



# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV

PORTO SECO PONTA NEGRA ARMAZENAGEM SPE LTDA

---

Terminal Aeroportuário de Cargas

*Av. Santos Dumont, n° 9.000, bairro Aventureiro – Joinville/SC*



*Joinville, janeiro de 2023*



## Sumário

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
1.1. Nome Empresarial e Endereço para Correspondência	4
1.2. Nome e Endereço para Contato Relativo ao EIV	4
1.3. Histórico do Empreendimento Quanto a Atividade	4
1.4. Informações de Área de Empreendimento	8
1.5. Tipos de Atividades a Serem Desenvolvidas, Incluindo as Principais e as Secundárias	9
1.6. Síntese dos Objetivos do Empreendimento e sua Justificativa em Termos de Importância no Contexto Econômico Social do País: Região, Estado e Município	10
1.7. Previsão das Etapas de Implantação e Cronograma do Empreendimento	11
1.8. Empreendimentos Similares em Outras Localidades	12
2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO	14
2.1. Caracterização da Área de Influência	14
3. INDICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO E SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA	20
3.1. Compatibilidade com a Legislação Federal	20
3.2. Compatibilidade com a Legislação Estadual	21
3.3. Compatibilidade com a Legislação Municipal	22
4. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA	24
4.1. Adensamento Populacional	24
4.2. Equipamentos Urbanos e Comunitários	26
4.2.1. Abastecimento de Água	26
4.2.2. Esgotamento Sanitário	27
4.2.3. Fornecimento de Energia Elétrica	28
4.2.4. Redes de Telefonia e Comunicação	28
4.2.5. Coleta de Lixo	32
4.2.6. Iluminação Pública	32
4.2.7. Drenagem e Rede de Águas Pluviais	33



4.2.8.	Educação, Saúde, Cultura e Lazer	35
4.2.9.	Segurança Pública	35
4.3.	Uso e Ocupação do Solo	37
4.3.1.	Usos Admitidos	40
4.3.2.	Topografia, Relevo e Declividade	43
4.3.3.	Características do Clima e Condições Meteorológicas da Área Potencialmente Atingida pelo Empreendimento	51
4.4.	Características dos Níveis de Ruído na Região	55
4.5.	Valorização Imobiliária	67
4.6.	Geração de tráfego e demanda por transporte público	69
4.7.	Sinalização Viária	80
4.8.	Ventilação e Iluminação	81
4.9.	Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural	87
4.10.	Vistas Públicas Notáveis em Horizonte Visual	93
4.11.	Proposição de Medidas Preventivas	95
5.	MAPAS	99
5.1.	Mapa de localização do empreendimento	99
5.2.	Mapa da Bacia Hidrográfica	100
5.3.	Mapa da Área do Empreendimento com a Localização das Edificações Existentes e Projetadas	101
5.4.	Mapa dos Corpos Hídricos	102
5.5.	Mapa de Marcos Notáveis	103
5.6.	Projeto do Acesso ao Empreendimento	107
6.	RELATÓRIO CONCLUSIVO	109
7.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	110
8.	RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIV	115



## 1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 1.1. Nome Empresarial e Endereço para Correspondência

Porto Seco Ponta Negra Armazenagem SPE Ltda – Terminal Aeroportuário		
Endereço: Av. Santos Dumont	Número: 9.000	CEP: 89226-435
Bairro: Aventureiro	Município: Joinville	Estado: Santa Catarina
Telefone: (92) 2126-4000	Coordenadas Geográficas: 26°13'43.31"S – 48°47'58,32"O	
Inscrição Estadual: 04.212.606-1 NL	CNPJ: 32.286.515/0001-96	
Inscrição Imobiliária	12.01.32.20.5837.0001	
Área do Lote	268.259,70 m <sup>2</sup>	

### 1.2. Nome e Endereço para Contato Relativo ao EIV

<b>Contato relativo ao EIV</b>		
Bioeco Engenharia e Consultoria Ambiental		
<b>Endereço para correspondência</b>		
Rua: João Pessoa	Número: 391, Sala 305 – 2º andar	CEP: 89204-440
Bairro: América	Município: Joinville	Estado: Santa Catarina
CNPJ: 24.726.801/0001-05		
Telefone para contato: (47) 3278-4890 e (47) 99919-3773		
Coordenadora do EIV : Juliana Borges Silivi		
Qualificação profissional: Engenheira Ambiental		
CPF: 044.400.919-11		
Conselho nº: Crea/SC nº 134.306-7		
Email: <a href="mailto:comercial@bioecoambiental.com">comercial@bioecoambiental.com</a> e eng.julianaborges@gmail.com		

### 1.3. Histórico do Empreendimento Quanto a Atividade

O empreendimento que será abordado neste estudo, é fruto da concessão de uso de uma área, com investimento para exploração comercial e operação da atividade de armazenagem e movimentação de cargas internacionais e/ou nacionais no aeroporto de Joinville/SC – Lauro Carneiro De Loyola, realizada



pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO, a qual configura-se como o poder concedente, conforme processo licitatório nº 004/LALI-2/SBJV/2018.

O vencedor da licitação, o Consórcio Ponta Negra Porto Seco LTDA., tem como objetivo ampliar as operações logísticas da região com a implantação de um Terminal Aeroportuário em Joinville, se valendo de todas as ferramentas estratégicas de marketing, competitividade e gestão logística, conhecimento estes adquiridos após vários anos trabalhando no ramo logístico.

Atualmente o Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola (SBJV) possui um Terminal de Logística de Carga – TECA de Joinville – SBJV, que foi inaugurado na década de 70, precisamente no ano de 1974 porém, este não suporta o pleno atendimento da demanda existente na região norte do estado de Santa Catarina.

A implantação do Novo Terminal Aeroportuário de Cargas irá ampliar a infraestrutura logística, consolidando o empreendimento como uma alternativa multimodal para empresas e comércios locais nas operações logísticas nacionais e internacionais.

A empresa concedente, Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO, pessoa jurídica inscrita no CNPJ nº 00.352.294/0012-73, que era responsável pelo Aeroporto de Joinville – Lauro Carneiro de Loyola, através do processo de Licitação 004/LALI-2/SBJV/2018, concedeu o uso da área ao Consórcio Ponta Negra Soluções Logísticas e Transportes LTDA., pessoa jurídica inscrita no CNPJ nº 06.522.265/0001-36, de Manaus, e a Porto Seco do Triângulo LTDA., pessoa jurídica inscrita no CNPJ nº 16.712.516/0001-07, com sede em Uberaba (MG), por meio de contrato de concessão nº 02.2018.012.0017 (conforme processo licitatório nº 004/LALI-2/SBJV/2018). A licitação para operação dos terminais faz parte do posicionamento estratégico da INFRAERO que prevê a exploração comercial dos complexos logísticos situados nos aeroportos que administra.

Atualmente o Aeroporto de Joinville – Lauro Carneiro de Loyola é administrado pela empresa CCR Aeroportos, que passou a administrar mais de 8 aeroportos na Região Sul que eram geridos pela INFRAERO e foram concedidos a empresa através da 6ª Rodada de Concessões Aeroportuárias, em abril de 2021. Porém permanece a licitação concedida pela INFRAERO ao Consórcio Ponta Negra Soluções Logísticas e Transportes LTDA.

A empresa Ponta Negra Soluções Logísticas e Transportes LTDA. é uma empresa do Grupo Bringel, que atua há anos no ramo logístico. Criada em 2004 para trazer ao mercado soluções de logísticas nas áreas de saúde, gerenciamento de centrais de medicamento, entregas personalizadas nas residências dos pacientes, possibilitando melhor eficiência e conforto ao usuário. A organização desenvolve um trabalho em parceria com órgãos como a Receita Federal, Ministério da Agricultura, Anvisa e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) para desembarço de cargas e logística.

A Ponta Negra atualmente está em Joinville (SC) e Boa Vista (RR) com Terminal de Cargas, e em Manaus (AM) com distribuição de medicamentos. A empresa conta com uma rede de terminais



alfandegados, que trazem mais dinâmica e flexibilidade aos clientes, permitindo que suas mercadorias e equipamentos – importados ou a exportar – possam ficar armazenados até o desembarço alfandegário.

A empresa Porto Seco do Triângulo iniciou suas operações em 1999, e dedica-se à logística de importação e exportação de cargas sob diversos regimes aduaneiros.

A Porto Seco Ponta Negra Armazenagem SPE LTDA é a empresa que irá realizar a ampliação de infraestrutura logística, consolidando o empreendimento dentro do aeroporto como uma alternativa multimodal para empresas e comércio locais nas operações logísticas nacionais e internacionais. O projeto prevê a implantação do Terminal Aeroportuário no prazo de 24 meses, conforme firmado em contrato, e a concessão do direito de explorar o empreendimento em Joinville pelo prazo de 25 anos (300 meses).

Atualmente o empreendimento encontra-se em procedimento de licenciamento ambiental no Instituto do Meio Ambiente, através do processo DIV/23179/CRN. No dia 08/08/2022 foi emitida a Licença Ambiental Prévia – LAP nº 4827/2022, que declara a viabilidade locacional do empreendimento, equipamento ou atividade, quanto aos aspectos ambientais. Quanto a Licença Ambiental de Instalação, está em processo de análise técnica no Instituto anteriormente citado.

Com relação ao histórico do local o aeroporto de Joinville teve início das suas atividades ainda como Clube de Planadores de Joinville, no final de década de 30, quando utilizavam um campo de pouso adquirido e drenado pela Prefeitura Municipal, chamado Granja Campo de Pouso, em função de uma antiga granja que existia no local.



Figura 1: Instalações do Aeroclub de Joinville em 1945. Fonte: Aeroclub de Joinville, Histórias e Memórias, 2005.

Em 1960 o Aeroclub passou pela primeira ampliação, após isso foram realizadas inúmeras obras de ampliação até que em 2012 foi apresentado o plano diretor do aeroporto onde já foi contemplado a área do imóvel em questão, para uso do novo terminal aeroportuário de Joinville.

Anteriormente a posse da área do imóvel pela INFRAERO, o local era utilizado como área de lazer



que contemplava 13 campos de futebol. A seguir o histórico da área através das imagens históricas do Google Earth.



Figura 2: Imagem histórica do uso e ocupação do imóvel em 2003. Fonte: Google Earth, 2023.



Figura 3: Imagem histórica do uso e ocupação do imóvel em 2012. Fonte: Google Earth, 2023.



Figura 4: Imagem histórica do uso e ocupação do imóvel em 2022. Fonte: Google Earth, 2023.

#### 1.4. Informações de Área de Empreendimento

O Terminal Aeroportuário de Carga será implantado no imóvel de inscrição imobiliária nº 12-01-32-20-5837, matriculado no 1º Registro de Imóveis de Joinville - Bianca Castellar de Faria, sob nº 86.080. A matrícula possui área total de 268.259,70 m<sup>2</sup>. Deste total, 103.103 m<sup>2</sup> foi concedido para implantação do Terminal de Cargas – conforme processo licitatório, sendo denominada como área útil geral.

O empreendimento obteve a Licença Ambiental Prévia – LAP nº 4827/2022, emitida no dia 08/08/2022, pelo Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA), o local contará com uma área total a construir de 17.253,96 m<sup>2</sup>, organizada da seguinte forma:



QUADRO DE ÁREAS		
	TERREO	TOTAL
ÁREA A CONSTRUIR GUARITA 01	30,74 m <sup>2</sup>	30,74 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR GUARITA 02	30,74 m <sup>2</sup>	30,74 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR GUARITA 03	293,57m <sup>2</sup>	293,57 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR GUARITA 04	30,74 m <sup>2</sup>	30,74 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR GUARITA 05	30,74 m <sup>2</sup>	30,74 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR GUARITA 06	30,74 m <sup>2</sup>	30,74 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR LIXEIRA 01	43,27 m <sup>2</sup>	43,27 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR LIXEIRA 02	43,27 m <sup>2</sup>	43,27 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR EDIFICAÇÃO 01	9.201,33 m <sup>2</sup>	9.201,33 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR EDIFICAÇÃO 02	315,30 m <sup>2</sup>	315,30 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR EDIFICAÇÃO 03	122,76 m <sup>2</sup>	122,76 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR EDIFICAÇÃO 04	72,00 m <sup>2</sup>	72,00 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR EDIFICAÇÃO 05	91,00 m <sup>2</sup>	91,00 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR EDIFICAÇÃO 06	54,00 m <sup>2</sup>	54,00 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR EDIFICAÇÃO 07	2.138,00 m <sup>2</sup>	2.138,00 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR EDIFICAÇÃO 08	4.725,76 m <sup>2</sup>	4.725,76 m <sup>2</sup>
TOTAL	17.253,96 m <sup>2</sup>	17.253,96 m <sup>2</sup>
ÁREA A CONSTRUIR TOTAL		17.253,96m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL EDIFICADA (ATE)		16.720,15m <sup>2</sup>
ÁREA DA PROJEÇÃO		17.253,96m <sup>2</sup>
ÍNDICES URBANÍSTICOS		
ZONEAMENTO MACRO/MICRO	AUAC/SE-06	
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO DO LOTE	0,06	
CATEGORIA DE USO	INDUSTRIAL	
TAXA DE OCUPAÇÃO	6,43%	
TAXA DE PERMEABILIDADE (20,03%)	53.724,00 m <sup>2</sup>	
GABARITO	11,66 m	

Figura 5: Quadro de áreas.

### 1.5. Tipos de Atividades a Serem Desenvolvidas, Incluindo as Principais e as Secundárias

O terminal Aeroportuário de Cargas desenvolverá atividades auxiliares dos transportes aéreos, exceto a operação do aeroporto e campos de aterrissagem. O terminal Aeroportuário contará ainda com os seguintes serviços: Locação de escritório para despachantes aduaneiros; Criação de área para armazenagem e área de DTA; Área disponível para o serviço de paletização, unitização e desunitização de cargas; Área para cargas Reefers; Área para limpeza e reparo de caminhões; Construção de restaurante; Centro de Treinamento; Locação de Armazéns Gerais (sem alfandegamento).



## 1.6. Síntese dos Objetivos do Empreendimento e sua Justificativa em Termos de Importância no Contexto Econômico Social do País: Região, Estado e Município

O objetivo do empreendimento é ampliar as operações logísticas da região de Joinville, com a implantação de um Terminal Aeroportuário, consolidando o empreendimento como uma alternativa multimodal para empresas e comércio locais nas operações logísticas nacionais e internacionais.

A cidade de Joinville está inserida no mais importante pólo econômico, tecnológico e industrial do estado de Santa Catarina. Mantém o maior parque fabril de Santa Catarina com cerca de 2 mil indústrias e 15,3 mil estabelecimentos comerciais. Joinville ainda lidera o ranking do Produto Interno Bruto estadual, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, nos dados de 2019, com R\$34,5 bilhões, aumento de 12,12% em relação ao apurado no ano de 2018.

Em Santa Catarina, Joinville é o segundo município no ranking de Exportação e Importação, segundo dados do Ministério da Economia considerando o período de janeiro a setembro de 2022. No ranking do Brasil, em 2022, Joinville se classificou como a 57ª cidade que mais exportou produtos, e em 11º lugar no ranking de importação do país.

A cidade ainda é cercada por cinco portos em um raio de 150 quilômetros – Paranaguá, Itapoá, São Francisco do Sul, Navegantes e Itajaí. Além disso, ainda estão sendo iniciados mais dois portos na Baía da Babitonga – que é considerado o segundo maior calado do país.

Aponta-se ainda que o estado de Santa Catarina possui atualmente 41 aeródromos, dentre estes o Aeroporto de Joinville está situado entre os quatro principais aeroportos em termos de movimentação de passageiros sendo eles: Aeroporto Internacional Hercílio Luz (Florianópolis), Aeroporto Internacional de Navegantes – Ministro Victor Konder, Aeroporto de Joinville - Lauro Carneiro de Loyola (SBJV) e Aeroporto de Chapecó - Serafim Enoss Bertaso, e ainda está entre os três primeiros que representam mais de 90% de toda a movimentação aérea (passageiros e cargas) de Santa Catarina.

É notório que a região apresenta uma grande demanda dos serviços de transportes e armazenamento de cargas, e também de serviços em comércio exterior. Dessa forma, observa-se a oportunidade de aumentar a movimentação de volumes de cargas e serviços em Joinville que atualmente são trabalhados nas regiões adjacentes.

Atualmente o Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola (SBJV) possui um Terminal de Logística de Carga – TECA de Joinville – SBJV, que foi inaugurado na década de 70, precisamente no ano de 1974 e, desde então, vem sofrendo pequenas e precárias ampliações, não se apresentando adequado para o pleno atendimento da demanda existente na região norte de Santa Catarina. O TECA SBJV possui área total de 2.627 m<sup>2</sup> e edificada de 932,19 m<sup>2</sup>.

Apesar da acanhada estrutura, o TECA SBJV ocupa relevante posição entre os Terminais de Logística



de Cargas da rede Infraero, ocupando o 11º (décimo primeiro) lugar no ranking nacional em tonelagem movimentada e 9º lugar em arrecadação. Salienta-se que o TECA SBJV ocupa em termos de rentabilidade o 1º (primeiro lugar) dado os baixos custos operacionais, em função da enxuta estrutura e da otimização operacional.

Mesmo não sendo considerada em curto prazo a operação de voos internacionais no Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola (SBJV), estudos avançados junto à Receita Federal do Brasil em Joinville e aos principais clientes do TECA encontram-se em andamento para fomentar a operação de voos cargueiros no Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola, possibilitando assim, a inserção do TECA no rol de interesse de importadores, exportadores e indústrias.

Na mesma vertente, vislumbra-se a implantação do conceito do Aeroporto Industrial no sítio Aeroportuário de Joinville, uma vez que há a possibilidade de serem instalados estabelecimentos industriais (beneficiários) no interior de recintos alfandegados que poderiam gerar inúmeras vantagens competitivas para ambas as partes envolvidas. Os recintos alfandegados podem prestar diversos serviços a seus clientes, como, por exemplo, a terceirização de mão de obra para a realização das operações de industrializações, agregando valor à cadeia logística. Os beneficiários por sua vez, podem gozar de um ganho logístico muito expressivo em suas operações, visto não haver necessidade de ser realizado o transporte de insumos importados para a industrialização assim como transportar os produtos acabados destinados à exportação.

Diante de todo o exposto, a região de Joinville se caracteriza como um mercado bastante competitivo, com um fluxo bastante elevado de carga, o que possibilita o desempenho das atividades de logística àquela região. Assim vislumbra-se que o aumento na estrutura logística de carga e serviços assessoriais, com a implantação do Terminal Aeroportuário, tende a impactar positivamente no faturamento destes serviços na região, resultando em um importante avanço para a região Norte Catarinense, pelo aumento da eficiência econômica devido à melhora dos mecanismos de transporte e, junto com o Aeroporto de Joinville, ambos representam um instrumento de desenvolvimento socioeconômico para toda a região.

### 1.7. Previsão das Etapas de Implantação e Cronograma do Empreendimento

Nos itens a seguir são descritas as obras e ações inerentes a implantação do empreendimento:

- Serviços Iniciais: Serviços de limpeza da vegetação rasteira e supressão da vegetação dos indivíduos arbóreos, execução de terraplanagem e instalação do canteiro de obras.
- Construção da infraestrutura: execução de fundações, execução estrutural e de fechamento, execução das instalações elétricas, hidráulicas, drenagem, sistemas preventivos e acabamento.



- Serviços complementares: obras e serviços de finalização como por exemplo, colocação de grama e outros elementos de paisagismo, serviços de limpeza em geral, entre outros.

Durante a fase de implantação do empreendimento estima-se em torno de 50 funcionários (diretos e indiretos). Para a fase de operação do empreendimento estima-se em torno de 100 funcionários.

A implantação do novo empreendimento está prevista para conclusão em 24 meses, após a emissão de todas as autorizações pertinentes.

O horário estimado para as atividades de implantação das obras será de segunda a sexta-feira, das 07h00min às 18h00min. Ressalta-se que o horário de funcionamento e emissão de ruídos será em conformidade com a legislação ambiental vigente e com o zoneamento da área.

### 1.8. Empreendimentos Similares em Outras Localidades

Os terminais de carga aérea são instalações responsáveis pelo preparo da carga para acesso ao transporte aéreo ou para o recebimento pelo seu consignatário. As principais funções do Terminal de Carga Aérea são: recebimento, conversão, classificação, armazenamento, despacho e documentação da carga.

A Porto Seco Ponta Negra Armazenagem SPE Ltda atualmente está em Joinville (SC) e Boa Vista (RR) entre outros com Terminal de Cargas, conforme figuras a seguir.



Figura 6: Terminal de Cargas do Aeroporto de Boas Vista (RR).

As atividades e cargas movimentadas em cada terminal de carga variam conforme a região que estão instalados, como exemplo, em Joinville os principais produtos exportados são partes de motor, bombas de ar, partes e acessórios para veículos, acessórios para tubos de ferro entre outros.



No município de Florianópolis, está o Floripa Airport Cargo – Terminal de Cargas (Teca), que é considerado um dos mais bem equipados do Estado de Santa Catarina, o mesmo é administrado pelo grupo Zurich Airport por meio da subsidiária Floripa Airport (Allog, 2019). A seguir fachada do terminal.



Figura 7: Terminal de cargas Floripa Airport Cargo. Fonte: MACARI, 2019.

