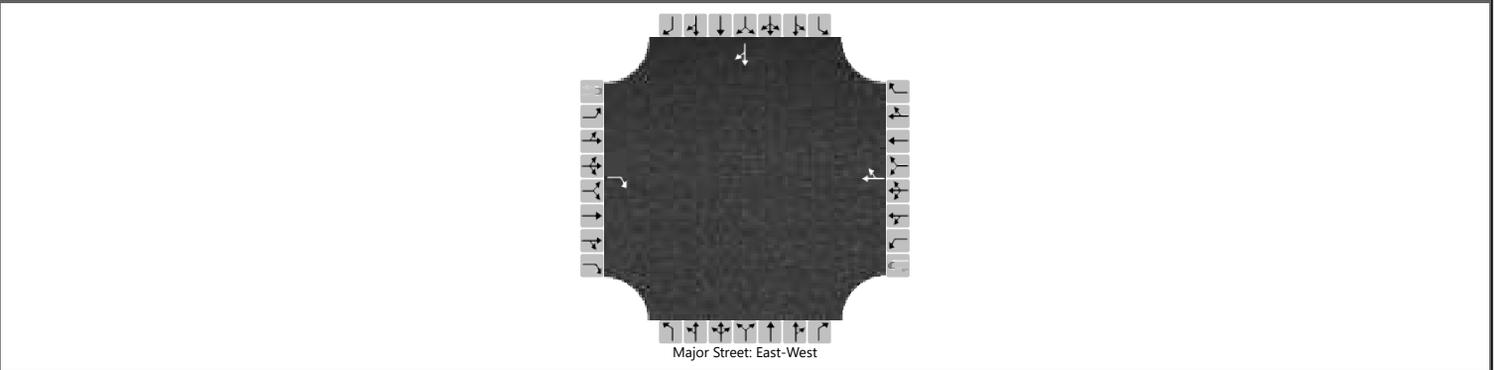
ANEXO III - Projeção de Tráfego entre 2023 e 2033 - P03



HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	10/17/2023			East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João		
Analysis Year	2023			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	East-West			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				128			96	265							289	57
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

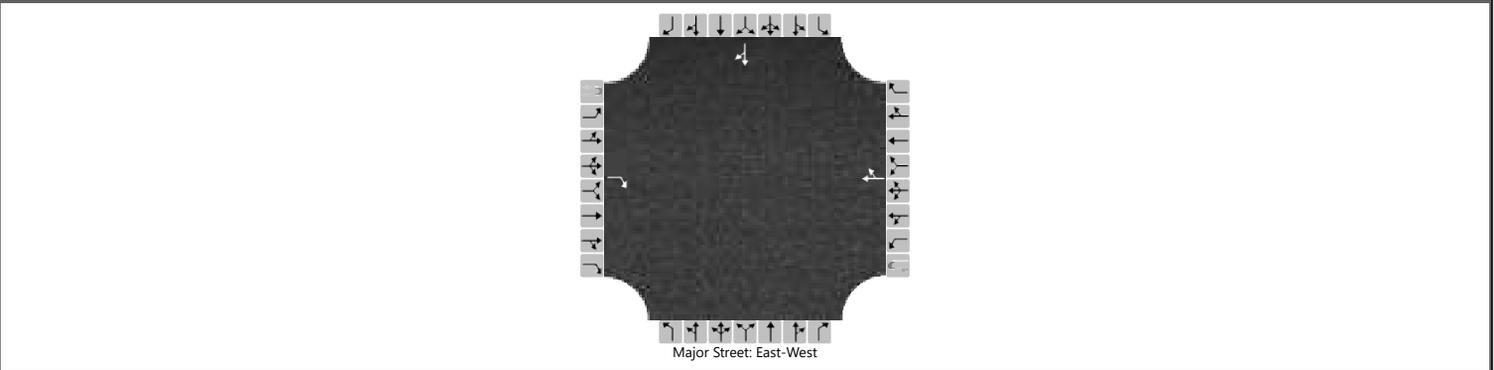
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	376
Capacity, c (veh/h)																	580
v/c Ratio																	0.65
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	4.7
Control Delay (s/veh)																	22.0
Level of Service (LOS)																	C
Approach Delay (s/veh)	22.0																
Approach LOS	C																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	10/17/2023	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2023	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				123			96	260							284	52
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

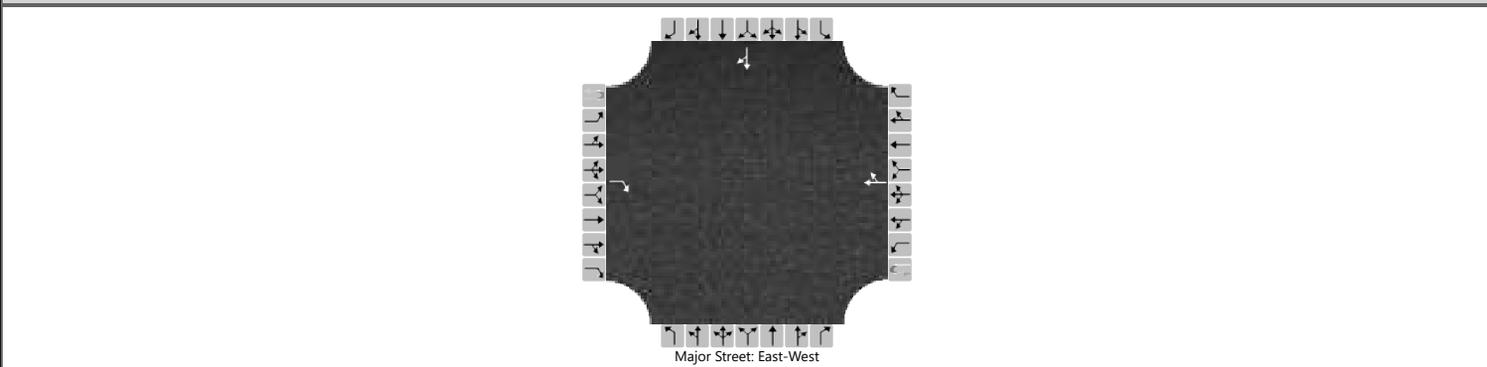
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	365
Capacity, c (veh/h)																	583
v/c Ratio																	0.63
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	4.3
Control Delay (s/veh)																	20.9
Level of Service (LOS)																	C
Approach Delay (s/veh)																	20.9
Approach LOS																	C