Em Porto Alegre funciona o Terminal de Cargas Nacional, este que é gerenciado pelas empresas Azul Cargo, GOLLOG e Latam Cargo, em que recebe cargas domésticas de uma área de 2.516 m<sup>2</sup>. Conforme figura a seguir.



Figura 8: Terminal de Cargas Nacional - Porto Alegre Airport. Fonte: STEFANI, 2019.



## 2. CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DO EMPREENDIMENTO

O imóvel objeto do presente estudo está localizado na Av. Santos Dumont, nº 9.000, bairro Aventureiro, Joinville/SC, sob Inscrição Imobiliária nº 12-01-32-20-5837 e matrícula nº 86.080 do 1º Registro de Imóveis de Joinville, pertencente após agosto de 2022 a União Federal, conforme Ação de Desapropriação nº 5013793-77.2012.4.04.7201 da 2ª Vara Federal de Joinville. O empreendimento, Terminal Aeroportuário de Cargas, será realizado pela Porto Seco Ponta Negra Armazenagem SPE LTDA, conforme Contrato de Concessão de Uso de Área com Investimento nº 02.2018.012.0017.

O acesso ao empreendimento ocorre, pela Av. Santos Dumont, a área destinada a implantação do novo Terminal Aeroportuário possui distância de aproximadamente 420 m da Av. Santos Dumont e a cerca de 450 m do terminal de passageiros do aeroporto. Anexo o projeto com o detalhamento do acesso ao empreendimento.

A matrícula nº 86.080 possui área total de 268.259,70 m<sup>2</sup>. Desta área, pretende-se utilizar como área útil geral 103.103 m<sup>2</sup> – 10,31 hectares, área total a construir de 17.253,96 m<sup>2</sup>. Conforme LOT nº 470/2017 (JOINVILLE, 2017), e consulta ao Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - SIMGeo (SEPUR, 2010), o terreno fica localizado na Área Urbana de Adensamento Controlado (AUAC), no Setor Especial de Interesse Industrial (SE-06) do município. Fica situado na Bacia Hidrográfica Independente da Vertente Leste e não apresenta em seu interior indício de nascente e/ou recursos hídricos naturais.

### 2.1. Caracterização da Área de Influência

Os limites das áreas geográficas de influência de um empreendimento podem ser definidos como o espaço geográfico potencialmente afetado, direta ou indiretamente, pelas ações a serem desenvolvidas, tanto na fase de instalação, quanto na fase de operação, sobre os diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico).

A definição das áreas de estudo foi realizada considerando-se as principais interferências do empreendimento na região e sua repercussão nos diversos elementos ambientais. Assim, como os impactos causam efeitos com abrangências distintas, de maneira direta ou indireta nos meios físico, biótico e socioambiental foram consideradas três unidades espaciais distintas de análise: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), que se inter-relacionam na forma de conjuntos.

A **Área Diretamente Afetada – ADA** consiste na área que sofrerá intervenções efetivamente e o ambiente será modificado para dar origem ao empreendimento, incluindo áreas de apoio como canteiros



de obra, acessos, entre outras.

A **Área de Influência Direta - AID** é caracterizada pela região onde os impactos são sentidos de forma mais imediata, em áreas próximas do empreendimento. A AID difere para os meios físico e biótico, nos quais os impactos devem ser analisados com maior cuidado, e para o meio antrópico, no qual os impactos abrangem, geralmente os aspectos socioeconômicos que envolvem a obra e a fase de operação do empreendimento. Com isso, a AID pode ser dividida em:

- **Área de influência direta para o meio físico e biótico:** área que, de alguma forma, será afetada diretamente pelos impactos causados pelo projeto, mais especificamente em relação as intervenções e influências sobre o solo, água, ar, fauna e flora, necessitando de maiores cuidados. Para a delimitação desta área foi definida uma faixa de 500,00 metros a partir do perímetro do terreno a fim de abranger as áreas imediatamente vizinhas. Na AID do meio físico e biótico está inserido áreas de pastagem, áreas de floresta nativa do bioma Mata Atlântica, áreas de manguezal e um afluente da Baía da Babitonga.

- **Área de influência direta para o meio socioeconômico:** é área na qual sofrerá impactos diretos em relação ao projeto, mais especificamente sobre o meio socioeconômico. Os impactos gerados nesta área geralmente são relacionados aos hábitos e condições da população e a economia. Como AID para o meio antrópico, pode-se considerar toda área dos bairros Aventureiro, Jardim Paraíso, Jardim Sofia, Vila Cubatão e Zona Industrial Norte, que são os bairros diretamente ligados à área de implantação.

A **Área de Influência Indireta – AII** é uma área real ou potencialmente ameaçada ou beneficiada pelo impacto indireto do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e os sistemas socioeconômicos que podem ser impactados pela operação do mesmo. A AII contém as duas áreas anteriores, mas deve ter suas dimensões consideradas em função dos impactos de maior duração, cumulativos e/ou sinérgicos, cujos efeitos serão sentidos a distâncias consideráveis da ADA.

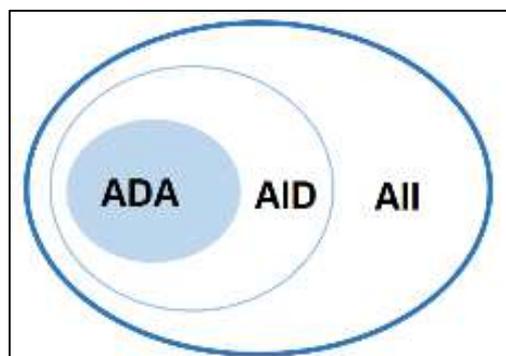


Figura 9: ADA, AID e AII.

A seguir a delimitação da ADA, AID e AII em mapas.





### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matricula nº 86.080)
-  Área destinada para implantação do terminal  
Processo licitatório nº 004/LALI-2/SBJV/2018
-  Logradouros



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

### ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Local:	Av. Santos Dumont nº 9.000, bairro Aventureiro	Município e UF:	Joinville/SC
Data:	01/12/2022	Elaboração:	Milena Tillmann

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

Mapa 1: Área Diretamente Afetada (referente à área destinada a implantação do TECA). Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





### LEGENDA

- Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
- Área de Influência Direta (500 m)
- Logradouros



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

### ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 01/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 2: Área de Influência Direta (500 m). Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matricula n° 86.080)
-  Área de Influência Direta (500 m)
-  Área de Influência Indireta (2.000 m)
-  Logradouros



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

### ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Local: Av. Santos Dumont  
n° 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 01/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 3: Área de Influência Indireta. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





Para esse empreendimento, considerando os impactos de influência indireta, pode-se estipular a All toda a Mesorregião Norte Catarinense, que será beneficiado pelo aumento da eficiência econômica da região devido a melhora dos mecanismos de transporte e, junto com o Aeroporto de Joinville, ambos representam um instrumento de desenvolvimento socioeconômico para toda a região.

### 3. INDICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO E SUA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Para a concepção de empreendimentos possivelmente causadores de impactos é de extrema importância que sejam consideradas todas as leis, normas, instruções, portarias e demais diretrizes incidentes sobre a área de intervenção e atividade do empreendimento proposto.

Considerando o exposto, a seguir são elencadas as diretrizes e dispositivos legais que devem ser considerados para o empreendimento em questão.

#### 3.1. Compatibilidade com a Legislação Federal

- Constituição Federal de 1988;
- Lei Federal nº 10.257/2001 - Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- Lei Federal nº 6.938/1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 6.766/1979: Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências;
- Lei Federal nº 11.428/2006: Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 12.305/2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;
- Norma Brasileira ABNT NBR nº 10.151/2019: Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento;
- 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;
- Resolução CONAMA nº 237/1997: Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental;
- Resolução CONAMA nº 430/2011: Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional



do Meio Ambiente – CONAMA;

- Resolução CONAMA n° 469/2015: Altera a Resolução CONAMA n° 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Decreto Federal n° 5.300/2004: Regulamenta a Lei n° 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências;
- Lei Complementar n° 140/2011: Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981.
- Lei Federal 12.651/2012: dispõe sobre proteção da vegetação nativa;

### 3.2. Compatibilidade com a Legislação Estadual

- Lei N° 18.350, de 27 de janeiro de 2022: Altera a Lei n° 14.675, de 2009, que “Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências”, e adota outras providências
- Lei Estadual nº 16.342, de 21 de janeiro de 2014: Altera a Lei nº 14.675, de 2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.
- Lei Estadual nº 9.022, de 6 de maio de 1993: Dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Lei Estadual nº 15.249, de 03 de agosto de 2010: Altera dispositivos da Lei nº 9.022, de 1993, que dispõe sobre a instituição, estruturação e organização do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
- Lei Estadual nº 6.063/1982 e suas alterações: Dispõe sobre o parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências;
- Resolução CONSEMA nº 98, de 05 de maio de 2017: Aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências;
- Resolução CONSEMA nº 99/2017: Aprova, nos termos da alínea a, do inciso XIV, do art. 9° da Lei Complementar federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011, listagem das atividade ou empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, sujeitas ao licenciamento ambiental municipal e estabelece outras providências;



### 3.3. Compatibilidade com a Legislação Municipal

- Lei Complementar Municipal nº 29/1996: Institui o Código Municipal do Meio Ambiente;
- Lei Complementar Municipal nº 84/2000: Institui o Código de Posturas do município de Joinville e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 260/2022: 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 336/ 2011: Regulamenta o instrumento do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV, conforme determina o Art. 82, da Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências;
- Lei Complementar nº 438/2015: Altera o art. 31, da Lei Complementar nº 29, de 14 de julho de 1996 (Código Municipal do Meio Ambiente), altera e acrescenta dispositivos à Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000 (Código de Posturas), a respeito dos padrões de emissão de ruídos e dá outras providências;
- 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;
- Decreto nº 46.563/2022: Regulamenta o processo de aprovação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV no Município de Joinville e dá outras providências;
- Lei Complementar Nº 620, de 12 de setembro de 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 Municipal nº 470/2017: 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:
  - Ordenar o pleno desenvolvimento do Município no plano social, adequando a ocupação e o uso do solo urbano à função social da propriedade;
  - Minimizar os impactos da fragmentação territorial;



- Ampliar a capacidade de gestão urbana e ambiental do município;
  - Garantir a mobilidade urbana e acessibilidade;
  - Possibilitar o desenvolvimento econômico do município;
  - Promover a estruturação de um sistema municipal de planejamento e gestão democratizado, descentralizado e integrado;
  - Promover a integração e a complementaridade das atividades urbanas e rurais;
  - Promover a compatibilização da política urbana municipal com a metropolitana, a estadual e a federal;
  - Estar articulada ao desenvolvimento social e à proteção do meio ambiente, visando à redução das desigualdades sociais e a melhoria da qualidade de vida da população;
  - Atrair a atividade industrial, com ênfase nas micro, pequenas e médias empresas;
  - Fortalecer as atividades comerciais, de qualquer porte e segmento, e os serviços de apoio à produção em geral;
  - Aproveitar o potencial de grandes áreas para a localização de atividades econômicas;
  - Estimular o associativismo e o empreendedorismo como alternativas para a geração de trabalho e renda;
  - Incentivar a articulação da economia local, à metropolitana, à regional e à nacional.
- Decreto Municipal nº 18.250/2011: Regulamenta o processo administrativo de aprovação de projetos, alvará para construção, reforma, ampliação, demolição, e vistoria final de edificações, uniformizando procedimentos e especificando a sua dispensa;
  - Lei Complementar Municipal nº 478: 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 395/ 2013: Dispõe sobre a política municipal de resíduos sólidos de Joinville e dá outras providências;
  - Lei Municipal nº 5306/2005: Dispõe sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos, e dá outras providências;
  - Lei Ordinária nº 7287/2012: Altera a redação do art. 5º, § 3º, cria o art. 5º - a, 5º - b e 5º - c e parágrafo único do art. 18, todos da lei nº 5.306, de 27 de setembro de 2005.



#### 4. IMPACTOS DO EMPREENDIMENTO SOBRE A ÁREA DE VIZINHANÇA

A realização de um empreendimento normalmente provoca alterações no meio ambiente. Estas alterações são denominadas impactos ambientais, e podem melhorar ou reduzir a qualidade ambiental da área onde se localiza o empreendimento.

Segundo o estabelecido na Resolução CONAMA nº 001/86, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação do impacto ambiental, o termo pode ser definido como:

*Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:*

*I - A saúde, a segurança e o bem-estar da população;*

*II - As atividades sociais e econômicas;*

*III - A biota;*

*IV - As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;*

*V - A qualidade dos recursos ambientais.*

O Impacto Ambiental está associado, portanto, à alteração ou efeito ambiental considerado significativo, podendo ser negativo ou positivo. Refere-se a todas as alterações no meio ambiente físico, biótico e social decorrentes de atividades humanas em andamento ou propostas.

O estudo e avaliação dos impactos ambientais tem como objetivo central de mensurar os aspectos ambientais e possíveis consequências para o meio, caso não sejam implantadas medidas mitigatórias e de controle ambiental, a fim de concentrar esforços na prevenção e mitigação desses impactos.

Para mensurar os possíveis impactos a serem causados pelo empreendimento objeto deste estudo é necessário avaliar as características específicas da região no que tange os meios físico, biótico e socioeconômico.

Portanto, neste capítulo é apresentado o diagnóstico da área de influência do empreendimento, possibilitando a prospecção dos impactos a serem causados pela implantação e operação do empreendimento, estes impactos que melhor serão apresentados na matriz de impactos no fim deste capítulo.

##### 4.1. Adensamento Populacional

O Município de Joinville está localizado ao nordeste do estado de Santa Catarina, fazendo divisa com os municípios de Jaraguá do Sul (ao oeste), São Francisco do Sul (ao leste), Campo Alegre e Garuva (ao norte) e Araquari, Guaramirim e Schroeder (ao sul). Possui 1.127,946 km<sup>2</sup> de território e 604.708 habitantes



(IBGE, 2021). No Gráfico a seguir é possível verificar o aumento da população entre 1980 e 2017.

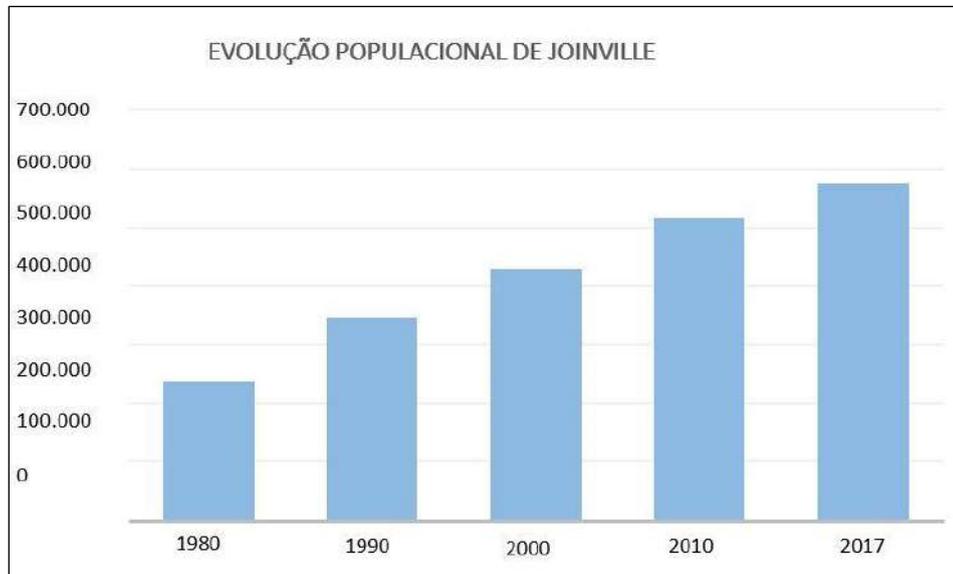


Gráfico 1: Evolução da população de Joinville entre 1980 e 2017. Fonte: Adaptado do IBGE,2020.

Como a cidade continua expandindo suas atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços, cada vez mais pessoas têm buscado Joinville, objetivando novas oportunidades de trabalho e maior especialização técnica. O desenvolvimento das cidades da região, como Araquari, Garuva e São Francisco do Sul, também é um fator significativo para o aumento da população residente no Município.

Referente aos aspectos sociais da região, o bairro Aventureiro, segundo dados do SEPUR em 2017, estimava-se uma população de 39.090 habitantes, sendo 50,1% de homens e 49,9% de mulheres. A densidade demográfica do bairro é de 4,090 hab./km<sup>2</sup>.

A faixa etária da população residente no bairro é distribuída conforme mostra a Tabela a seguir.

Idade	Habitantes
0 a 5 anos	8%
6 a 14 anos	14%
15 a 17 anos	8%
18 a 25 anos	14%
26 a 59 anos	50%
60 a 64 anos	2%
65 anos ou mais	4%

Tabela 1: Faixa etária da população residente no bairro Aventureiro.

No que tange ao aumento da população na região em decorrência das obras previstas para o empreendimento, não há necessidade de adoção de medida preventiva. O projeto prevê a implantação do Terminal Aeroportuário no prazo de 24 meses o empreendimento possui uma área total de 17.253,96 m<sup>2</sup>, e tem projeção de projeto para uma população de 150 pessoas (aproximadamente), sendo 50 pessoas para



o período de implantação e 100 para o período de operação, sendo que essa população maior parte dela será de residentes em Joinville, acredita-se que será promovida vagas para moradores de Joinville e região.

## 4.2. Equipamentos Urbanos e Comunitários

Segundo a Lei Federal nº 6.766/79, a qual dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências, em seu Artigo 5º Parágrafo único, apresenta a definição de equipamentos urbanos:

*Art. 5º. O Poder Público competente poderá complementarmente exigir, em cada loteamento, a reserva de faixa non aedificandi destinada a equipamentos urbanos.*

*Parágrafo único - Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.*

Neste tópico será relacionado os equipamentos comunitários existentes na área da vizinhança onde será implantado o empreendimento.

### 4.2.1. Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário em Joinville é executado e coordenado pela Companhia Águas de Joinville (CAJ), e atende 98,2% da população com cobertura no abastecimento de água, de acordo com a publicação Joinville Cidade em Dados (2019).

A coleta da água é realizada no rio Cubatão, responsável pelo abastecimento de 70% da cidade, e no rio Piraí, responsável pelo abastecimento de 30% da cidade, sendo que ambos estão localizados na Área de Proteção Ambiental da Serra Dona Francisca, situados na região das encostas da Serra do Mar, apresentando condições ideais em termos de disponibilidade e qualidade da água. O tratamento da água é realizado nas duas estações de tratamento localizadas nas margens dos rios citados, de onde ocorre também a distribuição para todo o município.



Figura 10: Localização das Estações de Tratamento de Água em Joinville. Fonte: Joinville em Dados, 2017 (SEPUR).

Conforme consta na Declaração de Análise de Viabilidade Técnica (DAVT) nº 170/2019, expedida pela Companhia Águas de Joinville, válida até 02 de outubro de 2020, o consumo médio de água será de 7 m<sup>3</sup>/dia, considerando uma população industrial de 100 pessoas. Ainda, conforme consta na citada DAVT, o Sistema Público de Abastecimento de água atual, atende à demanda de consumo do empreendimento, não havendo necessidade de medida de prevenção.

#### 4.2.2. Esgotamento Sanitário

A ausência de esgotamento sanitário e condições adequadas de saneamento pode contribuir para a proliferação de inúmeras doenças parasitárias e infecciosas, além da degradação dos recursos hídricos. A disposição adequada do efluente sanitário é, portanto, fundamental para a proteção da saúde pública e preservação do meio ambiente.

O sistema público de coleta e tratamento de efluentes sanitários atende uma população aproximada de 243.486 habitantes correspondendo a uma cobertura de 40,74% no município de Joinville, segundo a publicação Joinville Cidade em Dados (2021).

Conforme consta na Declaração de Análise de Viabilidade Técnica – DAVT nº 170/2019 expedida pela Companhia Águas de Joinville, o empreendimento gerará uma contribuição de esgoto de 5,6 m<sup>3</sup> /dia. O Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário, conforme DAVT atesta viabilidade negativa para o empreendimento, uma vez que inexistente sistema de esgotamento sanitário no local, e que o mesmo não se encontra em área de expansão da rede coletora.

Dessa forma, para o empreendimento serão desenvolvidos projetos alternativos para o tratamento do esgoto gerado:

- **Período de obras:** O efluente gerado será encaminhado para um sistema de tratamento de efluentes dotado de fossa séptica e filtro anaeróbio, que será desativado após a conclusão da implantação do empreendimento.
- **Período de operação:** o tratamento do efluente gerado no período de operação será



realizado por uma Estação de Tratamento de Efluente – ETE própria e posteriormente encaminhado para rede de drenagem municipal.

Segue em anexo a declaração de aprovação do projeto do sistema de tratamento de efluentes aprovado pela SAMA.

#### 4.2.3. Fornecimento de Energia Elétrica

O município de Joinville apresenta o maior consumo de energia elétrica do Estado de Santa Catarina e quase todos os domicílios têm acesso aos serviços públicos de distribuição de energia (99,3%). O fornecimento é realizado pela concessionária Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC).