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2024	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Com o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				132			99	273							297	59
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

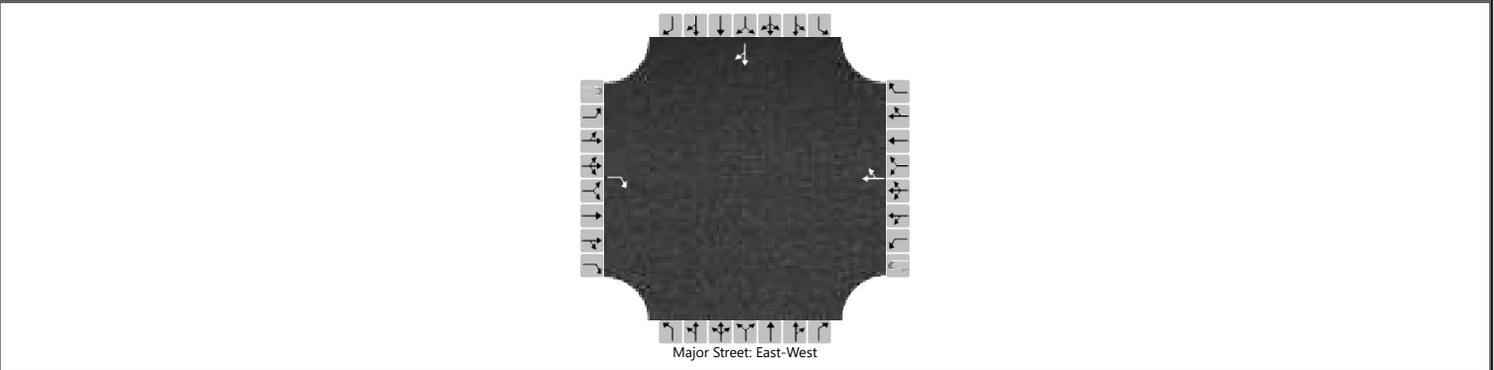
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	387
Capacity, c (veh/h)																	571
v/c Ratio																	0.68
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	5.1
Control Delay (s/veh)																	23.5
Level of Service (LOS)																	C
Approach Delay (s/veh)	23.5																
Approach LOS	C																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/25/2024			East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João		
Analysis Year	2024			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	East-West			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				127			99	268							292	54
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

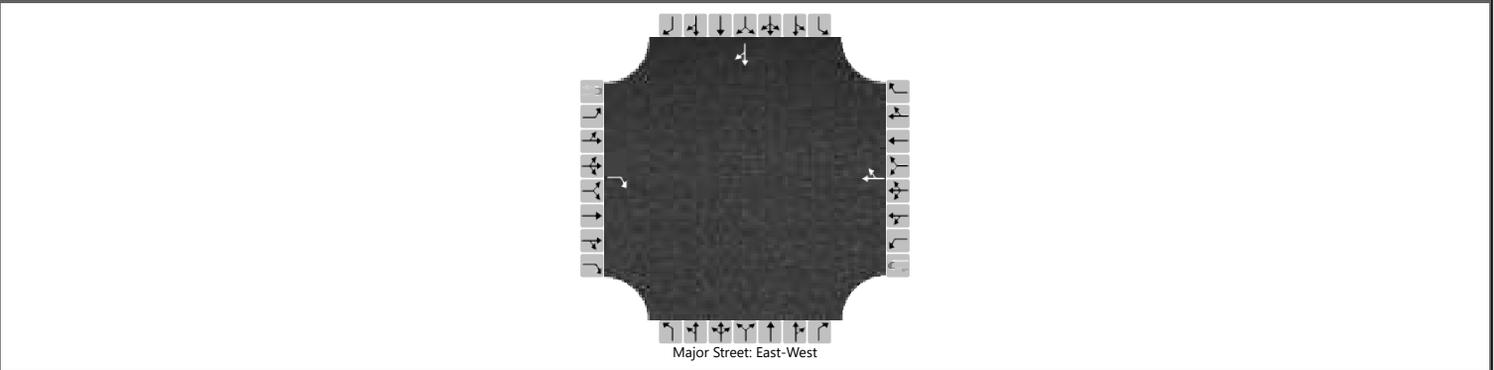
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	376
Capacity, c (veh/h)																	575
v/c Ratio																	0.65
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	4.8
Control Delay (s/veh)																	22.3
Level of Service (LOS)																	C
Approach Delay (s/veh)	22.3																
Approach LOS	C																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/25/2024			East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João		
Analysis Year	2025			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	East-West			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				136			102	281							306	61
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

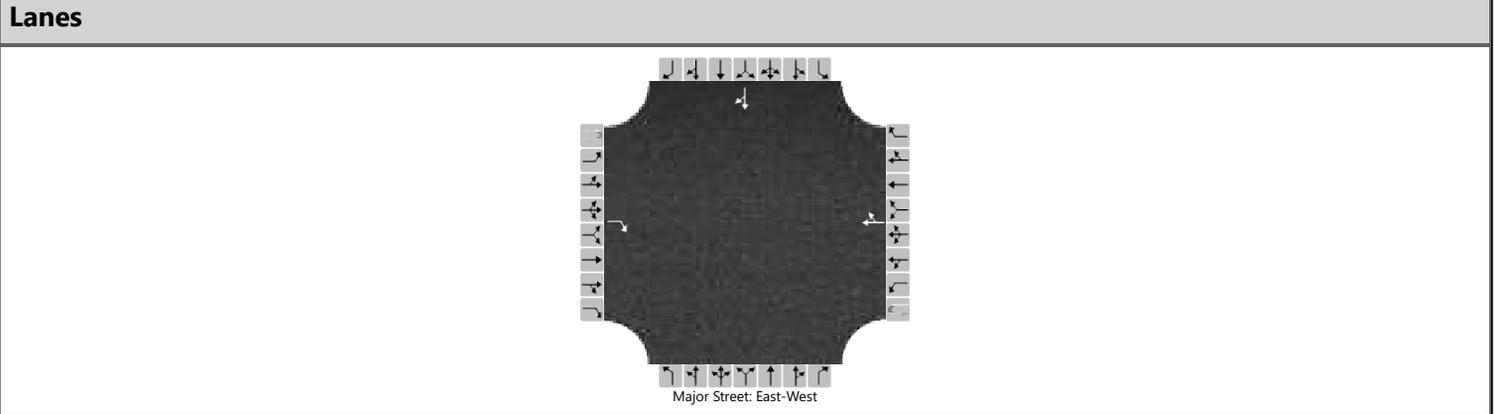
Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	399
Capacity, c (veh/h)																	563
v/c Ratio																	0.71
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	5.7
Control Delay (s/veh)																	25.4
Level of Service (LOS)																	D
Approach Delay (s/veh)	25.4																
Approach LOS	D																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2025	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				131			102	276							301	56
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)															0	
Right Turn Channelized				No												
Median Type Storage					Undivided											

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)															6.5	6.2
Critical Headway (sec)															6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)															4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)															4.00	3.30

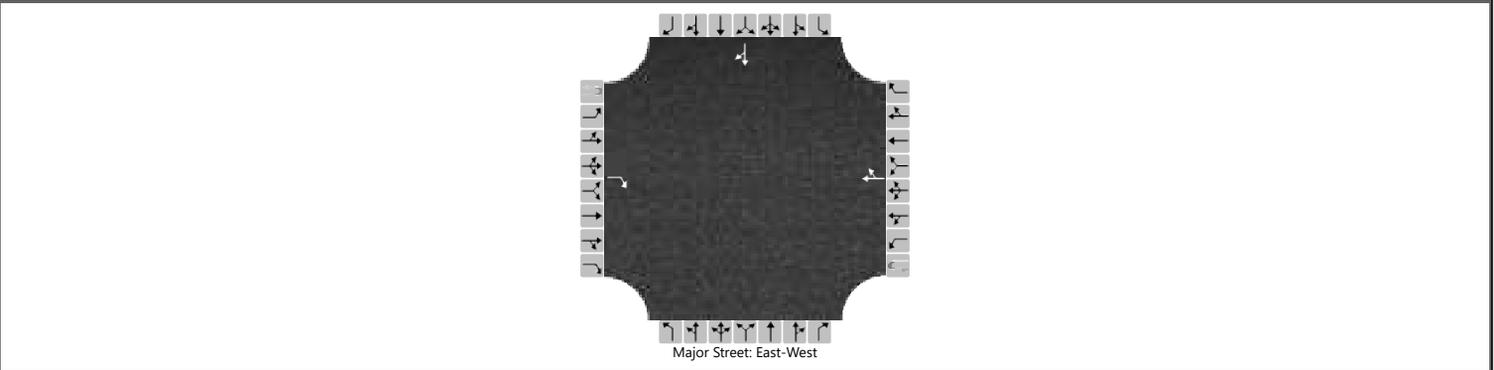
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																388
Capacity, c (veh/h)																567
v/c Ratio																0.68
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																5.3
Control Delay (s/veh)																24.0
Level of Service (LOS)																C
Approach Delay (s/veh)															24.0	
Approach LOS															C	

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/25/2024			East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João		
Analysis Year	2026			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	East-West			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				140			105	289							315	63
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

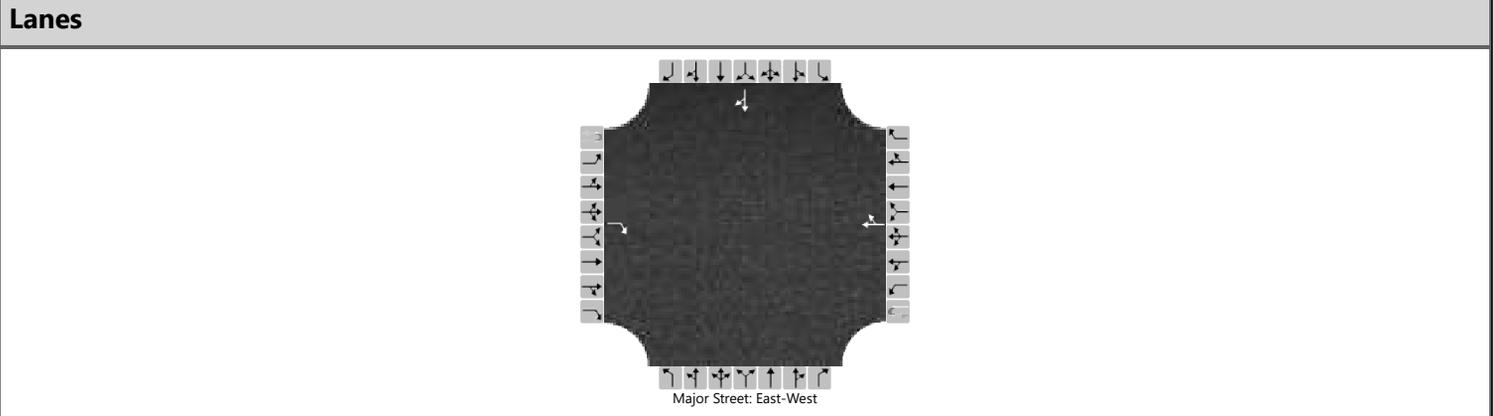
Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	411
Capacity, c (veh/h)																	555
v/c Ratio																	0.74
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	6.3
Control Delay (s/veh)																	27.7
Level of Service (LOS)																	D
Approach Delay (s/veh)	27.7																
Approach LOS	D																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2026	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				135			105	284							310	58
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)															6.5	6.2
Critical Headway (sec)															6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)															4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)															4.00	3.30