Conforme Viabilidade Técnica emitida pela CELESC solicitação nº 173212, informa-se que há viabilidade técnica para atendimento do empreendimento. Entretanto, para fornecimento definitivo do empreendimento fica condicionado: à execução de obras na rede de distribuição de energia elétrica da Celesc, incluindo a melhoria de rede na Av. Santos Dumont a partir da rua Raymundo Welter, até o ponto de entrega, e a obra de melhoria no alimentador JVQ-02 para retirar carga do alimentador JVQ-03 que atenderá a unidade consumidora solicitada; às exigências do órgão regulamentador (ANEEL) e normas da Celesc vigente à época da ligação e às exigências dos órgãos ambientais e de parcelamento de solo.

#### 4.2.4. Redes de Telefonia e Comunicação

Joinville por suas características socioeconômicas possui demanda de serviços e infraestrutura para telecomunicação. Além disso, o município se caracteriza como propagador de informações, e apresenta diversos meios de telecomunicação, sendo eles: emissoras de rádio e televisão, jornais, e redes de telefonia e internet.

As tabelas abaixo apresentam as emissoras de rádio, canais de televisão abertos e jornais do município, conforme dados do relatório Joinville em Dados (2019).

Nome do canal
NSC (Globo, conteúdo da cidade)
RIC (Record, conteúdo da cidade)
SBT Santa Catarina (SBT, conteúdo do estado)
Record News Santa Catarina (repetidora da Record News e geradora com conteúdo do estado)
CVJ TV - Câmara de Vereadores de Joinville (via satélite e online)
TVBE (Brasil Esperança)



TV da Cidade (via satélite e online)
TV Catarina (Bandeirantes)
Canção Nova
CNT
RCI
Rede Família
Rede Vida
RIT

Tabela 2: Canais abertos de televisão transmitidos em Joinville. Fonte: Joinville em Dados (2019).

Natureza	Nome do Canal
Comercial	89
Comercial	107,5
Comercial	Atlântida
Comercial	Colon
Comercial	Clube
Comercial	Cultura
Comercial	Difusora (Arca da Aliança)
Comercial	Globo
Comercial	Nativa (Mais FM)
Comercial	Jovem Pan
Comunitária	Leste (Iriú)
Comunitária	Nova Brasília
Comunitária	União Sul (Boehmerwald)
Educativa	UDESC
Educativa	Joinville Cultural

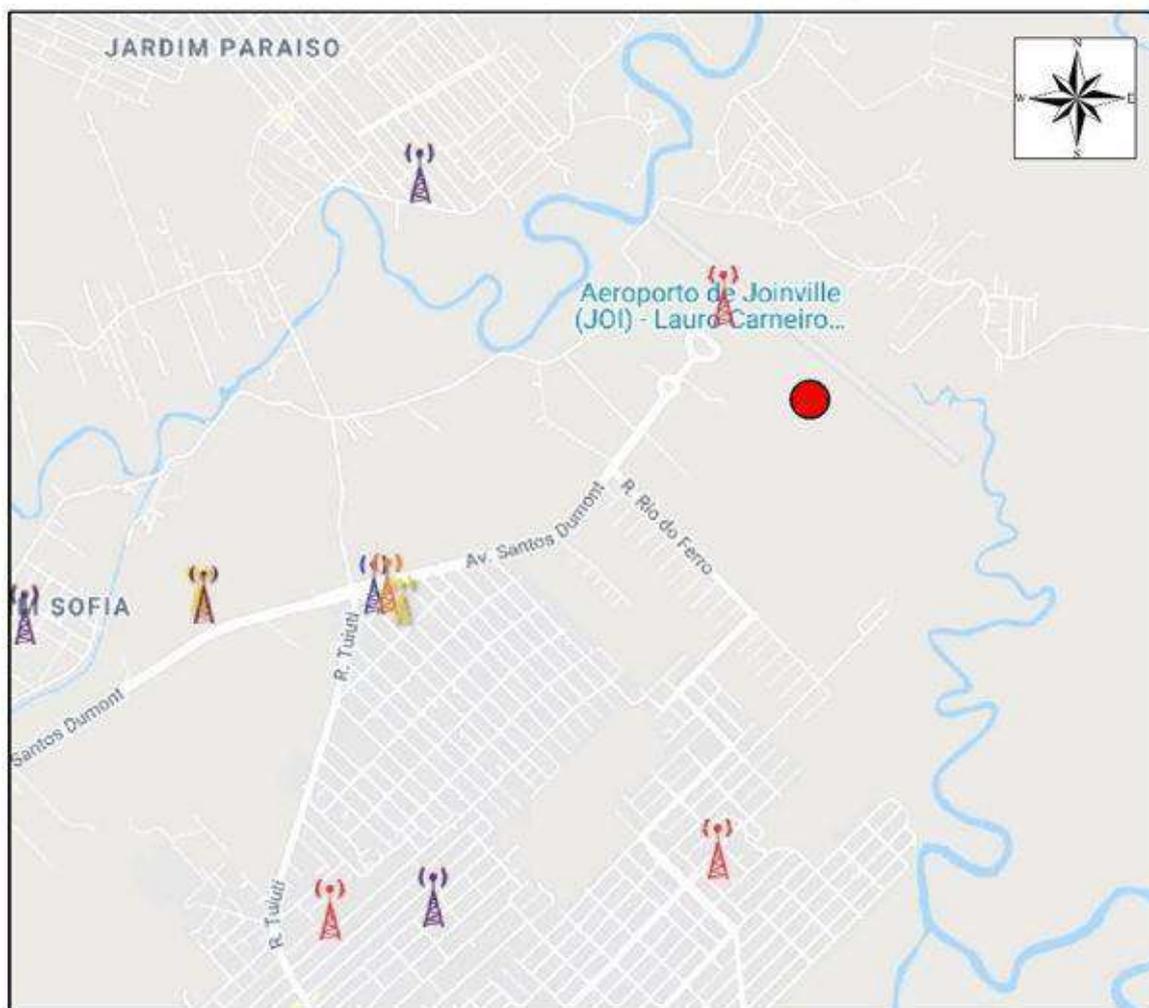
Tabela 3: Canais de rádio localizados em Joinville. Fonte: Joinville em Dados (2019).

Em relação aos jornais, como os principais e de abrangência municipal temos: A Notícia, Classe A (Classificados), Diário do Cotidiano, Gazeta de Joinville, Joinvillense e Mirante.

Referente as redes de telefonia, segundo a Associação Brasileira de Telecomunicações (TELEBRASIL), o município de Joinville possui 305 antenas de telecomunicação, das seguintes prestadoras: Claro, Nextel, Oi, Tim e Vivo. O mapa abaixo apresenta as torres próximas ao empreendimento.



## Torres de Telecomunicação



### Legenda

● Área do Imóvel

Projeção UTM  
Datum SIRGAS2000  
Meridiano Central W51°

**BIOECO**  
CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL

Mapa 4: Torres de Telecomunicação localizadas próximas ao empreendimento. Fonte TELEBRASIL 2020.

O registro fotográfico a seguir apresenta as torres localizadas próximo ao empreendimento vistoriadas *in loco*.



Figura 11: Torres de Telecomunicação localizadas na área de influência do empreendimento. Fonte: Bioeco Engenharia e Consultoria Ambiental (2020).



Figura 12: Torres de Telecomunicação localizadas na área de influência do empreendimento. Fonte: Bioeco Engenharia e Consultoria Ambiental (2020).

Dessa forma, entende-se que o empreendimento não acarretará na necessidade de obras de infraestrutura nas redes de telecomunicações, não necessitando de medida de prevenção.



#### 4.2.5. Coleta de Lixo

O serviço de limpeza pública é operado através de concessão, atualmente prestado pela empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento, abrangendo 100% da área urbana para os serviços de coleta de resíduos domiciliares e possui oito roteiros na área rural, com especial atenção para regiões de preservação ambiental e de nascentes. A coleta seletiva de materiais recicláveis atende a área central diariamente e os demais bairros uma vez por semana, abrangendo 100% da área urbana do município.

A empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento LTDA., pessoa jurídica inscrita no CNPJ 03.094.629/0001-36, com Licença Ambiental de Operação (LAO) n° 8594/2018 para a atividade 47.10.10 – Transporte rodoviário de produtos perigosos, resíduos de saúde, resíduos ou rejeitos industriais, de comércio ou de serviços, classes I, IIA e IIB; e LAO n° 3507/2018 para a atividade 34.41.10 – Disposição final de rejeitos urbanos em aterros sanitários. A empresa é especializada na execução de obras e serviços de limpeza urbana, incluindo: coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

Conforme declarações fornecidas pela empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento quanto a viabilidade de atendimento ao imóvel, e informando que o empreendimento está dentro do roteiro de coleta de resíduos comuns, sendo realizado segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira, bem como, dos resíduos recicláveis realizado na quinta-feira.

Durante a fase de implantação do empreendimento será executado o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC e todos os resíduos gerados serão destinadas para empresas licenciadas. Já durante a fase de operação do empreendimento é de suma importância implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS com o objetivo de segregar os diferentes materiais gerados, o empreendimento contará com uma estação de transbordo e com uma lixeira projetada com a separação de resíduos como: não recicláveis, metais, plástico, orgânico, papel e vidro.

Importante salientar que conforme a Lei Municipal nº 5306/05 (Alterada pela Lei Ordinária nº 7287/12) e 395/13 é de responsabilidade do gerador a correta segregação e disposição dos resíduos encaminhados à coleta.

#### 4.2.6. Iluminação Pública

Considera-se serviço de iluminação pública aquele destinado a iluminar vias e logradouros públicos, bem como quaisquer outros bens públicos de uso comum, assim como de atividades acessórias de instalação, manutenção e expansão da respectiva rede de iluminação.

Embasada na Lei Municipal nº136/02, a contribuição destinada ao custeio do serviço de iluminação pública é paga por todos os consumidores, residenciais e não residenciais, de energia elétrica, e pelos



proprietários de imóveis baldios. Esta não necessita ser paga por aqueles que não recebem o benefício do serviço prestado. Considera-se testada não beneficiada pelo serviço de iluminação pública aquela que ficar após uma distância de 50 (cinquenta) metros da luminária postada no sentido da via pública. Para tanto, será necessário parecer fiscal confirmando a inexistência de iluminação pública no local, mediante solicitação de verificação de iluminação pública.

A testada do imóvel destinado ao empreendimento na Av. Santos Dumont contempla iluminação pública, conforme ilustrado nos registros fotográficos na sequência.



Figura 13: Iluminação existente na rotatória próxima a área de estudo, registro fotográfico realizado no dia 06/12/2022. Fonte: Bioeco, 2022.

O empreendimento conta com iluminação pública em todas as ruas próximas, não sendo necessário medida de prevenção.

#### 4.2.7. Drenagem e Rede de Águas Pluviais

A topografia do imóvel é plana e possui vegetação em parte do imóvel. A implantação do empreendimento ocupará 16,57% do total concedido para a implantação, deixando mais de 80% do total da matrícula sem utilização, ou seja, área permeável.

Na frente de imóvel existe uma vala de drenagem, essa vala deságua no Rio Iririú-Guaçú e recebe contribuição da drenagem que vem da Av. Santos Dumont.

A seguir alguns registros fotográficos do sistema de drenagem da Av. Santos Dumont.



Figura 14: Bocas de lobo localizadas em frente ao Centro de Eventos Sítio Novo, responsáveis por contribuir com a vala de drenagem que se defronta com o terreno da área do imóvel. Fonte: Bioeco, fotografia realizada no dia 15/03/2022.



Figura 15: Boca de lobo que prossegue a drenagem em frente ao Centro de Eventos Sítio Novo, responsáveis por contribuir com a vala de drenagem que se defronta com o terreno da área do imóvel. Fonte: Bioeco, fotografia realizada no dia 15/03/2022.



Figura 16: Momento em que a vala de drenagem proveniente da duplicação da Av. Santos Dumont converge a direita com o imóvel onde posteriormente faz confluência com a drenagem municipal (conforme Figura 33). Fonte: Bioeco, fotografia realizada no dia 15/03/2022.

Para a implantação do empreendimento foram projetados dispositivos de drenagem (tubulação, caixa de ligação, poço de visita, dissipadores, etc.) para direcionarem as águas pluviais até os cursos d'água existente a leste do imóvel, que direcionará as águas oriundas do futuro terminal.

É importante salientar que da área total do imóvel – 268.259,70m<sup>2</sup> serão utilizados aproximadamente 103.103,00m<sup>2</sup> (38,4%), e desses restando 16,7% de áreas totalmente permeáveis.

Ainda, após apresentado ao SEINFRA a vazão de projeto que será gerada pelo empreendimento quanto a efluente tratado lançado, a Secretaria manifestou-se através do Ofício Nº 327/2020 – Unidade de Drenagem, que não será comprometida a capacidade de vazão do sistema de drenagem pública.

Anexo a este estudo segue o projeto de drenagem do empreendimento.

#### 4.2.8. Educação, Saúde, Cultura e Lazer

O empreendimento em questão trata-se de um terminal Aeroportuário de Cargas, desta forma não causará impactos no adensamento populacional, e por este motivo não será necessário adoção de medidas de prevenção em relação aos itens: educação, saúde, cultura e lazer. Estas demandas já são suprimidas no local de moradia dos profissionais que estarão trabalhando no terminal.

#### 4.2.9. Segurança Pública

Na área de influência do empreendimento foram localizadas uma Unidade Operacional do Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville, e uma Unidade da Polícia Militar.



Figura 17: Policia Militar na região de estudo, registro fotográfico realizado no dia 29/04/2020. Fonte: Bioeco, 2020.



Figura 18: Bombeiro Militar na região de estudo, registro fotográfico realizado no dia 29/04/2020. Fonte: Bioeco, 2020.

O futuro empreendimento contará com segurança privada, acesso fechado com guarita e o local será monitorado 24 horas, não haverá influência quanto ao item de segurança pública, desta forma não necessita de medida de prevenção.

Acredita-se que após a implantação do empreendimento o local passará a ter mais segurança visto que atualmente o local esta aberto e com livre acesso a vândalos ou pessoas má intencionadas, e futuramente terá a circulação de segurança privada, monitoramento e melhorias com relação ao aspecto visual, sendo assim o impacto será positivo comparado com a situação atual.



### 4.3. Uso e Ocupação do Solo

Em conformidade com o Plano Diretor do Município, a área do empreendimento pertence à Macrozona Urbana, que corresponde à porção urbanizada do território caracterizada pela predominância de conjuntos edificados, disponibilidade de oferta de infraestrutura, maior densidade de ocupação e existência de condições físico-naturais que favoreçam a urbanização tendo como objetivo o desenvolvimento da malha urbana.

As diretrizes de macrozoneamento são definidas pela Lei Complementar Municipal nº 470/2017 que dispõe sobre o uso, ocupação e parcelamento do solo para o município de Joinville.

O imóvel está inserido no código de macrozoneamento AUAC – ÁREA URBANA DE ADENSAMENTO CONTROLADO, que é definido pela LOT nº 470/2017 como:

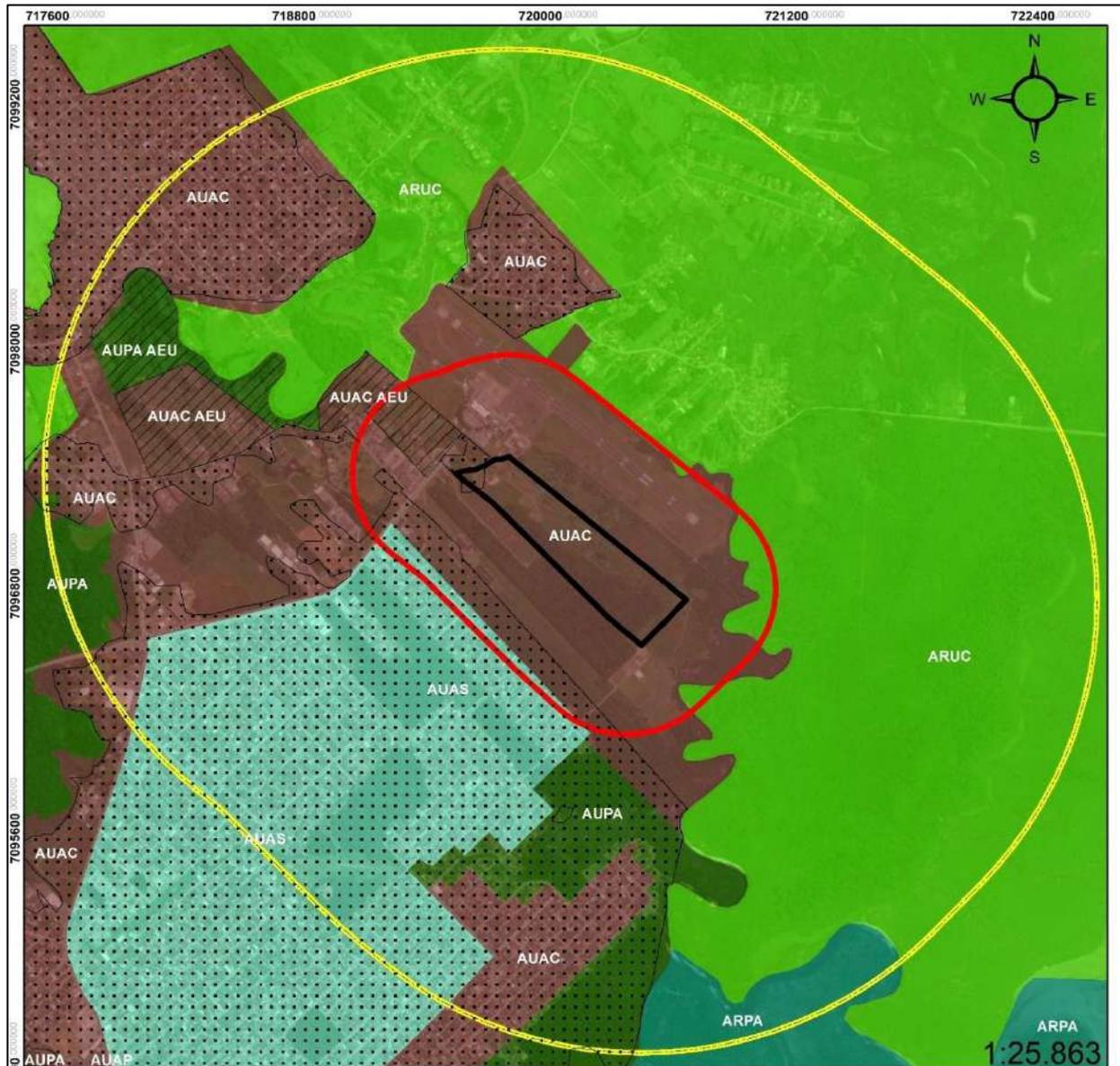
*XI - área urbana de adensamento controlado (AUAC): regiões que apresentam eventuais fragilidades ambientais, possuam mínimas condições de infraestrutura, inviabilidade ou restrições para a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos equipamentos públicos e serviços essenciais, limitando desta forma as condições de absorver uma quantidade maior de moradores ou de atividades econômicas;*

Já as diretrizes de zoneamento são definidas pela Lei Complementar Municipal nº 470/2017 que dispõe sobre o uso, ocupação e parcelamento do solo para o município de Joinville.

O imóvel está inserido no código de zoneamento SE-06 – SETOR ESPECIAL DE INTERESSE INDUSTRIAL, que conforme a LOT nº 470/2017 é definido:

*LXXIX - setor especial de interesse industrial (SE-06): áreas contidas dentro da Macrozonas Urbana, constituídas por áreas destinadas à instalação de atividades vinculadas aos setores terciário e secundário; (Redação dada pela Lei Complementar nº 476/2017).*

A seguir os mapas com o macrozoneamento e zoneamento.



### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matrícula n°86.080)
-  Área de Influência Direta (500 m)
-  Área de Influência Indireta (2.000 m)
-  Área Urbana Consolidada (AUC)
-  Área Rural de proteção Ambiental (ARPA)
-  Área Rural de Utilização Controlada (ARUC)
-  Área Urbana de Adensamento Controlado (AUAC)
-  AUAC / Área em Expansão Urbana (AEU)
-  Área Urbana de Adensamento Secundário (AUAS)
-  Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPA)
-  AUPA / Área em Expansão Urbana (AEU)



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

## MACROZONEAMENTO

Local: Av. Santos Dumont  
n° 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

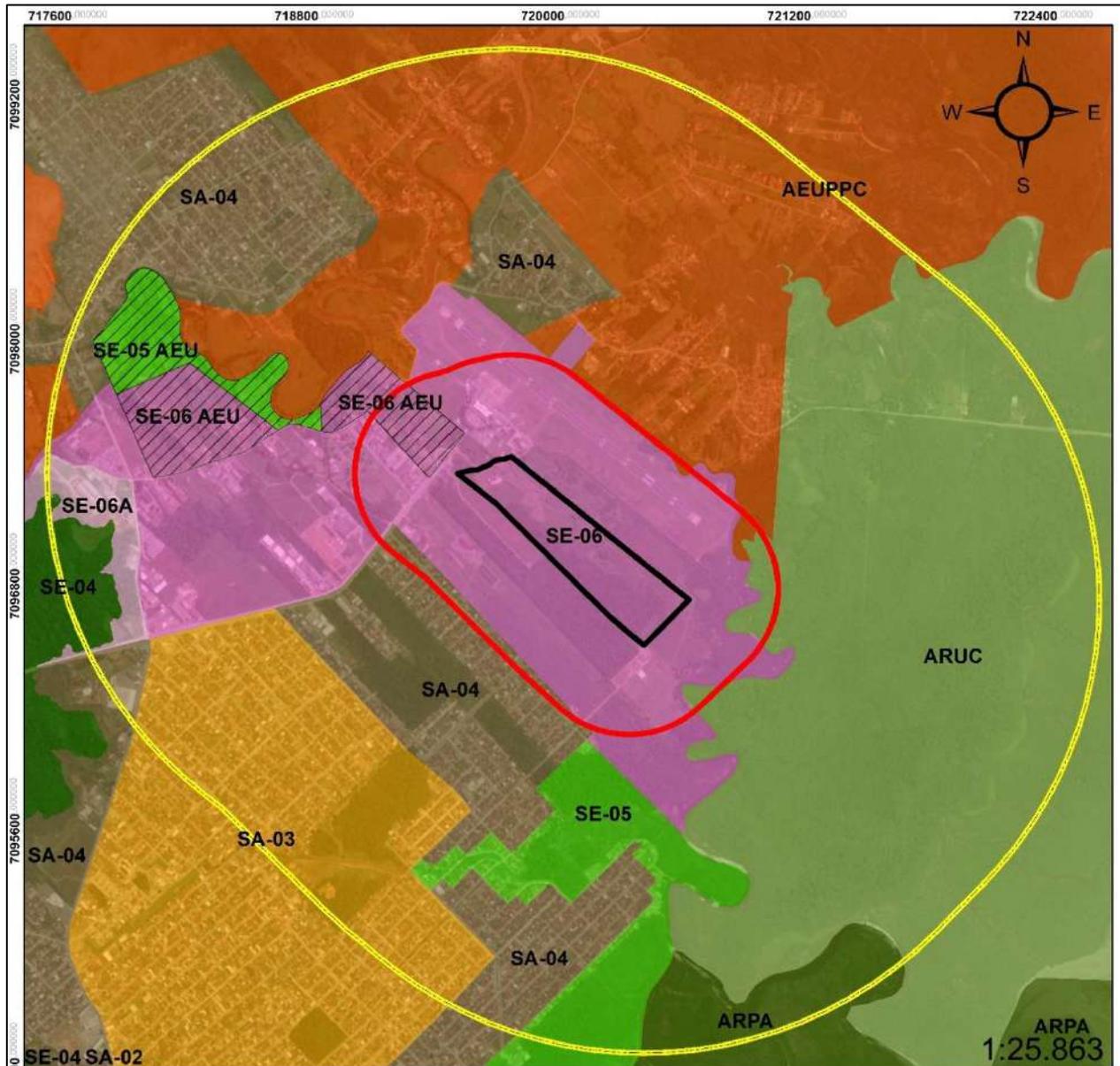
Data: 30/11/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 5: Macrozoneamento da área do imóvel. Fonte: Software de Georreferenciamento.





### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matrícula nº86.080)
-  Área de Influência Direta (500 m)
-  Área de Influência Indireta (2.000 m)
-  Área Urbana Consolidada (AUC)



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

### MICROZONEAMENTO

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 02/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 6: Microzoneamento Municipal. Fonte: Software de georreferenciamento.





### 4.3.1. Usos Admitidos

O zoneamento do imóvel está definido pela Lei complementar nº 470/2017, que atualiza Normas de parcelamento, uso e ocupação do solo de Joinville e define os requisitos urbanísticos para o local, conforme Tabela a seguir.

ANEXO VII	
REQUISITOS URBANÍSTICOS PARA A OCUPAÇÃO DO SOLO	
QUADRO DE OCUPAÇÃO	AUAC/SE-06
Coefficiente de Aproveitamento do Lote (CAL)	1,0
Gabarito	15,00m
Taxa de ocupação	60%
Recuo Frontal	5,0m/76°
Afastamentos Laterais	1,50m/ (H/6)
Taxa de Permeabilidade	20%

Tabela 4: Requisitos Urbanísticos para Uso do Solo conforme Lei complementar nº 470/2017.

As atividades propostas pelo empreendimento estão em consonância com o que dispõe a Lei Municipal Nº 470/2017, sendo permitida a atividade CNAE 52 Armazenamento e atividades auxiliares de transporte.

A região do entorno caracteriza-se pelo uso predominantemente industrial, com comércios e serviços locais, residências e instituições de ensino. Porém no bairro a grande parcela é residencial, seguido por comércio/serviço. Conforme a tabela e registro fotográfico a seguir.

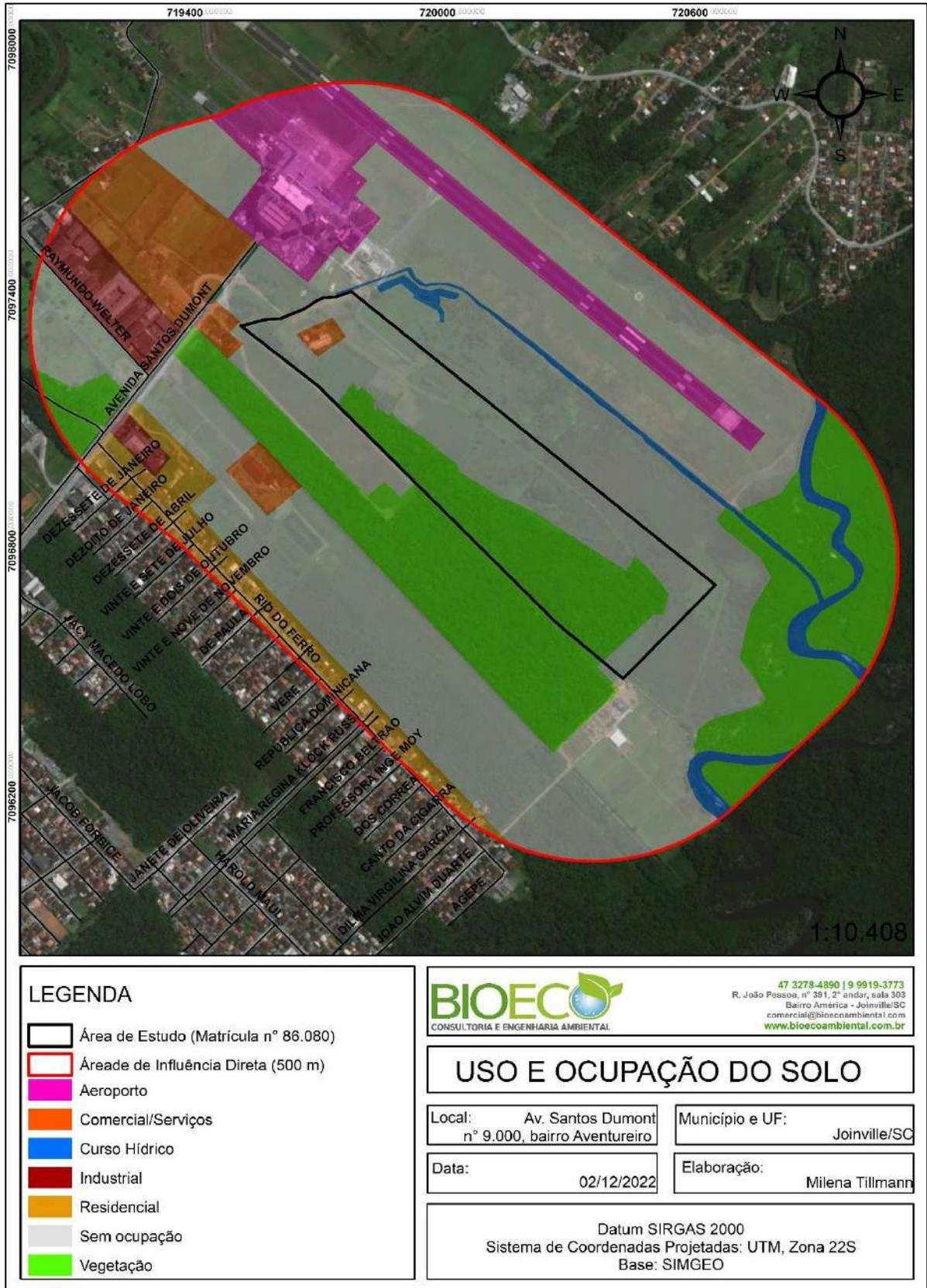
Uso do Solo	% população
Residência	87,40%
Comércio/Serviço	6,80%
Indústria	0,40%
Baldio	5,50%

Tabela 5: Porcentagem de Uso do Solo bairro Aventureiro.

Assim, entende-se que para a implantação e operação do empreendimento não haverá impacto sobre a alteração no uso e ocupação do solo, visto que o imóvel encontra-se no setor especial de interesse industrial.



Figura 19: (1,5,6) Indústria, (2,3,4) Comércio/Serviço na região de estudo, registro fotográfico realizado no dia 29/04/2020. Fonte: Bioeco, 2020.



Mapa 7: Uso e Ocupação do Solo na área de influência do empreendimento. Fonte: Software de georreferenciamento.





### 4.3.2. Topografia, Relevo e Declividade

#### Altimetria

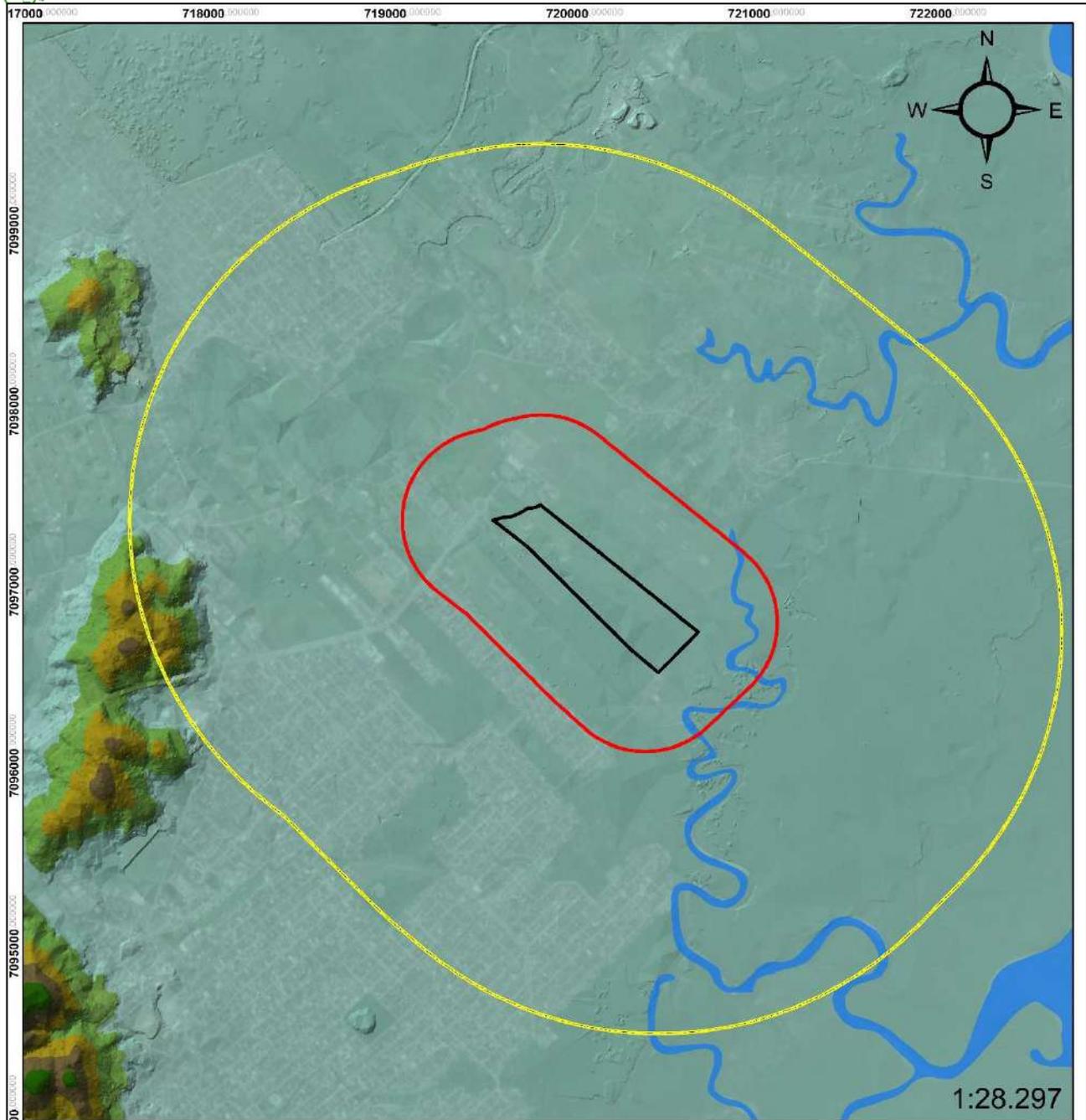
A maioria da parte urbana de Joinville encontra-se abaixo da isoípsa 25,00 metros, relevo esse marcado pela região de planície, predominantemente plano ou suavemente ondulado, onde ocorreu a ocupação antrópica.

Nesta região de planícies ocorrem morros isolados, constituídos de formas de relevo arredondadas, conhecidas como “Mar de Morros”, sendo o Morro do Boa Vista o mais alto da área urbana com aproximadamente 250 metros de altura, ocupando parte significativa dos bairros Saguazu, Iriuri e Boa Vista. Destacam-se ainda elevações nos bairros Bom Retiro, Aventureiro, Parque Guarani, Itinga e ao longo da BR-101, desde Pirabeiraba ao Norte, até o bairro Santa Catarina ao sul, passando pela Zona Industrial Norte, Atiradores e São Marcos.

A área em estudo, conforme observado *in loco* e dados obtidos a partir de levantamento planialtimétrico atualizado, apresenta altitude inferior a 15,00 metros em relação ao nível do mar.

Parte da área em questão já não apresenta mais suas características naturais, possui sinais de antropização, terraplanagem e partes com vegetação sem evidência de terraplanagem.

A seguir será apresentado o mapa de altimetria da área do empreendimento e sua área de influência, assim como o mapa de relevo do município de Joinville.



### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
-  Área de Influência Direta (500 m)
-  Área de Influência Indireta (2.000 m)
-  163,33 - 196 m
-  130,67 - 163,33 m
-  98 - 130,67 m
-  65,33 - 98 m
-  32,67 - 65,33 m
-  0 - 32,67 m
-  Limite Bahia da Babitonga



47 3276-4890 | 9 9919-3773  
R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 303  
Bairro América - Joinville/SC  
comercial@bioecoambiental.com  
[www.bioecoambiental.com.br](http://www.bioecoambiental.com.br)

## ALTIMETRIA

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

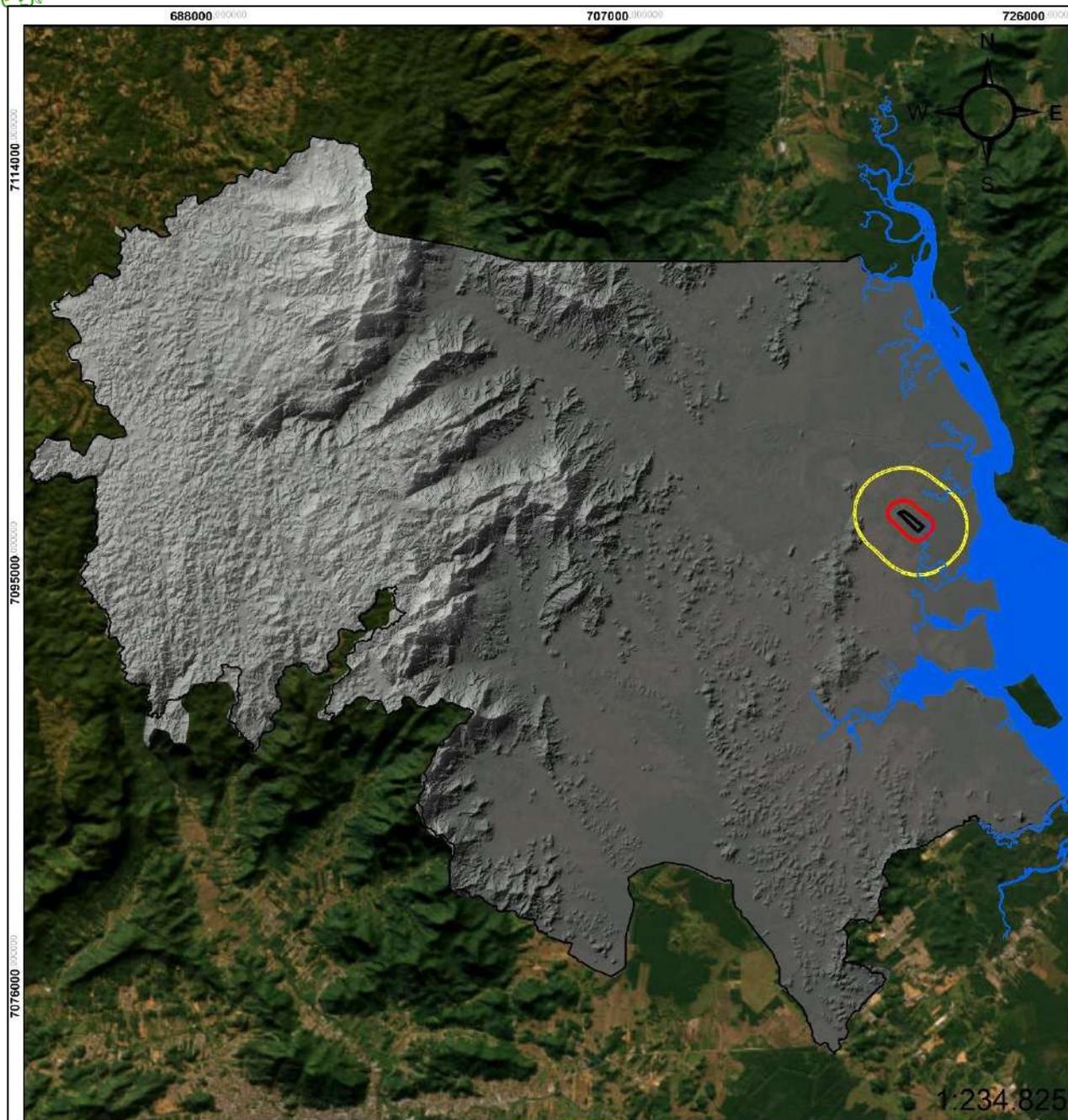
Data: 06/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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



Mapa 8: Altimetria da região da área de estudo. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.



### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
-  Área de Influência Direta (500 m)
-  Área de Influência Indireta (2.000 m)
-  Limite Baía da Babitonga



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

### RELEVO DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 01/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 9: Relevo do município de Joinville. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





## Declividade

Quanto a declividade, foi realizada análise a partir do Modelo Digital do Terreno, gerado com as curvas de nível da base cartográfica com auxílio de software de georreferenciamento. Baseado ainda no levantamento planialtimétrico realizado *in loco* e anexo a este estudo.

O mapeamento da declividade foi realizado em graus, com a divisão em quatro grupos, referente ao parcelamento do solo, em atendimento a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 e a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

Ainda, segundo dispõe o Artigo 3 da Lei Federal nº 6766/79, existem hipóteses que o Poder Público não deve autorizar o parcelamento do solo.

*Art. 3º - Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal. (Redação dada pela Lei nº 9.785, de 1999).*

*Parágrafo único – Não será permitido o parcelamento do solo: [...]*

*– em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;*

*– em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação; [...]*

A Lei Federal 12.651/12, no capítulo específico para as Áreas de Preservação Permanente (APP), Capítulo II, Seção I, Art. 4º, inciso V, considera como APP as áreas com declividades acima de 45º.

*Seção I: Da delimitação das Áreas de Preservação Permanente [...]*

*– as encostas ou partes destas com declividades superior a 45º, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;*

Desta forma, em atendimento a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 e a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, pode-se dividir a declividade em 4 (quatro) grupos, referente ao parcelamento de solo, conforme imagem a seguir criada a partir de dados obtidos no levantamento planialtimétrico georreferenciado atualizado.

O primeiro grupo, representado pela coloração azul no mapa, é formado pelas classes com declividade inferior a 30% ou 16,7º e são passíveis de parcelamento do solo, conforme Art. 3º da Lei 6.766 de 19 de dezembro de 1979.

O segundo grupo, representado pela cor amarela, é composto pelas classes com declividades entre 16,8º (30%) até 25º (46,63%) e são passíveis de licenciamento desde que sejam adotadas medidas mitigadoras para conformação do relevo, como terraplanagem ou obras similares, com redução da declividade para menor que 30%.