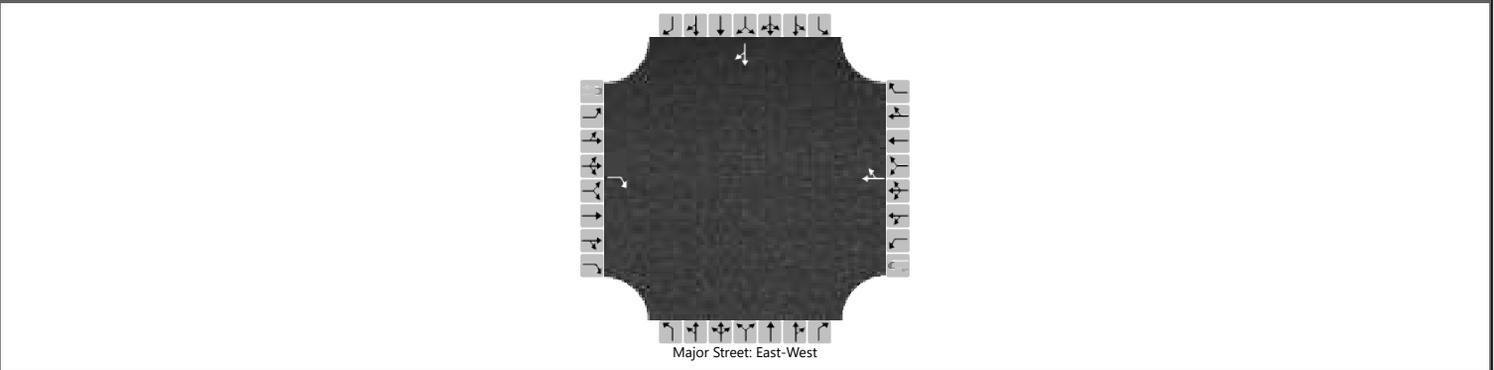
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																400
Capacity, c (veh/h)																559
v/c Ratio																0.72
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																5.8
Control Delay (s/veh)																26.0
Level of Service (LOS)																D
Approach Delay (s/veh)															26.0	
Approach LOS															D	

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/25/2024			East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João		
Analysis Year	2027			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	East-West			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				144			108	297							324	65
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

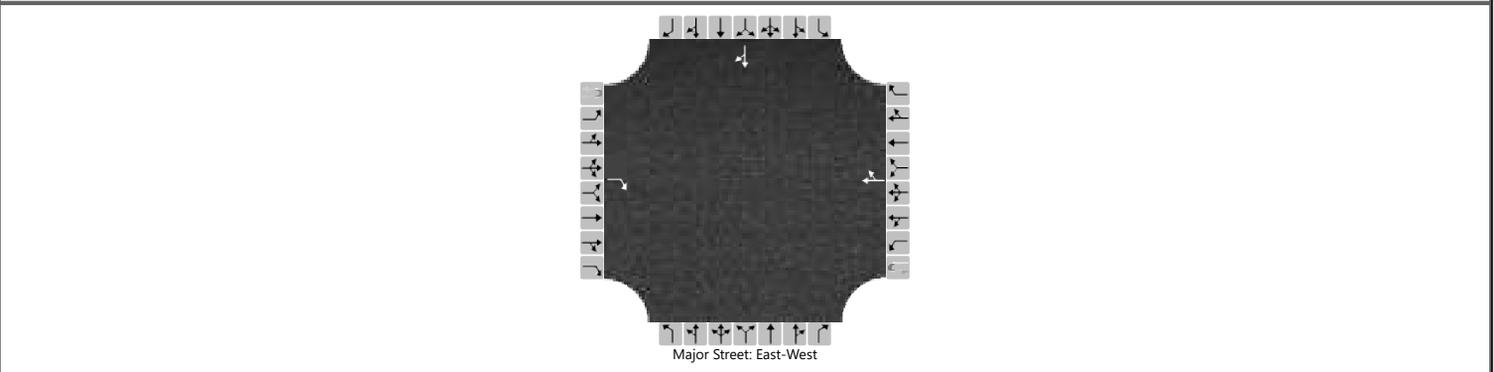
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	423
Capacity, c (veh/h)																	547
v/c Ratio																	0.77
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	7.0
Control Delay (s/veh)																	30.5
Level of Service (LOS)																	D
Approach Delay (s/veh)	30.5																
Approach LOS	D																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2027	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				139			108	292							319	60
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

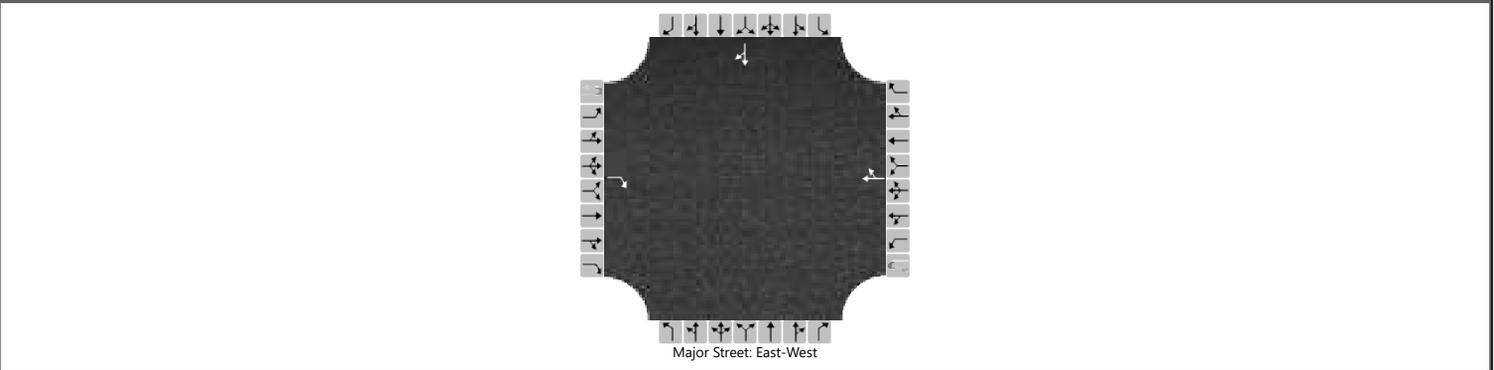
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	412
Capacity, c (veh/h)																	551
v/c Ratio																	0.75
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	6.5
Control Delay (s/veh)																	28.5
Level of Service (LOS)																	D
Approach Delay (s/veh)	28.5																
Approach LOS	D																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/25/2024			East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João		
Analysis Year	2028			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	East-West			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				148			111	306							334	67
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

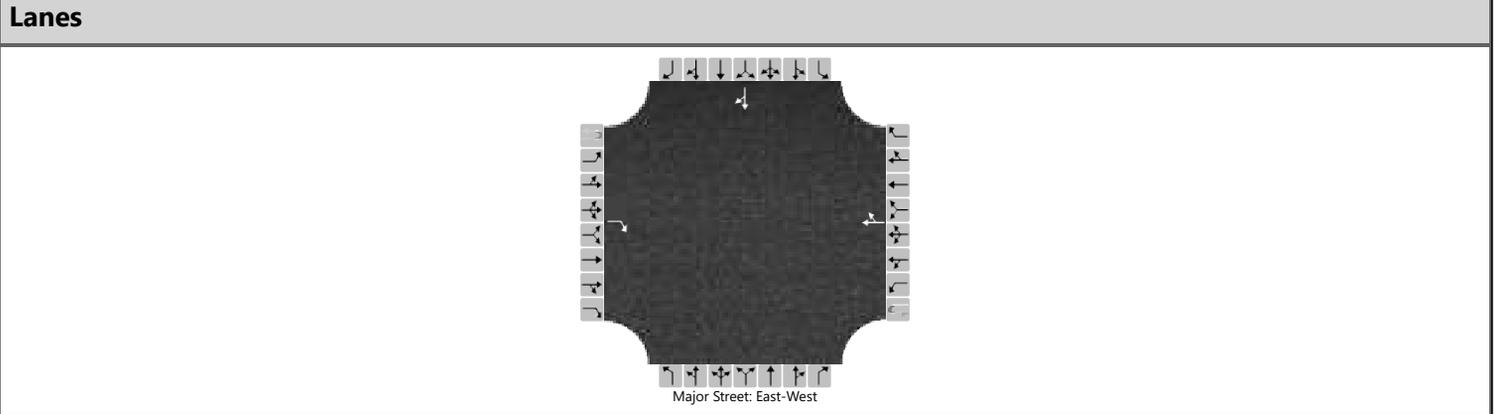
Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	436
Capacity, c (veh/h)																	538
v/c Ratio																	0.81
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	7.9
Control Delay (s/veh)																	34.2
Level of Service (LOS)																	D
Approach Delay (s/veh)	34.2																
Approach LOS	D																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2028	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				143			111	301							329	62
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

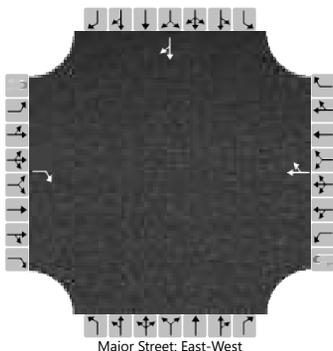
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	425
Capacity, c (veh/h)																	542
v/c Ratio																	0.78
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	7.3
Control Delay (s/veh)																	31.6
Level of Service (LOS)																	D
Approach Delay (s/veh)																	31.6
Approach LOS																	D

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2029	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Com o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				152			114	315							344	69
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

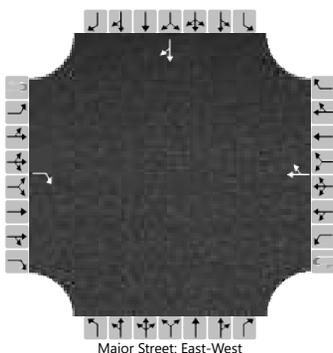
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	449
Capacity, c (veh/h)																	530
v/c Ratio																	0.85
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	8.9
Control Delay (s/veh)																	38.8
Level of Service (LOS)																	E
Approach Delay (s/veh)	38.8																
Approach LOS	E																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2029	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				147			114	310							339	64
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

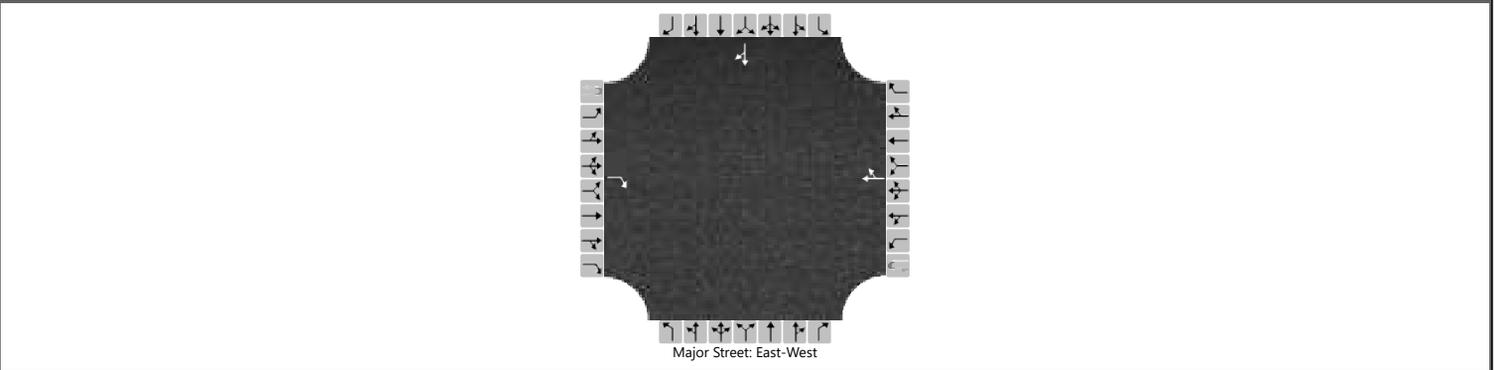
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	438
Capacity, c (veh/h)																	534
v/c Ratio																	0.82
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	8.2
Control Delay (s/veh)																	35.6
Level of Service (LOS)																	E
Approach Delay (s/veh)																	35.6
Approach LOS																	E