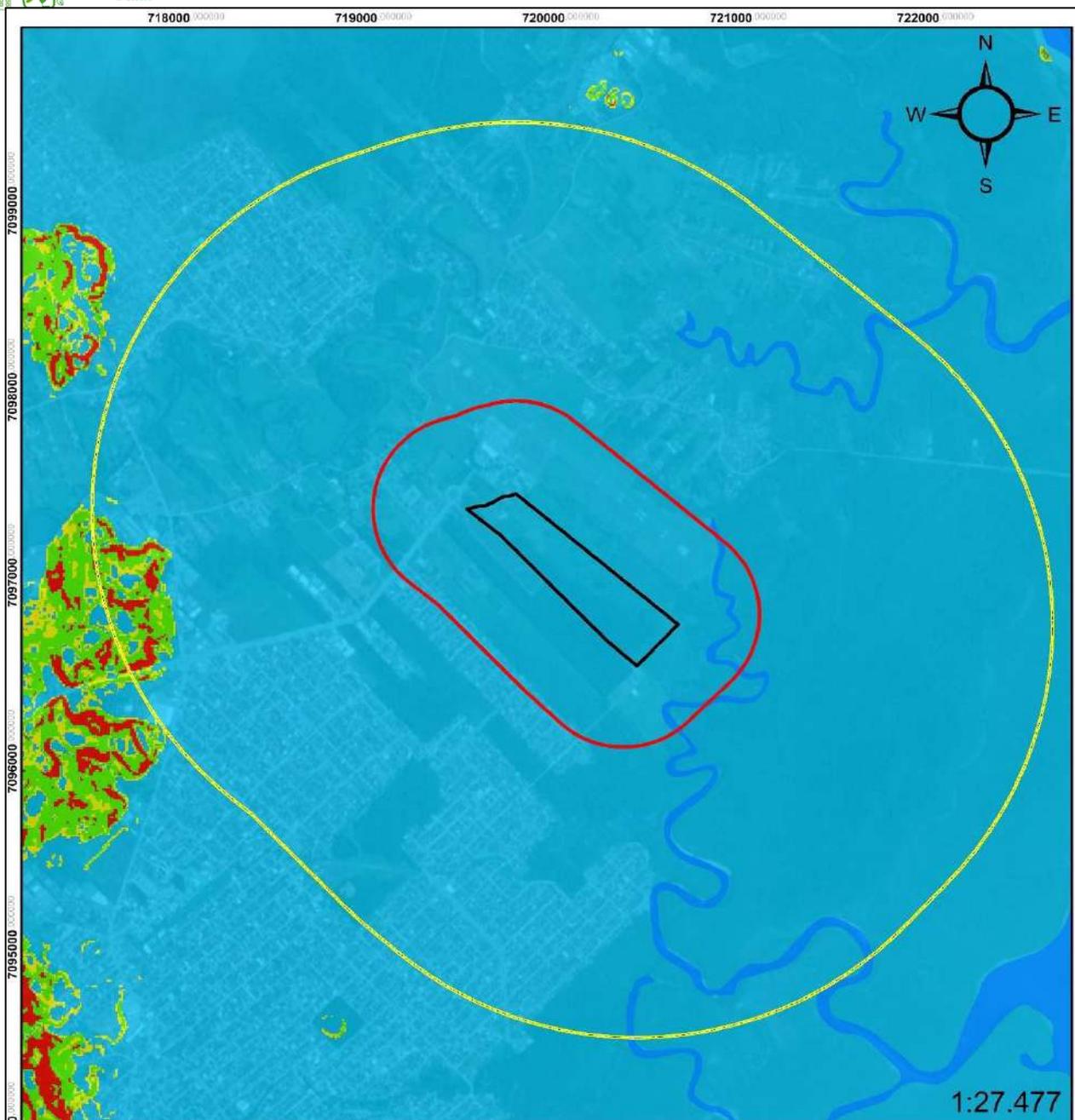
O terceiro grupo, representado pela cor verde, é a classe de uso restrito, entre a declividade de 25º (46,63%) até 45º (100%), sendo admitido o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades,



observadas boas práticas agronômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.

O quarto grupo, representado pela cor vermelha, contempla as áreas com declividade superior a 45° (100%) e são consideradas Áreas de Preservação Permanente, ou seja, não são passíveis de parcelamento com fins de edificação, conforme Lei 12.651 de 25 de maio de 2012.

A área de estudo possui declividade inferior a 30% ou 16,7°, enquadrando-se no primeiro grupo. Dessa forma, não se aplicam as restrições de uso estabelecidas na Lei Federal nº 12.651/2012, conforme mapa a seguir.



### LEGENDA

- Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
- Área de Influência Direta (500 m)
- Área de Influência Indireta (2.000 m)
- 0 - 16,71 °
- 16,71 - 25,0 °
- 25,01 - 45,0 °
- > 45,01 °
- Limite Bahia da Babitonga



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

### DECLIVIDADE

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 06/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 10: Declividade da região de estudo. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





## Suscetibilidade à Erosão

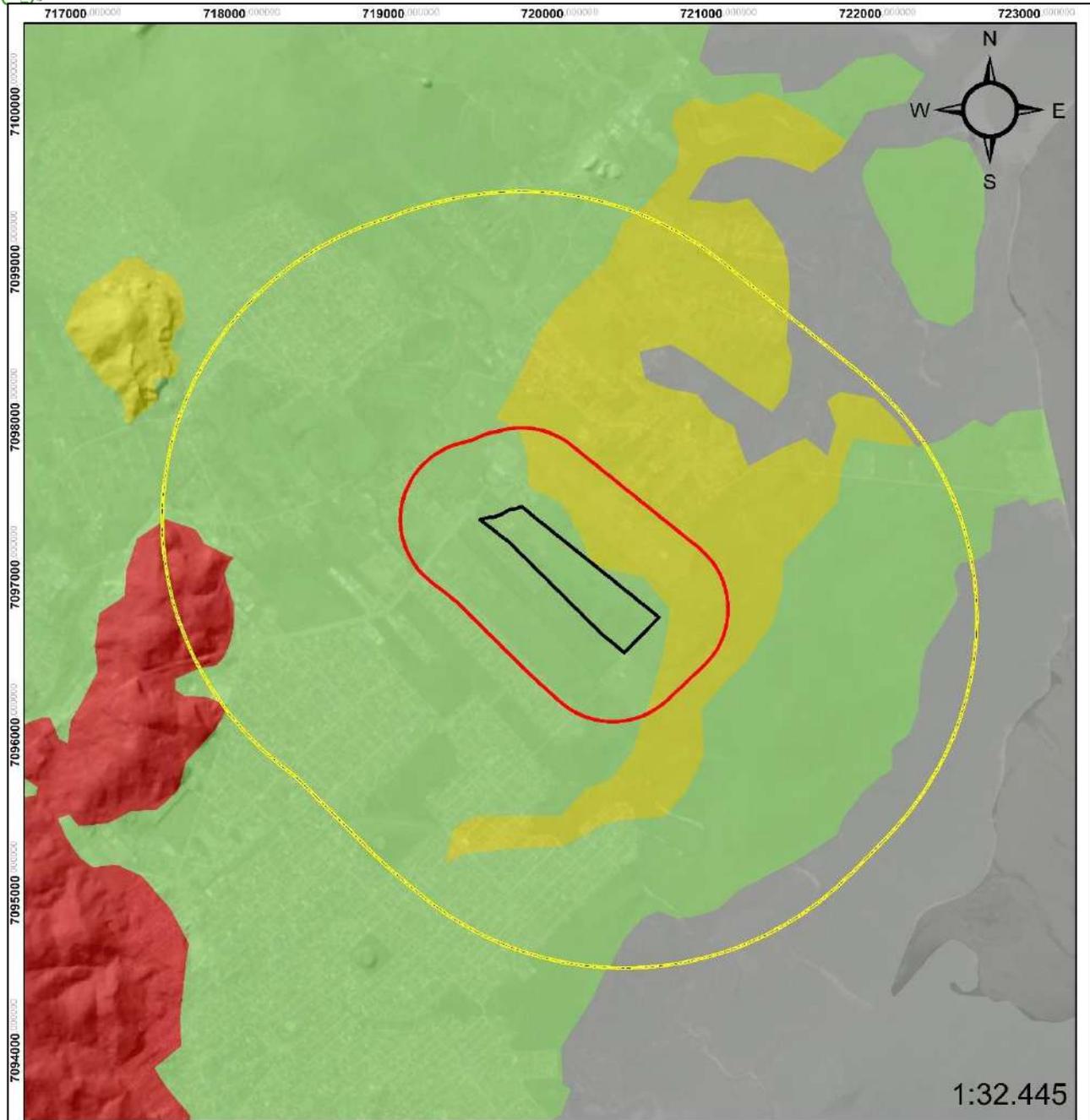
A suscetibilidade dos solos à erosão diz respeito ao desgaste que a superfície do solo poderá sofrer, quando submetida a qualquer uso, sem medidas conservacionistas. Está na dependência das condições climáticas (especialmente do regime pluviométrico), das condições do solo (textura, estrutura, permeabilidade, profundidade, capacidade de retenção de água, presença ou ausência de camada compacta e pedregosidade), das condições do relevo (declividade, extensão e micro relevo) e da cobertura vegetal.

A área de estudo possui relevo plano, com altitude inferior a 15,00 m em relação ao nível do mar e declividade inferior a 30% (16,7°). Considerando estas características, não está suscetível a movimentação de massas.

Porém, considerando tratar-se de uma área de formação geológica de Depósitos Aluviais, próxima à Baía da Babitonga e a cursos hídricos que possuem influência direta da maré, existe a possibilidade de ocorrência de processos erosivos oriundos de inundações. Segundo dados do SIMGeo a área possui suscetibilidade a erosão variando de nula a moderada, nas áreas mais próximas ao Rio Iriú-Guaçu.

Conclui-se que quanto a movimentação de massas, a possibilidade é nula. Quanto a inundação e possibilidade de carregamento de material e assoreamento, será discutido no item referente a mancha de inundação que prossegue a este.

A seguir mapa apresentando as áreas com suscetibilidade de erosão, seguindo mapeamento do SIMGeo.



### LEGENDA

- Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
- Área de Influência Direta (500 m)
- Área de Influência Indireta (2.000 m)

### Suscetibilidade e Erosão

- Moderado
- Muito Forte
- Nulo



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

## SUSCETIBILIDADE E EROSIÃO

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 01/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 11: Suscetibilidade à erosão. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





### 4.3.3. Características do Clima e Condições Meteorológicas da Área Potencialmente Atingida pelo Empreendimento

#### Temperatura

Olgay (2006), um dos pesquisadores a relacionar arquitetura e clima, comenta que “o processo lógico seria trabalhar com as forças da natureza e não contra elas, aproveitando suas potencialidades para criar condições de vida adequadas”. A análise das características do clima é imprescindível na projeção do empreendimento, a fim de contemplar as variações e peculiaridades climáticas na região no projeto.

O clima da região é do tipo úmido a superúmido, mesotérmico, com curtos períodos de estiagem, apresentando três subclasses de microclima diferentes, devido às características do relevo. Segundo a classificação de Thornthwaite, as três subclasses da região são: AB'4 ra' (super úmido) na planície costeira; B4 B'3 ra' (úmido) nas regiões mais altas; e B3 B'1 ra' (úmido) no planalto ocidental.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na região é do tipo “mesotérmico, úmido, sem estação seca”, sendo classificado como Cfa (clima subtropical úmido) segundo Köppen e Geiger.

Mello & Koehntopp (2017) realizaram a análise das características climáticas na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, com base nos dados de temperatura, ventos, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica, obtidos em parceria com o Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão e Cachoeira (CCJ) e estações meteorológicas da Secretaria de Proteção e Defesa Civil de Joinville (SPDCJ), buscando representar o clima da região urbana do município de Joinville/SC.

A partir da análise de dados das 6 estações meteorológicas avaliadas, constatou-se que a temperatura do ar média anual é de  $22,4^{\circ}\text{C} \pm 0,73$ . Ao considerar a sazonalidade, o verão (dezembro, janeiro e fevereiro) é o período mais quente do ano, com uma temperatura média de  $25,8^{\circ}\text{C} \pm 0,93^{\circ}\text{C}$ . A estação do ano mais fria é o inverno (junho, julho e agosto), com uma temperatura média de  $18,4^{\circ}\text{C} \pm 1,1^{\circ}\text{C}$ . A diferença entre a temperatura média da estação mais quente (verão) e da estação mais fria (inverno) é de  $7,4^{\circ}\text{C}$  (MELLO & KOEHNTOPP, 2017). No inverno a massa de ar polar é mais intensa e persistente na região, resultando na menor temperatura observada.

O gráfico a seguir apresenta a temperatura média mensal na Estação Meteorológica Convencional da UNIVILLE, que está localizada a uma distância de aproximadamente 7 km da área de estudo. É possível observar que o mês mais quente do ano é fevereiro, com uma temperatura média de  $26,5^{\circ}\text{C}$ , e o mais frio é julho, com uma temperatura média de  $17,8^{\circ}\text{C}$ .

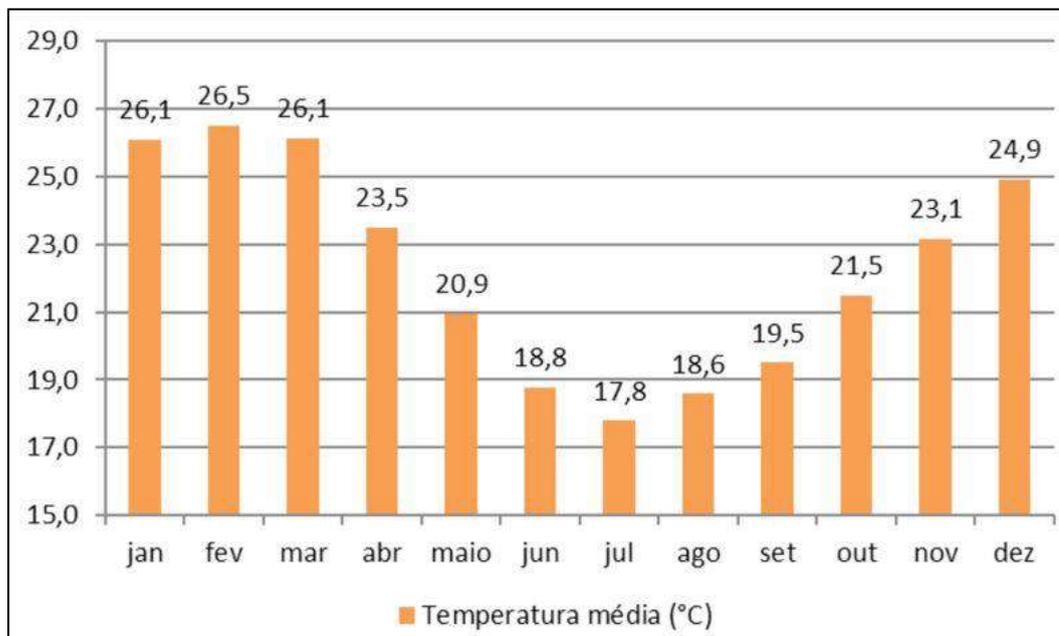
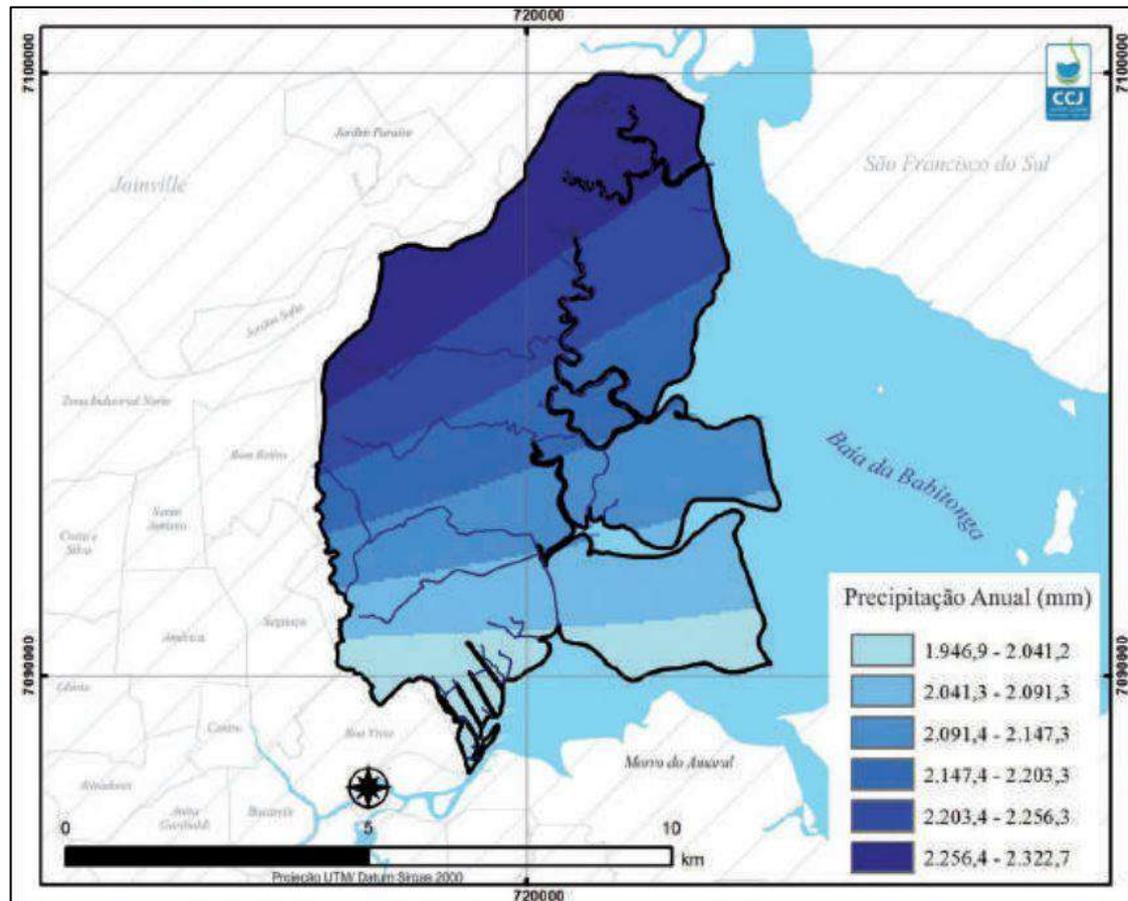


Gráfico 2: Temperatura média mensal na Estação Meteorológica Convencional em Joinville da Univille. Fonte: Mello & Koehntopp (2017).

### Precipitação Pluviométrica

Joinville é uma cidade em que a precipitação pluviométrica é uma das mais altas do País, em torno de 200 mm/ano, variando consideravelmente entre as regiões da cidade. A média anual de ocorrência de chuvas está em torno de 200 dias. As águas subterrâneas estão acumuladas no Aquífero Fraturado, representado geologicamente por rochas do Escudo Catarinense, onde o manto de intemperismo atinge em média 40 m de espessura. As direções principais deste aquífero são N30-40E e N20-30W.

A área de estudo está inserida na porção Norte da Bacia Hidrográfica Independente da Vertente Leste, que apesar de localizada na planície costeira, registra precipitação pluviométrica anual média superior à das bacias como a do Rio Piraí e Itapocuzinho (CCJ, 2017), que também estão na planície costeira. A média pluviométrica anual para a área é de 2.162,3 mm/ano, com média anual mínima de 1.946,9 mm e média anual máxima de 2.322,7 mm, sendo que os maiores índices pluviométricos estão ao norte da bacia considerando o mapeado nos últimos 30 anos (CCJ, 2017), conforme mapa a seguir.



Mapa 12: Distribuição de precipitação anual (em milímetros) nas Bacias Independentes da Vertente Leste. Fonte: CCJ, 2017.

A análise da distribuição pluviométrica mensal considerou dados da planície costeira (CCJ, 2017). O verão é o período mais chuvoso, com 35,4% da precipitação anual acumulada. Em seguida vem a primavera, com 26,2%, o outono, com 22,7%, e por fim o inverno, período mais seco do ano, com 15,6%. Janeiro é o mês mais chuvoso, com 272,3 mm de chuva em média. Os meses de inverno, junho e agosto, são, respectivamente, os meses mais secos do ano (mapa anterior). Os valores mínimos e máximos destacados no mapa são os absolutos da amostra, ou seja, os maiores valores registrados nos 30 anos de análise.

### Características da Qualidade do Ar na Região

Em regiões de alto desenvolvimento urbano, a saúde do ambiente e das pessoas tem sido comprometida pelo grande volume de poluentes emitidos por chaminés industriais, veículos automotores e emissões diversas.

Segundo Silva et al. (2016), o município de Joinville apresenta, na porção oeste, a Serra do Mar, que funciona como uma barreira natural à circulação dos ventos, influenciando o regime de chuvas e favorecendo a retenção dos aerossóis carregados pelas correntes de ar marinhas advindas do litoral e dos poluentes oriundos da região.

Além disso, o município de Joinville é um grande polo industrial com destaque para os setores metalmeccânico, têxtil, plástico, metalúrgico, químico e farmacêutico e consequentemente, esses setores emitem



poluentes como material particulado, óxidos de nitrogênio, dióxido de carbono e compostos orgânicos voláteis, os quais alteram a qualidade do ar na região.

Além das atividades industriais, o tráfego de veículos colabora com a emissão de poluentes, em 2019 a frota de veículos do município totalizava 418.724, segundo o Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina – DETRAN/SC.

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) através do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) que é o centro mais avançado de previsão numérica de tempo e clima da América Latina, possui um sistema com dados gerados a cada 3 horas da qualidade do ar em toda América do Sul.

Na figura a seguir pode-se observar o nível de emissão de Monóxido de Carbono (CO) gerado em um dia (11/10/22) no Estado de Santa Catarina, correspondendo aos horários 00:00, 09:00, 15:00 e 21:00 respectivamente.