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2030	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Com o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				156			117	324							354	71
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

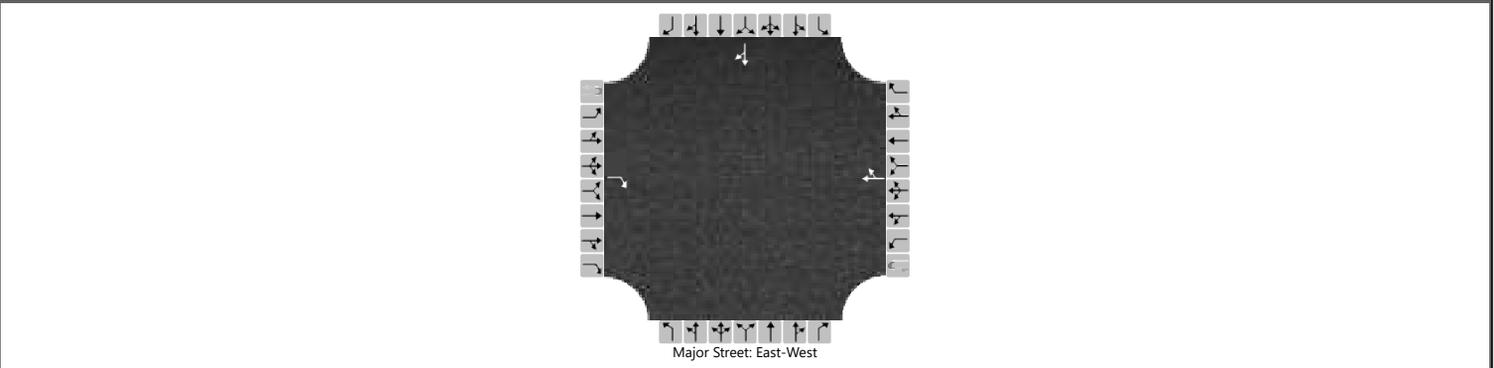
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	462
Capacity, c (veh/h)																	522
v/c Ratio																	0.89
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	9.9
Control Delay (s/veh)																	44.5
Level of Service (LOS)																	E
Approach Delay (s/veh)	44.5																
Approach LOS	E																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2030	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				151			117	319							349	66
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

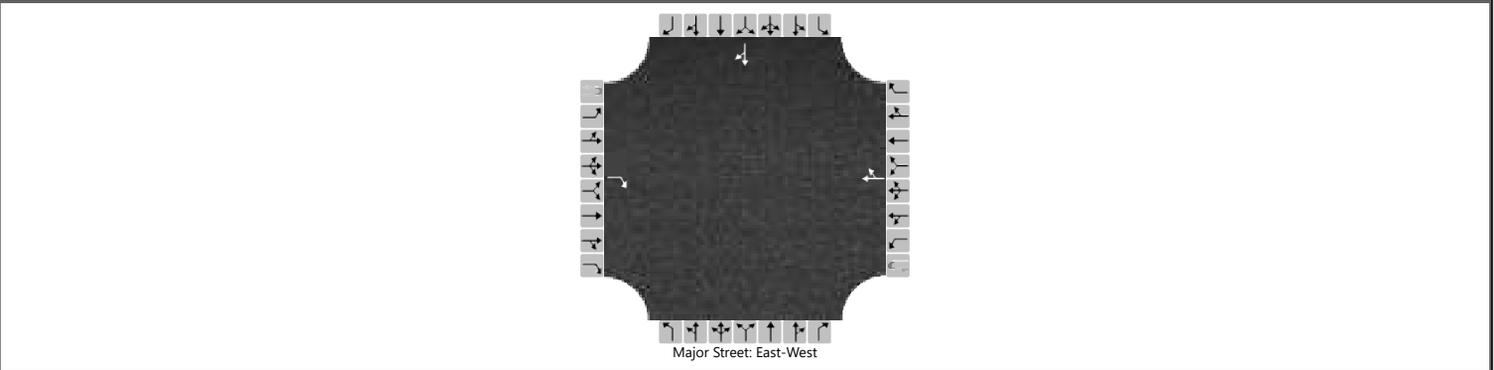
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	451
Capacity, c (veh/h)																	526
v/c Ratio																	0.86
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	9.2
Control Delay (s/veh)																	40.5
Level of Service (LOS)																	E
Approach Delay (s/veh)	40.5																
Approach LOS	E																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2031	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Com o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				160			120	334							364	73
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