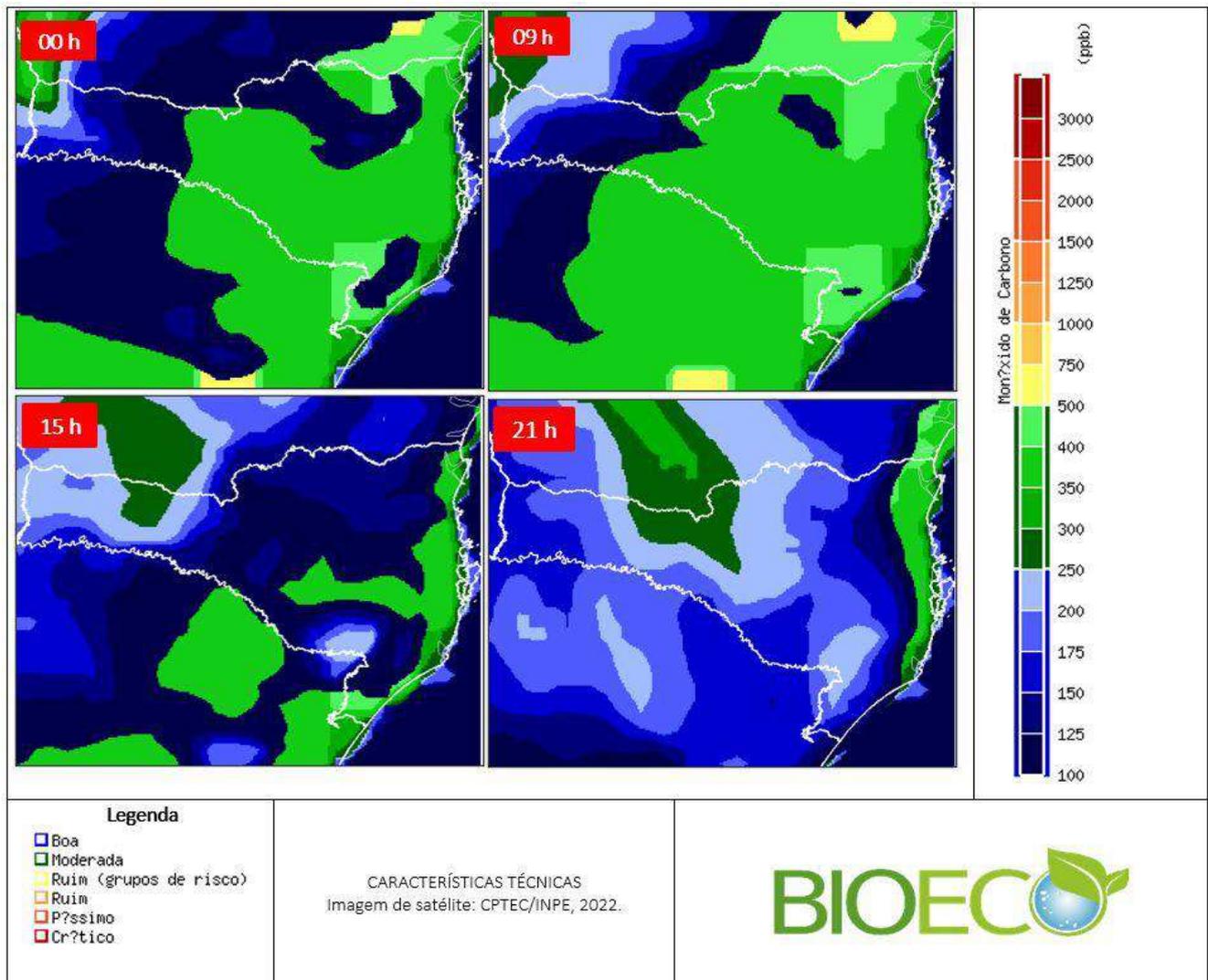


Figura 20: Mapa de emissão de Monóxido de Carbono. Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2022).

Verifica-se que a região do município de Joinville obteve a concentração moderada (entre 250 a 500 ppb) de CO na atmosfera, comparando esses dados com os obtidos em outros dias, o município permanece com o





padrão de emissão moderado.

Assim, conforme base secundária e em vistoria *in loco* e ainda em consoante com características do empreendimento, entende-se que na operação do empreendimento não haverá restrição significativa com relação à qualidade do ar. A principal fonte de poluição se dará pelo fluxo de veículos transitando nas ruas próximas ao empreendimento, gerados pelo aumento da movimentação de carga no município e do aumento no fluxo de aviões.

Com relação ao período de implantação os impactos serão basicamente por movimentação do solo, poeira e gases emitidos pelos veículos que farão as movimentações durante o período de obras. Estes impactos e suas medidas preventivas serão detalhadas ao final deste estudo.

#### 4.4. Características dos Níveis de Ruído na Região

Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), poluição sonora pode ser definida como o conjunto dos ruídos provenientes de uma ou mais fontes sonoras, manifestadas ao mesmo tempo num ambiente qualquer. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define que a partir de exposição a 55 dB inicia-se o estresse auditivo.

Em conformidade com a definição apresentada pela Resolução do COMDEMA nº 005/2007, SOM “é toda e qualquer variação de pressão do ar capaz de provocar sensações auditivas”; e RUÍDO é “qualquer som que cause ou possa causar perturbações ao sossego público ou produzir efeitos psicológicos e/ou fisiológicos negativos em seres humanos e animais”.

Posto isso, em aderência com a NBR 10.151/2019 e Resolução COMDEMA nº 01 de 19 de janeiro de 2022, será abordado nos tópicos seguintes uma análise de nível de pressão sonora executada no local onde será implantando o empreendimento a fim de entendermos os níveis de pressão sonora existentes na localidade antes da fase de instalação e de operação do empreendimento.

Sendo o empreendimento um adendo a operação do Aeroporto de Joinville, e sabendo que os níveis de ruído emitidos durante pouso e decolagem de aeronaves são elevados, a análise do estado atual é importante para entendimento do real impacto futuro que o empreendimento trará ao local, sabido da forte contribuição que as emissões de ruído de aeronaves durante o pouso e decolagem imputam nas comunidades vizinhas.

O objetido do estudo é entender os níveis de ruído ambiental, emitidos pelas fontes já existentes nas áreas vizinhas, assim como utilizar ferramentas de simulação computacional de forma preditiva a fim de entender quais poderão vir a ser os níveis de ruído durante a etapa de obra e durante a operação do empreendimento.

#### Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora Atual na Área do Empreendimento

No mês de abril de 2020 realizou-se uma campanha de avaliação e quantificação dos níveis de pressão sonora, realizada na área onde será implantado o empreendimento, o objetivo da campanha foi identificar o nível de pressão sonora ambiental atual do local, sendo que o empreendimento ainda não se encontra instalado. Dessa



forma todas as fontes captadas são provenientes das fontes sonoras já existentes no local, visto que este já sofre influência da geração de ruído pelos aviões no aeroporto.

A amostragem foi executada a fim de mensurar os níveis de pressão sonora antes da implantação do empreendimento com o objetivo principal de identificar os atuais níveis de ruído emitidos para a vizinhança.

Durante as medições foram identificadas fontes sonoras de características contínuas e intermitentes, não sendo identificadas ruídos de fontes tonais e/ou impulsivas.

### **Metodologia de Avaliação**

O levantamento do nível de pressão sonora global foi realizado em conformidade com a NBR 10.151/2019 e legislações vigentes, sendo avaliado o discretor LAeq,T (Nível de Pressão Sonora Contínuo Equivalente Ponderada em A), calculada pela média logarítmica ponderada com unidade de medida em decibel (dB). O método simplificado foi utilizado para cálculo do nível de pressão sonora tendo em vista a não evidência de fontes sonoras de características tonais e/ou impulsivas.

O procedimento de medição seguiu os parâmetros técnicos e ambientais em conformidade com a normativa descrita e com as especificações do fabricando do sonômetro, conforme abaixo.

I. Condições Pluviométricas:

- As medições foram realizadas em dia de sol (sem precipitações pluviométricas ou trovoadas);

II. Intensidade do vento:

- Intensidade baixa (2,78 m/s);

III. Temperatura:

- 28 °C;

O sonômetro foi ajustado com o calibrador sonoro antes da coleta de dados de cada ponto, sendo o ajuste realizado nas condições ambientais do local de medição.

O posicionamento do microfone deu-se em conformidade com a NBR 10.501/2019, sendo esse posicionado sempre afastado, entre 1,20 e 1,50 metros do solo e 2,00 metros de qualquer outro obstáculo, como muros e construções, bem como guarnecido com proteção para evitar interferência do vento.

### **Caracterização de Fontes Sonoras**

A caracterização das emissões sonoras foram executadas em conformidade com a NBR 16313/2014 e NBR 10151/2019, sendo identificado essas fontes caracterizadas por Eng<sup>o</sup> Mecânico, profissional devidamente habilitado para análise, laudos e projetos acústicos.

Em conformidade com a NBR 16313/2014 a identificação segue o descrito conforme abaixo:



- **som contínuo:** som presente durante todo o período de observação e que não é um som intermitente nem um som impulsivo;
- **som intermitente:** som que ocorre apenas em certos intervalos de tempo, regulares ou não, em que a duração de cada um é superior a 1 s;
- **som tonal:** som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que se destacam em relação às demais componentes;
- **som impulsivo:** som caracterizado por impulsos de pressão sonora de duração inferior a 1 segundo.
- Em conformidade com a NR-15 – Anexo Nº2:
- **som impulsivo:** Entende-se por ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo.

### Dados do Instrumento de Medição

SONÔMETRO	
Marca	INSTRUTHERM
Modelo	DEC-6000
Nº de Série	19091701325711 / 572027
IEC Atendidas	IEC 60651/1979; IEC 60804/2000; IEC 61260-1/2014; IEC 61672-1; IEC 61672-2; IEC 61672-3
Nº Certificado Calibração	125621R/21
Data Certificado Calibração	08/10/2021
CALIBRADOR ELETROACÚSTICO	
Marca	INSTRUTHERM
Modelo	CAL-5000
Nº de Série	18091801281254 / N857044
IEC Atendidas	IEC 60942 / 2013
Nº Certificado Calibração	117832R/21
Data Certificado Calibração	07/01/2021

Tabela 6: Dados do Instrumento utilizado na medição do NPS.

### Legislação

A Lei Complementar Municipal nº 438, de 08 de janeiro 2015, que altera o Art. 31, da Lei Complementar nº 29, de 14 de julho de 1996 (Código Municipal do Meio Ambiente), a respeito dos padrões de emissão de ruídos e dá outras providências, dispõe o seguinte:

*Art. 31 Considera-se poluição sonora a emissão de sons, ruídos e vibrações em decorrência de atividades industriais, comerciais, de prestação de serviços, domésticas, sociais, de trânsito e de obras públicas ou privadas que causem desconforto ou excedam os limites estabelecidos pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em desacordo com as posturas municipais, Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, do*



Conselho Municipal do Meio Ambiente - COMDEMA e demais dispositivos legais em vigor, no interesse da saúde, da segurança e do sossego público." (NR)

Ainda, a Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000 (Código de Posturas), dispõe o seguinte:

*Art. 142 É proibido perturbar o bem-estar e o sossego público ou de vizinhança com ruídos, barulhos, sons excessivos e incômodos de qualquer natureza, e que ultrapassem os níveis de intensidade sonoros superiores aos fixados no presente Código e legislação pertinente.*

A Lei Complementar nº 478 de 13 de junho de 2017, que atualiza a 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, segue:

Tipos de Áreas NBR 10.151/2019	Zonas de Uso (Lei 470/2017)	Diurno	Noturno
Áreas de residências rurais	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 predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	SE-02, SE-06A, SE-09	60 dB	55 dB
Área mista, com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	Faixa Viária, SE-01, SE-08	65 dB	55 dB
<b>Área predominantemente industrial</b>	<b>SE-06, Faixa Rodoviária</b>	<b>70 dB</b>	<b>60 dB</b>

Tabela 7: Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos. Fonte: Resolução COMDEMA 01/2022.

Ressalta-se o Art. 144 da Lei Complementar nº 438, de 08 de janeiro 2015, em seu parágrafo 1º dispõe que:

*§ 1º O limite máximo permitido para os ruídos dos serviços de construção civil será de 80 dB (A) (oitenta decibéis), admitidos somente no período diurno, sendo que aos domingos e feriados o limite a ser atendido é o previsto para o respectivo zoneamento com relação ao período diurno.*

Outras observações importantes dispostas no mesmo artigo são as seguintes:

*§ 2º Para efeito da aplicação dos níveis máximos de intensidade de sons ou ruídos permitidos, considera-se como período noturno, no Município de Joinville, o compreendido entre as 19h00min (dezenove horas) e 7h00min (sete horas).*

*§ 3º Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno será às 09h00min (nove horas).*

*§ 4º Os serviços de construção civil poderão ser permitidos, excepcionalmente, no período noturno, domingos e feriados, dentro do limite máximo previsto no § 1º do presente artigo, se forem urgentes e inadiáveis em decorrência de casos fortuitos ou força maior, acidentes graves ou perigo iminente à segurança e bem-estar da comunidade, para o restabelecimento dos serviços públicos essenciais e contínuos, tais como o de energia elétrica, água e esgoto, telefonia, sistema viário, drenagem, ou de outros assim considerados pelo Poder Público Municipal, sendo, neste último caso, necessária autorização especial e expressa do órgão ambiental municipal.*

*§ 5º Poderão, a critério do órgão ambiental municipal, ser estabelecidos horários especiais, dentro do período diurno, para permitir a operação de equipamentos utilizados na construção civil e na atividade de mineração que emitam*



*altos índices de ruídos sonoros em curtos períodos de duração, tais como bate-estacas, serras circulares, betoneiras, explosivos e britadores, mesmo que sua emissão ultrapasse o índice máximo estabelecido no presente Código de Posturas. (Redação dada pela Lei Complementar nº 438/2015).*

Dessa forma, conforme determinado no referido dispositivo legal, o nível de emissão de ruído, durante o período de implantação do empreendimento, poderá ser de no máximo 80 dB, e no período de operação do empreendimento poderá ser de no máximo 70 dB diurno e 60 dB noturno, desde que respeitando os horários determinados no referido dispositivo.

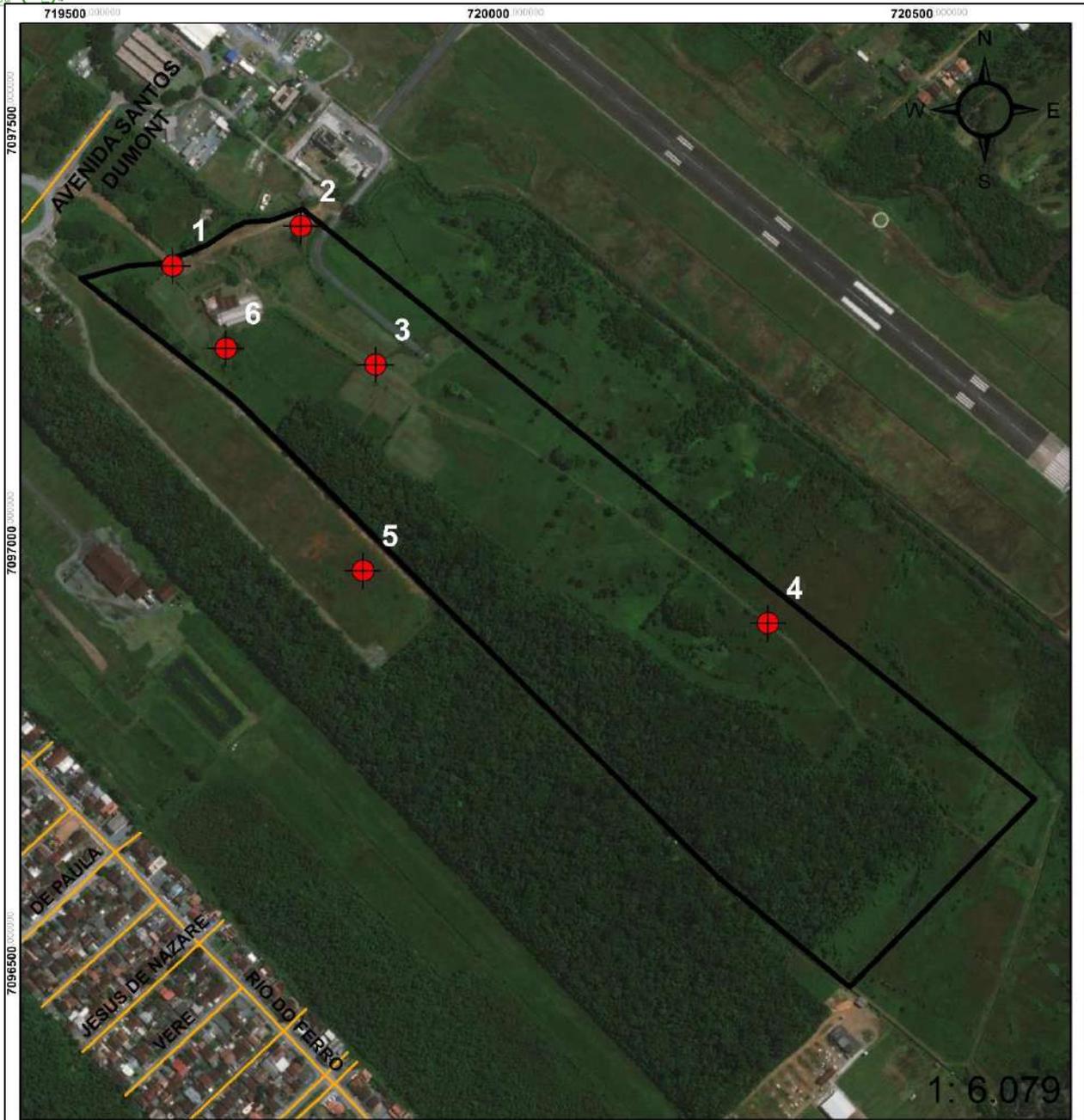
### Detalhamento do Ambiente e Pontos de Medição

Os pontos de avaliação do NPS foram estabelecidos e apresentados a fim de captar o ruído do entorno da área onde será realizada a implantação do empreendimento.

A seguir mapa geral com a localização de todos os pontos de avaliação do NPS mensurados e tabela com a localização geográfica e o limite máximo de ruído permitido em cada ponto realizado ao longo da construção da obra.

Avaliação do nível de pressão sonora na área de implantação do empreendimento					
Ponto de Monitoramento	Máxima		Zonas de Uso	Coordenadas Geográficas	
	Permissível Período Diurno	Permissível Período Noturno		Latitude	Longitude
Ponto 1	70 dB	60 dB	SE-06	719606,38	7097318,07
Ponto 2	70 dB	60 dB	SE-06	719758,10	7097365,79
Ponto 3	70 dB	60 dB	SE-06	719846,18	7097200,53
Ponto 4	70 dB	60 dB	SE-06	720309,47	7096892,74
Ponto 5	70 dB	60 dB	SE-06	719831,38	7096955,27
Ponto 6	70 dB	60 dB	SE-06	719669,43	7097220,11

Tabela 8: Pontos de coleta com sua localização geográfica e limite máximo de ruído permitido para cada ponto no período noturno e diurno.



### LEGENDA

- Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
- Pontos de monitoramento de ruído
- Logradouros

PONTOS	COORD X	COORD Y
2	719758,099253	7097365,78515
1	719606,379234	7097318,06508
3	719846,176776	7097200,53481
4	720309,470315	7096892,74359
6	719669,434756	7097220,11401



47 3278-4899 | 9 9919-3773  
R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 302  
Bairro América - Joinville/SC  
comercial@bioecoambiental.com  
www.bioecoambiental.com.br

## MONITORAMENTO DE RUÍDO

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 05/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 13: Pontos para monitoramento de ruído na área de estudo. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





A seguir registro fotográfico nas campanhas de monitoramento de ruído demonstrando os pontos de medição e ambiente encontrado.



Figura 21: Avaliação do nível de pressão sonora no ponto 1 e 2 respectivamente, na área do empreendimento, registro em 05/05/2020.



Figura 22: Avaliação do nível de pressão sonora no ponto 3 e 4 respectivamente, na área do empreendimento, registro em 05/05/2020.



Figura 23: Avaliação do nível de pressão sonora no ponto 6, na área do empreendimento, registro em 05/05/2020.



## Avaliação dos Resultados e Conclusões – Estado Atual

A primeira campanha foi realizada no dia 05/05/2020, no horário das 14:10 às 15:20, com 5 (cinco) pontos de medições do nível de pressão sonora, na área de implantação do empreendimento. O ponto 5 não foi medido devido à inacessibilidade.

Para cálculo no Nível de Pressão Sonora Ponderada em A é realizada pela comparação do  $L_{Aeq,T}(\text{total})$  medido com a contribuição do(s) som(ns) proveniente(s) da(s) fonte(s) objeto de avaliação, no respectivo período-horário, com os limites de  $RL_{Aeq}$  em função do uso e ocupação do solo no local da medição previstos em legislação. Tendo em vista a não observância de fontes sonoras tonais e/ou impulsivas o método de cálculo simplificado foi adotado conforme fórmula a seguir.

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,i})/10} \right]$$

As medições em todos os pontos foram executadas com tempo de integração de 1 segundo entre dados medidos.