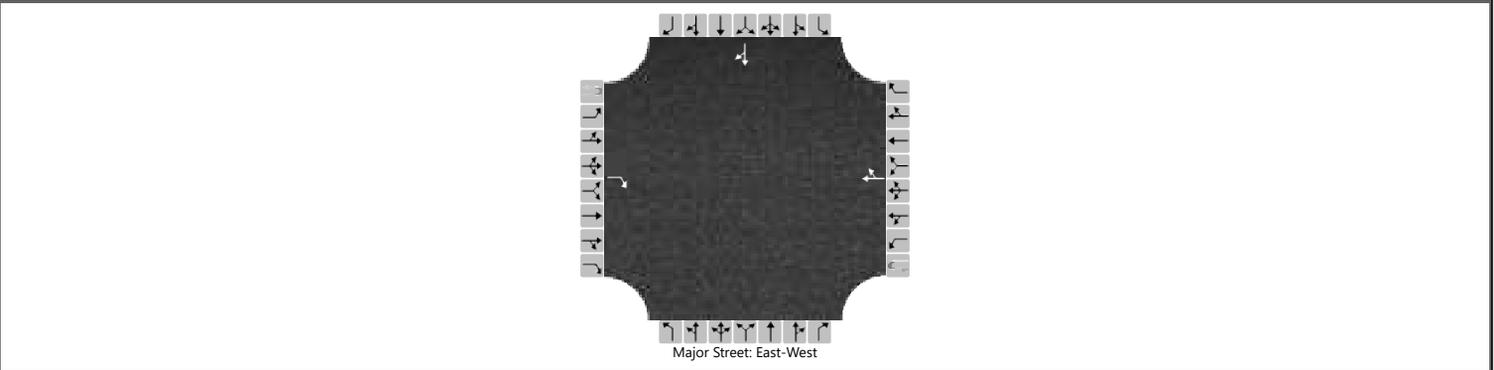
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	475
Capacity, c (veh/h)																	514
v/c Ratio																	0.93
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	11.2
Control Delay (s/veh)																	51.7
Level of Service (LOS)																	F
Approach Delay (s/veh)	51.7																
Approach LOS	F																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/25/2024			East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João		
Analysis Year	2031			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Sem o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	East-West			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				155			120	329							359	68
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

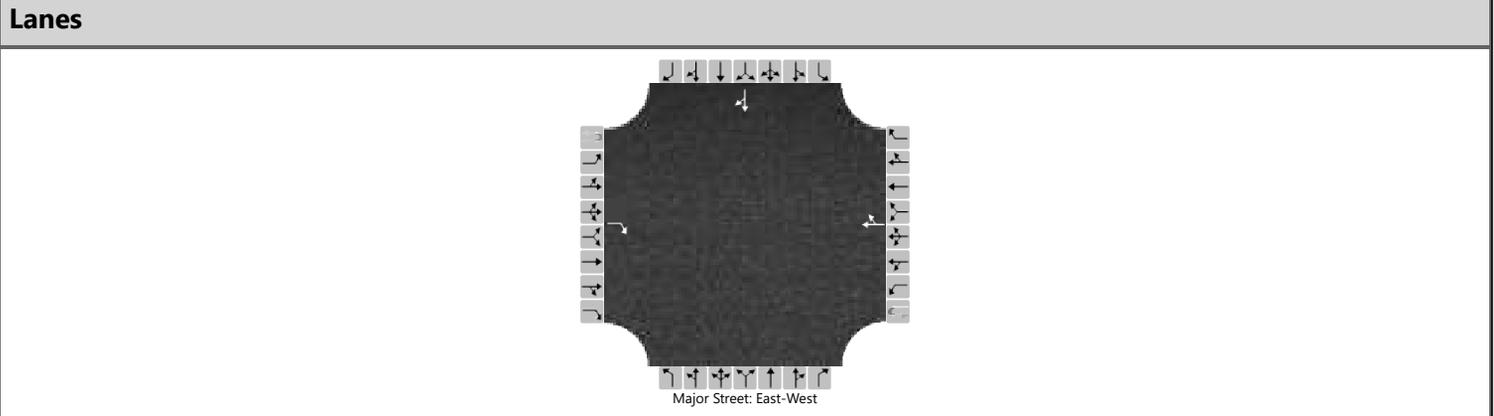
Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	464
Capacity, c (veh/h)																	517
v/c Ratio																	0.90
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	10.3
Control Delay (s/veh)																	46.7
Level of Service (LOS)																	E
Approach Delay (s/veh)	46.7																
Approach LOS	E																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/25/2024			East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João		
Analysis Year	2032			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	East-West			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P03 - Interseção						



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				165			123	344							375	75
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

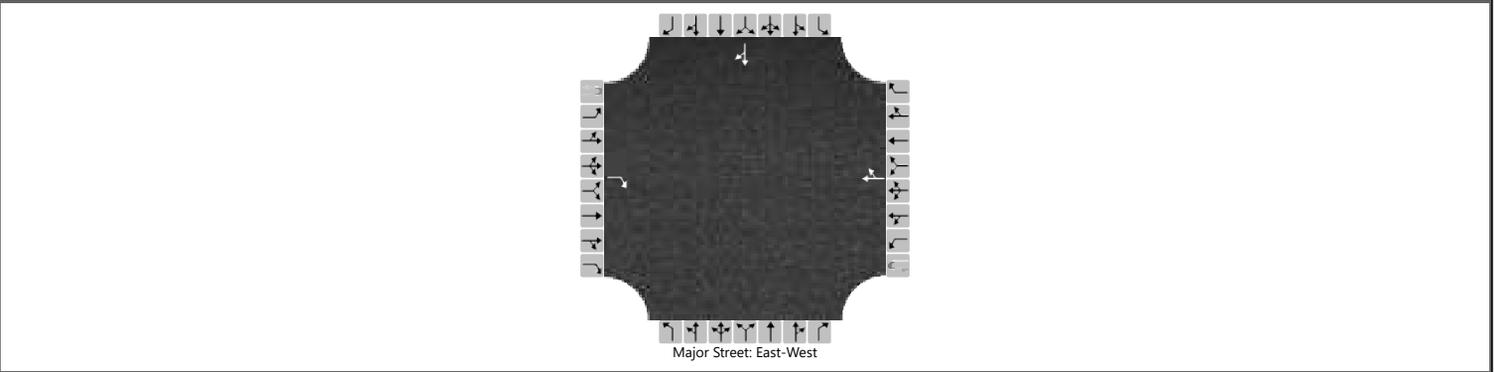
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	489
Capacity, c (veh/h)																	505
v/c Ratio																	0.97
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	12.6
Control Delay (s/veh)																	61.5
Level of Service (LOS)																	F
Approach Delay (s/veh)															61.5		
Approach LOS															F		