Os valores resultantes comparados com os níveis permissíveis para cada localização são mostrados na tabela abaixo:

Localização	Data	Horário Início	Tempo Medição	$L_{Aeq,T}$ [dB]	$RL_{Aeq}$ (Legislação/NBR) [dB]	Conclusão
Ponto 01	05/05/2020	14:23:56	00:05:56	40	70	Em conformidade
Ponto 02	05/05/2020	14:13:27	00:08:18	43	70	Em conformidade
Ponto 03	05/05/2020	15:04:26	00:06:20	51	70	Em conformidade
Ponto 04	05/05/2020	15:16:29	00:05:50	52	70	Em conformidade
Ponto 06	05/05/2020	14:32:42	00:05:53	38	70	Em conformidade

Tabela 9: Resultados da campanha de monitoramento de ruído.

Referente a avaliação do nível de pressão sonora na área de implantação do empreendimento, comparando as medições realizadas e apresentadas neste relatório com os parâmetros exigidos pela Lei Complementar do Município de Joinville nº. 438/2015 e nº. 478/2017 e pela NBR-10.151/2019, pode-se concluir que os níveis de pressão sonora (dB) da área, que se encontra sem atividade no momento, não ultrapassam os limites estabelecidos na legislação.

Portanto, para assegurar a manutenção da qualidade ambiental acústica das populações vizinhas durante a implantação do empreendimento, foi desenvolvido o Plano de Monitoramento de Ruído – PMR, o qual aborda cada etapa do monitoramento de ruído, em caso de desconformidade, serão adotadas medidas mitigadoras para mitigar o impacto ambiental. Para fins de entendimento dos impactos da fase de obra e operação do empreendimento, foram executadas simulações computacionais em software para, de forma preditiva, entender os impactos durante



essas fases (instalação e operação), demonstrado no decorrer desse estudo.

### Simulação Eletrônica de Nível de Pressão Sonora

Sendo o ar um meio elástico, a propagação de ondas acústicas toma uma proporção superior aos definidos nos pontos de medição, esses definidos para fim de monitoramento de ruído ambiental tendo como objetivo principal a manutenção do sossego e conforto acústico das áreas vizinhas em conformidade com as normas e legislações supracitadas.

O objetivo da simulação numérica é aplicar um método de engenharia para calcular a atenuação do ruído durante sua propagação em ambientes externos, com o escopo de executar uma predição dos níveis de ruído do ambiente em relação à distância da várias fontes emissoras, assim como entender as principais áreas afetadas auxiliando, dessa forma, na tomada de decisão das melhores práticas de mitigação dos efeitos e/ou fontes de emissão de ruído, caso pertinente.

O estudo se tratando de uma simulação numérica em um ambiente virtual, algumas premissas devem ser abordadas para melhor entendimento dos resultados. Lembrando que um ambiente virtual sempre aproximar-se-á de um ambiente real. Para a maior precisão dos resultados as condições reais do ambiente devem ser parametrizadas na simulação, condições como construções ao redor das fontes de emissão, áreas de vegetação, relevo entre outros.

Para execução da simulação o método de amostragem seguiu em consonância com a NBR 10.151/2019 e o método de cálculo utilizado pelo software é baseado na ISO 9.613 (1/2), conforme descrito na NBR supracitada “[...] Até o momento da elaboração desta Norma não existe Norma Brasileira que oriente na elaboração de cálculos ou mapa acústico ambiental. Até que sejam publicadas normas específicas, recomenda-se adoção da ISO 9613[...]”.

Conforme citado anteriormente, o ambiente foi parametrizado no Software iNoise\_V2022\_1 a fim de simular o ambiente real assim como os obstáculos (construções, relevo, parcelas de vegetação entre outros) que constituem “barreiras atenuantes de ruído” que por sua vez possam atenuar a propagação do ruído no ar livre.

O principal objetivo é obter a propagação das ondas sonoras em relação ao meio onde ela se propaga e obter o nível de pressão sonora do som específico emitido pela implantação (fase de obra) e operação do empreendimento, sem a interferência de fontes residuais e/ou intrusivas, sob condições meteorológicas favoráveis à propagação a partir de fontes de emissão sonora conhecidas e simuladas em ambiente virtual possam dar subsídio a análise preditiva das condições futuras de emissão de ruído e seus impactos nas áreas vizinhas, assim como projetar métodos de controle e mitigação caso pertinentes.

Para simulação computacional na **etapa de implantação (fase de obras)** foram utilizadas fontes de emissão de ruído disponíveis no software configurando uma condição plena de operação de uma obra, conforme listadas conforme abaixo.

- Caminhões caçamba para transporte de material – 3 veículos em operação
- Caminhões betoneira de concreto – 3 veículos em operação



- Tratores – 2 retroescavadeiras e 1 trator de esteira.

Para simulação computacional na **etapa de operação logística do empreendimento** foram utilizadas fontes de emissão de ruído disponíveis no software configurando uma condição plena de operação de um centro logístico, conforme listadas abaixo.

- Caminhões carregados para descarga – 6 veículos
- Caminhões vazios para carga – 8 veículos
- Caminhões vazios em movimentação – 2 veículos

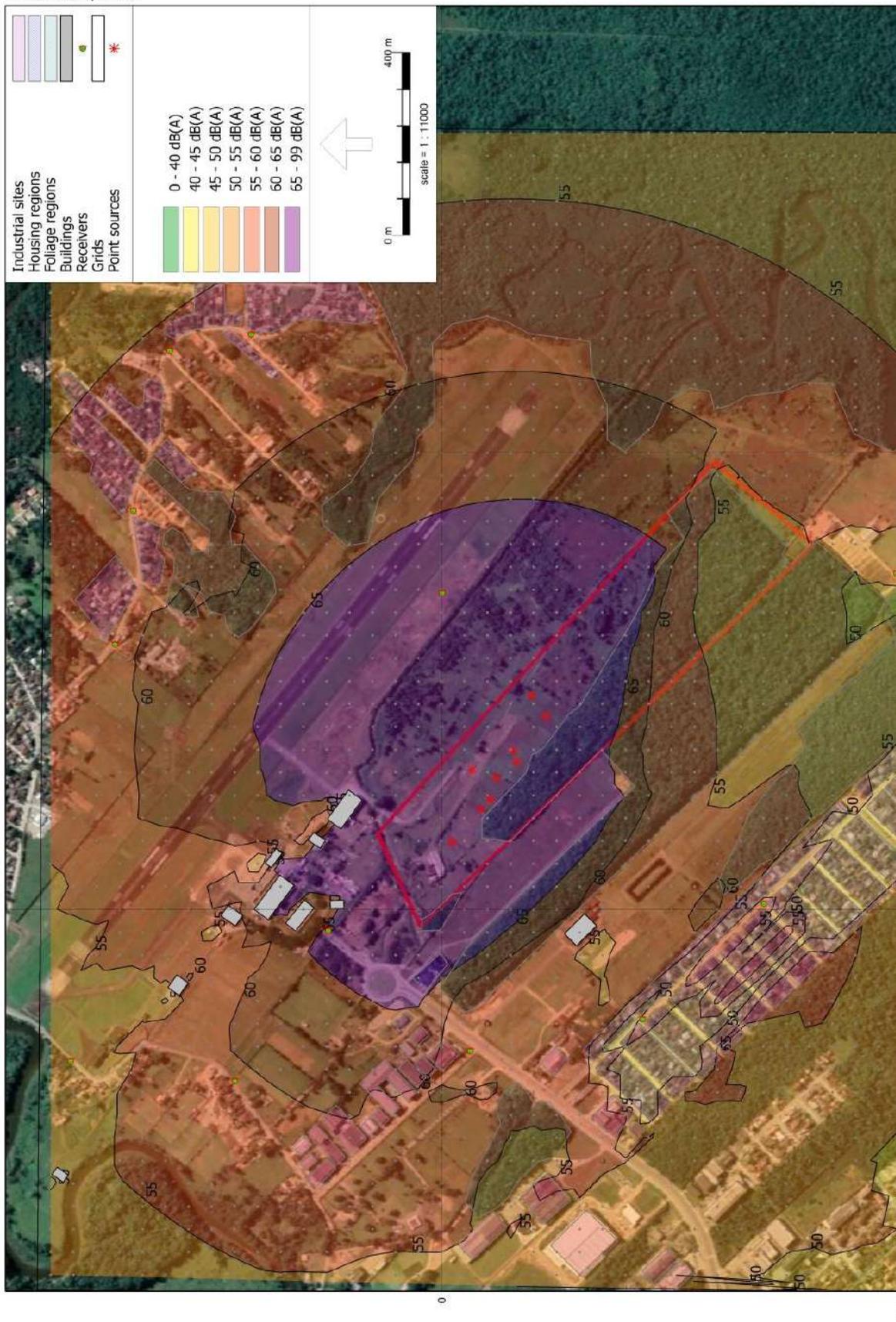
Na sequencia são apresentados dois mapas acústicos, durante o período de obras e durante o período de operação do terminal logístico.



MODEL OBRA

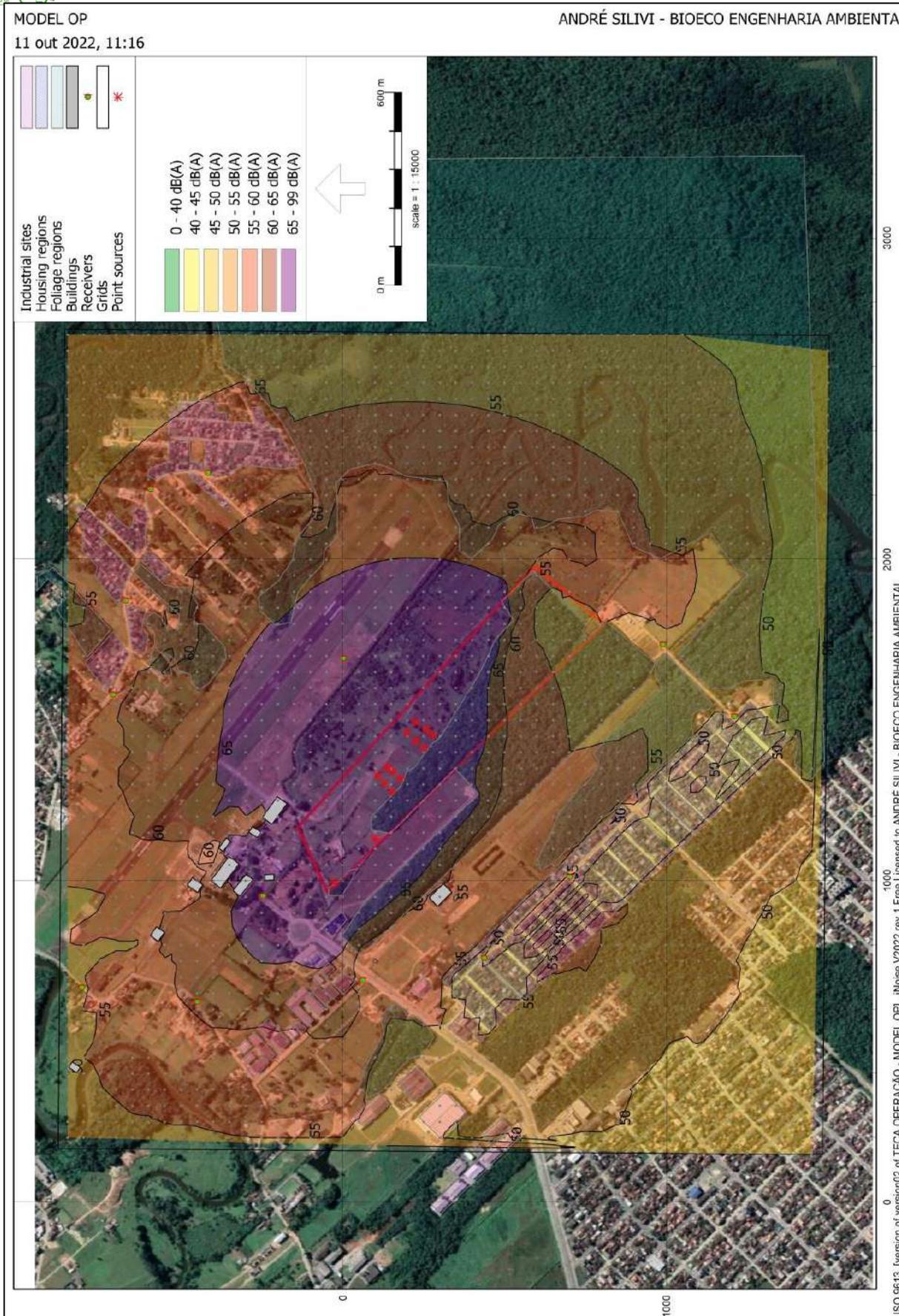
11 out 2022, 11:15

ANDRÉ SILVI - BIOECO ENGENHARIA AMBIENTAL



Mapa 14: Mapa Acústico Fase de Obra do Terminal. Fonte: Software iNoise\_V2022.





Mapa 15: Mapa Acústico Fase de Operação do Terminal. Fonte: Software iNoise\_V2022.





## Avaliações dos Resultados e Conclusões – Simulação Eletrônica

Para a análise virtual em questão foram distribuídos 12 pontos receptores nas regiões vizinhas ao empreendimento nas AID e All.

Conforme constatado nos mapas acústicos na fase de obra as emissões ficam dentro dos limites admissíveis pela legislação municipal para o zoneamento onde o empreendimento encontra-se, assim como para a análise executada para a fase de operação do terminal aeroportuário.

Ambas as análises não dispensam o monitoramento de ruído planejado no PMR e constantes nas condicionantes ambientais da Licença Ambiental de Instalação e Licença Ambiental de Operação, mas servem para uma análise preditiva onde é possível verificar a conformidade nesse requisito.

### 4.5. Valorização Imobiliária

A valorização imobiliária é quando o valor do imóvel aumenta em relação ao valor anterior, aumentando a oferta e demanda desse. Desvalorização imobiliária é quando um imóvel perde o valor de venda, onde, algum fator faça com que o imóvel fique com o valor mais baixo do que era antes.

Conforme descrito na NBR 14.653-2/2010, alguns fatores contribuem para a valorização ou desvalorização imobiliária do imóvel, levando em conta a caracterização da região, tais como:

- **Aspectos gerais:** Com a implantação do empreendimento é prevista a geração de 50 empregos diretos, movimentando a economia local;
- **Aspectos físicos:** Apresenta relevo plano com desnível máximo de 2,5 m, o imóvel encontra-se parcialmente atingido pela mancha de inundação;
- **Localização:** A Av. Santos Dumont que dá acesso ao imóvel é uma via importante, que liga Joinville a rodovia BR-101, tem acesso as áreas industriais e ao aeroporto;
- **Uso e ocupação do Solo:** O Imóvel está inserido em uma zona industrial (SE-06), conforme LC 470/2010, é importante salientar que o empreendimento será implantado em uma área industrial, onde existe um vazio urbano, não havendo expectativa de alteração do uso do solo nos próximos anos.
- **Infraestrutura urbana:** A Av. Santos Dumont é duplicada, estruturada e sinalizada. O local possui abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica, coleta de resíduos orgânicos e recicláveis, é atendido pela rede municipal de esgoto.
- **Atividades existentes:** A região caracteriza-se pelo grande uso residencial, seguido por comércio e serviços e então por indústrias, porem o uso do local é predominantemente industrial.
- **Equipamentos Comunitários:** A região está sendo atendida com os equipamentos públicos necessários, por ser um empreendimento industrial não será necessário a implantação de novos equipamentos.



Em geral a valorização imobiliária anual é calculada usando os índices:

- Índice Geral de Mercado Imobiliário Comercial (IGMI-C);
- Índice FipeZAP;
- Índice geral de Preços Imobiliários.

Considerando, que atualmente o imóvel encontra-se sem uso e com algumas edificações em ruínas, sendo assim o local possui apenas o valor da área sem benfeitorias, conforme imagem a seguir da situação atual.



Figura 24: Acesso ao imóvel que atualmente esta sem uso. Fonte Bioeco (2019)

Após a implantação o imóvel terá uma área construída de 17.253,96 m<sup>2</sup>, além das áreas de pátio, estacionamento, manobra, cercamento, guarita e paisagismo entre outras benfeitorias que serão instaladas, pode-se afirmar que terá uma grande valorização imobiliária.

Sendo este um impacto positivo não causando desvalorização imobiliária para a região, sendo assim não será necessário medida de prevenção.



Figura 25: Planta de implantação do empreendimento no imóvel. Fonte: Bioeco (2020)

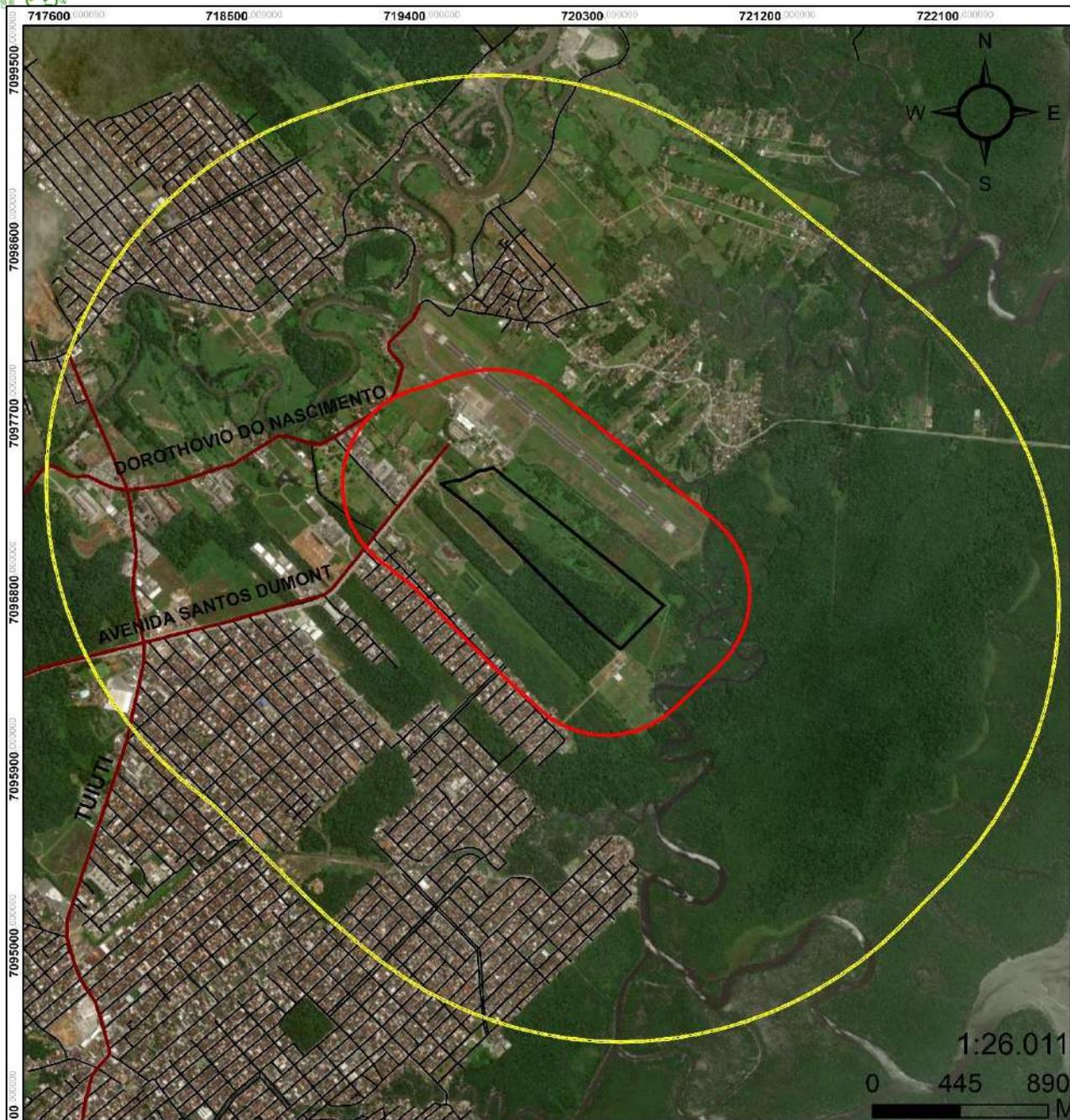
#### 4.6. Geração de tráfego e demanda por transporte público

##### Condições de deslocamento

Para entender melhor o impacto causado pelo empreendimento no tráfego local, é necessário conhecer a malha viária do entorno, áreas de influência direta e indireta e também os principais prováveis fluxos viários de acordo com a atividade futuramente exercida pelo empreendimento.

O deslocamento local é majoritariamente realizado através de veículos particulares e ônibus, para distâncias médias e curtas, e em menor parte é composta por pedestres para distâncias curtas das pessoas que residem nas proximidades do imóvel, esse último pouco considerado para o estudo em questão, pois o empreendimento a ser instalado praticamente não atenderá público, e sim transporte de cargas. A seguir mapa das principais vias dentro da área de influência.

A seguir mapa das principais vias nas áreas de influência do empreendimento.



### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
-  Área de Influência Direta (500 m)
-  Área de Influência Indireta (2.000 m)
-  Principais Vias
-  Logradouros



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

### PRINCIPAIS VIAS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 01/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 16: Principais vias da área de influência (AID e AI). Fote: Software de Georreferenciamento, 2022.





### Acessibilidade ao transporte coletivo

O empreendimento em questão possui 2 pontos de ônibus próximos, sendo um destes localizados dentro do Aeroporto de Joinville em frente ao terminal de passageiros do Aeroporto de Joinville, conforme registro fotográfico a seguir.