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2032	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	1	0	
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				160			123	339							370	70
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)																6.5	6.2
Critical Headway (sec)																6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)																4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)																4.00	3.30

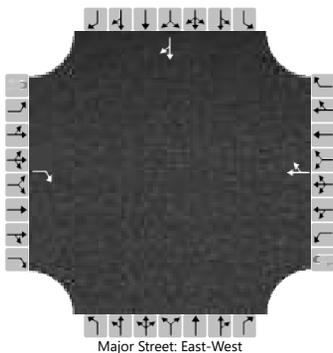
Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																	478
Capacity, c (veh/h)																	508
v/c Ratio																	0.94
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																	11.7
Control Delay (s/veh)																	55.2
Level of Service (LOS)																	F
Approach Delay (s/veh)	55.2																
Approach LOS	F																

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst				Intersection			
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA			Jurisdiction	Joinville/SC		
Date Performed	1/25/2024			East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João		
Analysis Year	2033			North/South Street	Estrada da Ilha		
Time Analyzed	Com o empreendimento			Peak Hour Factor	0.92		
Intersection Orientation	East-West			Analysis Time Period (hrs)	0.25		
Project Description	P03 - Interseção						

Lanes



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				170			127	354							386	77
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)													0			
Right Turn Channelized	No															
Median Type Storage	Undivided															

Critical and Follow-up Headways

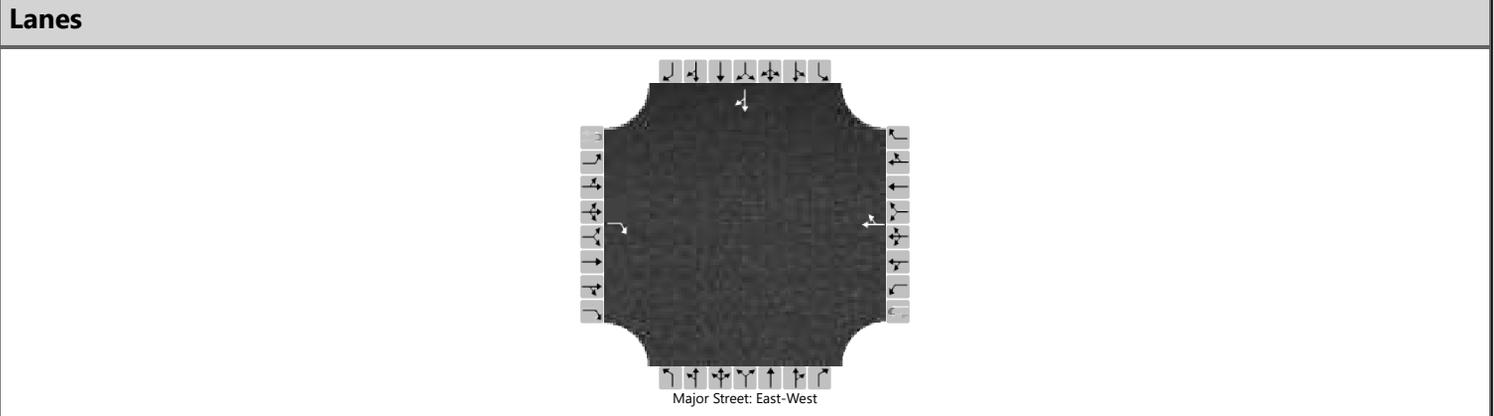
Base Critical Headway (sec)															6.5	6.2
Critical Headway (sec)															6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)															4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)															4.00	3.30

Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																503
Capacity, c (veh/h)																495
v/c Ratio																1.02
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																14.3
Control Delay (s/veh)																73.9
Level of Service (LOS)																F
Approach Delay (s/veh)													73.9			
Approach LOS													F			

HCS Two-Way Stop-Control Report

General Information				Site Information			
Analyst		Intersection					
Agency/Co.	Colpani Engenharia LTDA	Jurisdiction	Joinville/SC				
Date Performed	1/25/2024	East/West Street	Rotatória / R. Ten. Antônio João				
Analysis Year	2033	North/South Street	Estrada da Ilha				
Time Analyzed	Sem o empreendimento	Peak Hour Factor	0.92				
Intersection Orientation	East-West	Analysis Time Period (hrs)	0.25				
Project Description	P03 - Interseção						



Vehicle Volumes and Adjustments

Approach	Eastbound				Westbound				Northbound				Southbound			
	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R	U	L	T	R
Movement	1U	1	2	3	4U	4	5	6		7	8	9		10	11	12
Priority																
Number of Lanes	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	0		0	1	0
Configuration				R				TR								TR
Volume (veh/h)				165			127	349							381	72
Percent Heavy Vehicles (%)															0	0
Proportion Time Blocked																
Percent Grade (%)															0	
Right Turn Channelized				No												
Median Type Storage					Undivided											

Critical and Follow-up Headways

Base Critical Headway (sec)															6.5	6.2
Critical Headway (sec)															6.50	6.20
Base Follow-Up Headway (sec)															4.0	3.3
Follow-Up Headway (sec)															4.00	3.30

Delay, Queue Length, and Level of Service

Flow Rate, v (veh/h)																492
Capacity, c (veh/h)																498
v/c Ratio																0.99
95% Queue Length, Q ₉₅ (veh)																13.2
Control Delay (s/veh)																66.2
Level of Service (LOS)																F
Approach Delay (s/veh)															66.2	
Approach LOS															F	

17. TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente memorial descritivo apresenta a readequação viária no entorno do empreendimento de interesse de Galvanização Raitz, localizado na Estrada da Ilha, em Joinville/SC, contém um total de 192 páginas, numeradas em ordem crescente.

Atenciosamente.



Rodrigo

CREA/SC – 087943-0