Figura 26: Pontos de ônibus próximos do empreendimento, registro fotográfico realizado no dia 20/04/2022.

Nesses pontos passam as seguintes linhas de ônibus:

- 0213 – Norte/Aeroporto
- 0235 – Aeroporto via Emilio Landmann/Cohab
- 0240 – Aeroporto Via Emilio Landmann
- 0233 – Vigorelli

A seguir mapa com indicação dos pontos de ônibus próximos ao empreendimento.



### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
-  Área de Influência Direta (500 m)
-  Ponto de Ônibus
-  Logradouros



47 3276-4890 | 9 9919-3773  
R. João Pessoa, nº 391, 2º andar, sala 303  
Bairro América - Joinville/SC  
comercial@bioecoambiental.com.br  
www.bioecoambiental.com.br

### LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ÔNIBUS

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 02/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 17: Ponto de ônibus próximo ao empreendimento. Fote: Software de Georreferenciamento, 2022.





A estimativa de funcionários a trabalhar no empreendimento é em torno de 50 funcionários (diretos e indiretos) na implantação e para a fase de operação do empreendimento, estima-se em torno de 100 funcionários. Conforme estimativa realizada, os funcionários em sua maioria utilizará transporte próprio, tanto no período de implantação como de operação.

### **Geração e intensificação de polos geradores de tráfego**

Hoje a principal via de acesso ao imóvel em estudo, que fará parte do Aeroporto de Joinville, é a Av. Santos Dumont, via essa que foi recentemente duplicada e na posição de entrada do imóvel, o maior fluxo viário é para atender o próprio aeroporto. Esse tráfego é intensificado nos horários próximos de chegadas e saídas de voos, pela movimentação de passageiros, fora esses horários é nítida a ausência de tráfego mais intenso.

Segundo dados do projeto arquitetônico, o empreendimento contará com 17.253,96 m<sup>2</sup> de área construída, vagas de estacionamento e vagas de carga e descarga. Tratando-se de um terminal de cargas aeroportuário, o impacto viário significativo será principalmente de caminhões de cargas.

Pelo tipo de atividade exercida, estima-se uma movimentação de tráfego espaçada principalmente em horário comercial, portanto foram considerados como horários de pico para o estudo o início da manhã, entre 7:00 e 9:00 e final da tarde, entre 17:00 e 19:00.

### **Capacidade e níveis de serviço**

De forma a mensurar o impacto do tráfego gerado pelo empreendimento, foi analisado o ponto de acesso ao mesmo pela Av. Santos Dumont ponto antes da rotatória existente para quem vai do centro ao aeroporto.

### **Contagens de tráfego**

Foram realizadas duas contagens de tráfego no ponto citado anteriormente com a identificação dos veículos da seguinte forma: motos, veículos leves (automóveis e utilitários pequenos), veículos pesados (ônibus, caminhões e outros), ciclistas e pedestres.

As contagens foram realizadas nos dias 05/12/2022, no período do almoço (12:44 – 13:44) e 06/12/2022 no período matutino e vespertino nos horários das 07:34 às 08:34 e das 17:29 às 18:29. Esses horários foram definidos conforme provável maior fluxo de veículos de acordo com horário de pico local.

O tráfego foi medido e registrado através do preenchimento de formulário padrão por equipe nos três períodos, em ambos dias, registrando cada sentido de tráfego em intervalos de 15 em 15 minutos. Os resumos das contagens seguem conforme tabelas a seguir.



Horário	Motos	Veículos leves	Veículos pesados	TOTAL MEDIDO	Ciclistas	Pedestres
07:34 – 07:49	3	76	5	84	2	5
07:49 – 08:04	6	67	5	78	4	5
08:04 – 08:19	3	56	5	64	0	1
08:19 – 08:34	3	46	13	62	1	5

Tabela 10: Sentido Centro - Aeroporto

Horário	Motos	Veículos leves	Veículos pesados	TOTAL MEDIDO	Ciclistas	Pedestres
07:34 – 07:49	1	75	4	80	1	2
07:49 – 08:04	4	53	5	62	3	3
08:04 – 08:19	3	41	5	49	0	1
08:19 – 08:34	2	48	11	61	0	2

Tabela 11: Sentido Aeroporto – Centro

Horário	Motos	Veículos leves	Veículos pesados	TOTAL MEDIDO	Ciclistas	Pedestres
12:44 – 12:59	10	47	8	65	3	0
12:59 – 13:14	8	45	11	64	3	1
13:14 – 13:29	9	68	12	89	3	0
13:29 – 13:44	10	74	13	97	3	0

Tabela 12: Sentido Centro – Aeroporto

Horário	Motos	Veículos leves	Veículos pesados	TOTAL MEDIDO	Ciclistas	Pedestres
12:44 – 12:59	8	44	9	61	1	0
12:59 – 13:14	6	45	10	61	2	0
13:14 – 13:29	6	72	11	89	3	1
13:29 – 13:44	9	61	12	82	4	0

Tabela 13: Sentido Aeroporto – Centro

Horário	Motos	Veículos leves	Veículos pesados	TOTAL MEDIDO	Ciclistas	Pedestres
17:29 – 17:44	18	121	5	144	6	0
17:44 – 17:59	13	144	6	163	3	17
17:59 – 18:14	19	105	5	129	2	3
18:14 – 18:29	14	117	0	131	11	3

Tabela 14: Sentido Centro – Aeroporto

Horário	Motos	Veículos leves	Veículos pesados	TOTAL MEDIDO	Ciclistas	Pedestres
17:29 – 17:44	14	15	5	134	1	9
17:44 – 17:59	9	101	4	114	1	7
17:59 – 18:14	17	103	3	123	2	2
18:14 – 18:29	12	101	0	113	3	8

Tabela 15: Sentido Aeroporto – Centro



### Considerações de cálculo

Para a situação em questão devemos levar em consideração alguns fatores, são eles: crescimento estimado do tráfego da cidade, crescimento do tráfego aéreo na cidade de Joinville e aumento da demanda diretamente causada pelo empreendimento a ser instalado.

Para um cenário ainda futuro foi calculado o crescimento médio anual da frota de veículos em Joinville, conforme dados do DETRAN/SC dos últimos 10 anos, como é demonstrado na tabela a seguir.

Ano	Total	Taxa de crescimento (%/ ano)
2010	285.162	-
2011	307.162	7,71%
2012	326.914	6,43%
2013	343.991	5,22%
2014	359.993	4,65%
2015	371.759	3,27%
2016	380.162	2,26%
2017	391.774	3,05%
2018	400.580	2,25%
2019	418.700	4,52%
2020	439.611	4,76%
2021	453.996	3,17%
<b>Média</b>		<b>4,30%</b>

Tabela 16: Crescimento médio anual da frota de veículos em Joinville

Sobre o aumento do tráfego aéreo no aeroporto, estima-se um aumento de veículos pesados em cerca de 20% devido ao aumento da capacidade de cargas do aeroporto por conta do novo terminal a ser implantado.

Com relação ao aumento efetivo causado pelo empreendimento em questão, prevemos um fluxo máximo de 10 veículos a cada intervalo de 15 minutos, sendo dentre eles carros ou caminhões.

Por fim foi identificado o pior horário como o das 17:29 às 18:29 dentre os medidos, com isso adequamos a tabela conforme dados a seguir para continuar com os cálculos.

Horário	Motos	Veículos leves	Veículos pesados	TOTAL MEDIDO	TOTAL COM ACRÉSCIMO
17:29 – 17:44	18	121	5	144	161
17:44 – 17:59	13	144	6	163	181
17:59 – 18:14	19	105	5	129	145
18:14 – 18:29	14	117	0	131	146

Tabela 17: Sentido Centro – Aeroporto.



Horário	Motos	Veículos leves	Veículos pesados	TOTAL MEDIDO	Ciclistas
17:29 – 17:44	14	15	5	134	150
17:44 – 17:59	9	101	4	114	130
17:59 – 18:14	17	103	3	123	139
18:14 – 18:29	12	101	0	113	127

Tabela 18: Sentido Aeroporto - Centro.

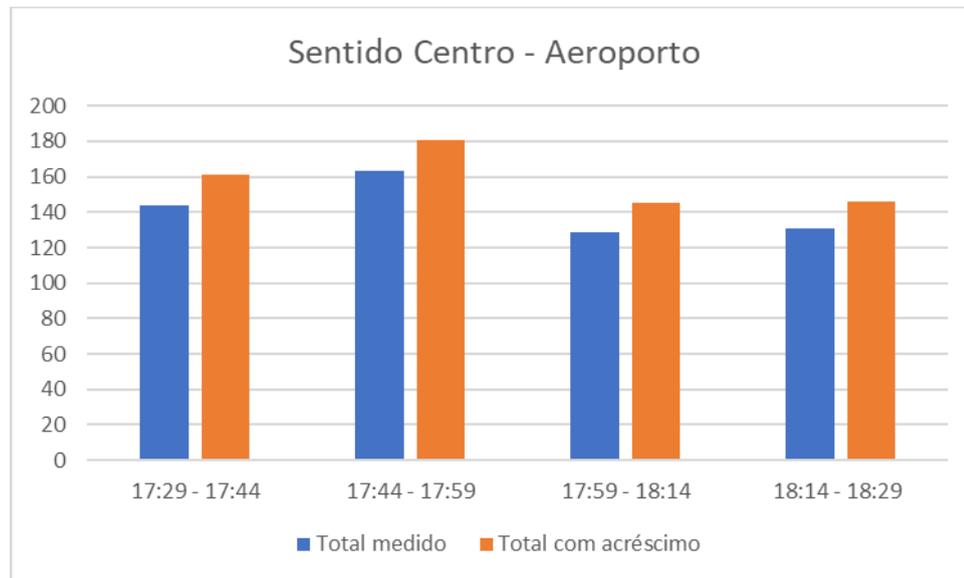


Gráfico 3: Volume de tráfego sentido Centro – Aeroporto.

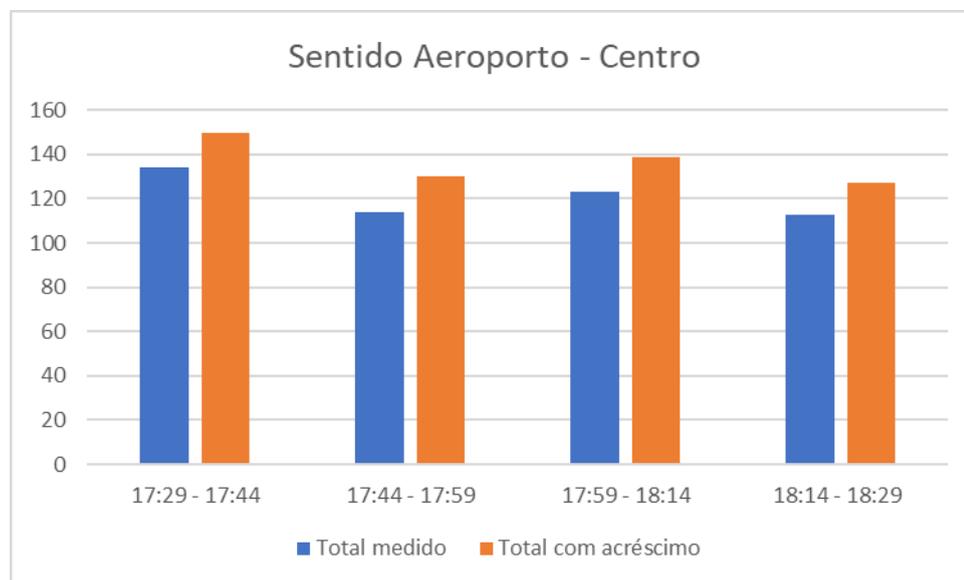


Gráfico 4: Volume de tráfego sentido Aeroporto – Centro.

### Nível de serviço

De acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (DNIT, 2006), o objetivo da determinação da capacidade de uma via é quantificar o seu grau de suficiência para acomodar os volumes de trânsito existentes e previstos, permitindo a análise técnica e econômica de medidas que asseguram o escoamento daqueles volumes em condições aceitáveis. Ela é expressa pelo número máximo de veículos e podem passar por uma determinada





faixa de tráfego ou trecho de uma via durante um período de tempo estipulado e sob condições existentes da via e do trânsito.

A capacidade refere-se apenas ao número de veículos que pode circular e ao intervalo de tempo dessa circulação, portanto para melhor traduzir a utilização da via, foi criado o conceito de Nível de Serviço, introduzido inicialmente no Highway Capacity Manual – HCM em 1965. Este conceito nos dá a possibilidade de avaliar o grau de eficiência do serviço em 6 níveis diferentes: A, B, C, D, E e F. Sendo o nível A a melhor condição de operação e o nível F onde o fluxo excede a sua capacidade, conforme figura a seguir.

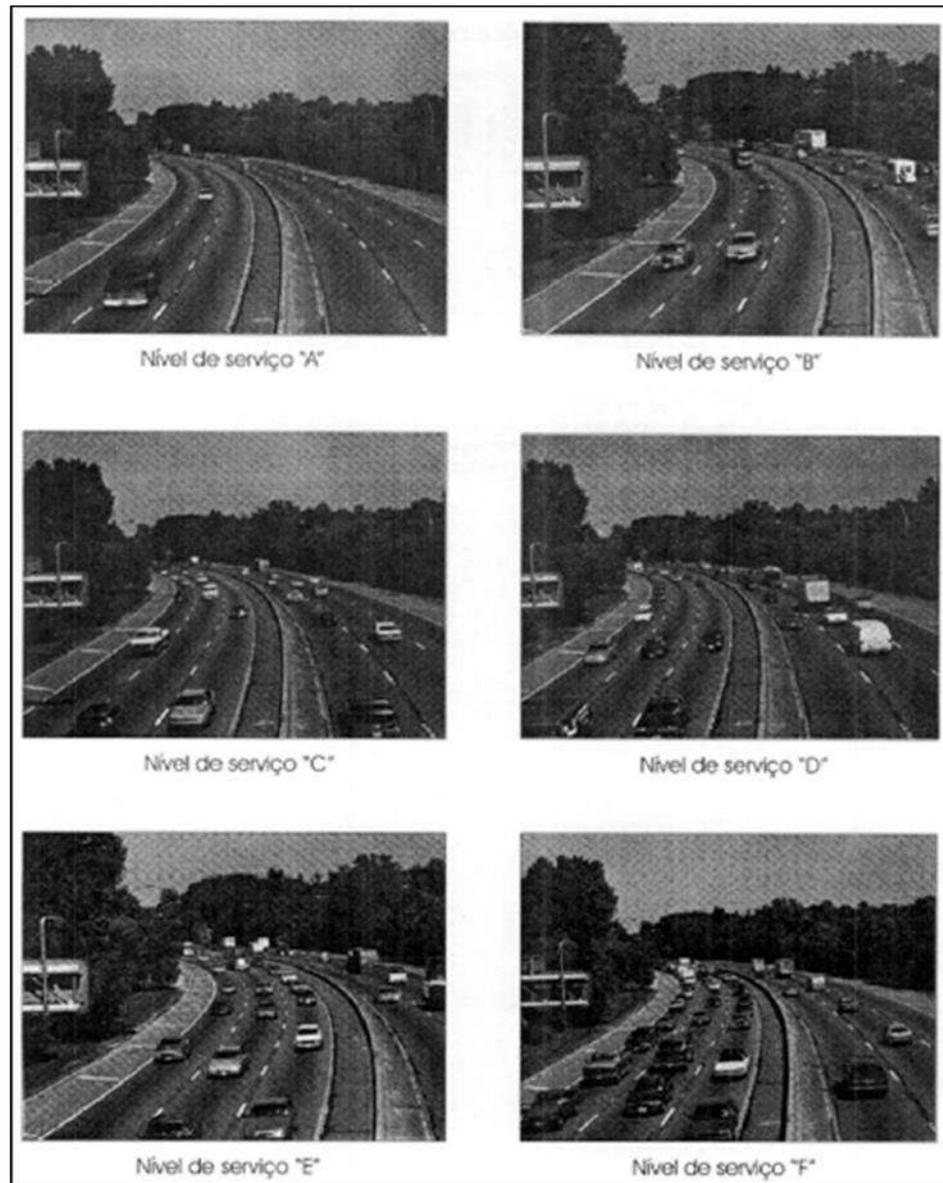


Figura 27: Níveis de serviço. Fonte: DNIT (2006).

Para calcular o nível de serviço, foi utilizada a metodologia constante no item de rodovias de pista simples no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), com os seguintes itens:

- Estimativa da velocidade do fluxo livre (VFL);



- Demanda de fluxo (taxa de fluxo);
- Determinação da velocidade média de viagem (VMV);
- Determinação de percentagem de tempo perdido (PTP);
- Definição do nível de serviço.

A definição do VFL é realizada com base nas medições em campo, obtendo o número de veículos leves e pesados que utilizam a via, dado pela seguinte equação:

$$VFL = VM + \frac{0,0125 * TF}{fhv}$$

Sendo:

VFL: Velocidade de Fluxo Livre (km/h);

VM: Velocidade média medida no campo;

TF: Taxa de fluxo observado no período em que a pesquisa foi realizada (veículos/h);

fhv: Fator de ajustamento para veículos pesados.

Para se obter a taxa de fluxo, ajustando o fluxo em relação a carros de passeio, é utilizada a seguinte expressão:

$$Vcp = \frac{V}{fhv * fg * FHP}$$

Sendo:

Vcp: Taxa de fluxo ajustada de carros de passeio por hora;

V: Volume total na hora de pico (em ambos os sentidos);

FHP: Fator de hora de pico;

fhv: fator de ajustamento para veículos pesados;

fg: fator de ajustamento para greide.

O fator de ajustamento para veículos pesados (fhv) é obtido com a seguinte expressão:

$$fhv = \frac{1}{1 + Pt(Et - 1) + Pr(Er - 1)}$$

Sendo:

fhv: fator de ajustamento para veículos pesados;

Pt: percentual de caminhões e ônibus no fluxo de tráfego;

Pr: percentual de veículos de recreio (RV's em inglês, que significa trailer ou vans);

Et: equivalente em carros de passeio para caminhões e ônibus;

Er: equivalente em carros de passeio para veículos de recreio.



Para calcular a estimativa de demanda para o horário de pico, é utilizada a seguinte expressão:

$$Fhp = \frac{Vm}{4 * Vcp15}$$

Sendo:

Fhp: fator de hora pico;

Vm: Volume médio de tráfego;

Vcp15: Volume de pico em 15 minutos;

Para determinar a velocidade média de viagem (VMV), calcula-se da seguinte forma:

$$VMV = VFL - 0,0125 * Vcp - Fnp$$

Sendo:

VMV: velocidade média de viagens para ambos os lados (km/h);

Vcp: taxa de fluxo em veículos de passeio/hora;

Fnp: fator de ajuste para percentual de trechos com ultrapassagem proibida

Por fim chegamos aos valores resumidos abaixo com a determinação do nível de serviço para cada trecho, com e sem o empreendimento proposto.

	Sentido Centro - Aeroporto		Sentido Aeroporto - Centro	
	s/ empreendimento	c/ empreendimento	s/ empreendimento	c/ empreendimento
Vol. (vei./h)	567	633	484	546
VFL (km/h)	54,3	54,3	54,3	54,3
vp (ucp/h)	568,969	635,198	485,680	547,896
VMV (km/h)	47,188	46,360	48,229	47,451
BPTGS	39,354	42,784	34,748	38,221
PTGS	39,354	42,784	34,748	38,221
v/c	0,178	0,198	0,152	0,171
Nível de Serviço	A	A	A	A

Tabela 19: Nível de serviço

### Análise do Nível de Serviço e Conclusões

Pelos dados obtidos pelas contagens volumétricas e baseando-se nos critérios estabelecidos pelo DNIT 2006, foram obtidos os valores demonstrados na Tabela 18, para o cenário proposto na pior situação conforme já mencionado anteriormente.

Essas situações foram estimadas para a pior situação em horários de pico, portanto pode-se concluir que na grande maioria dos horários de funcionamento do empreendimento não haverá aumento ou impacto significativo na quantidade de tráfego da região, não sendo necessárias medidas mitigatórias de grande porte para



o local.

Foram calculados os níveis de serviço para os dois sentidos da via tanto para a situação atual estimada e para a situação futura com o empreendimento locado e tratando-se de uma via duplicada apresentou-se um nível A de serviço, ou seja, está em ótimas condições de tráfego mesmo antes e depois do empreendimento, o que mostra que a via tem capacidade para atender uma demanda ainda maior futuramente.

O aumento natural do tráfego em uma via como essa que dá acesso ao aeroporto é um processo natural da urbanização e para esse caso principalmente vai de acordo com o aumento do tráfego aéreo do Aeroporto de Joinville, que por estar no planejamento da cidade já é analisado como um todo, e o fato de ter sido recentemente duplicada a via está preparada para o aumento de tráfego previsto para os próximos anos.

Sobre ciclistas e pedestres, mesmo havendo aumento na movimentação local devido ao novo empreendimento, existe capacidade hábil para atender a uma quantidade ainda maior desse fluxo de pessoas, mas hoje representa menos de 10% do tráfego local na contagem em campo.

#### 4.7. Sinalização Viária

O acesso ao empreendimento já existe e foi deixado pronto na Av. Santos Dumont durante a sua duplicação. Como o aeroporto também já existe e o novo terminal fará parte do mesmo, a sinalização da avenida ao aeroporto já existe, devendo apenas ser adicionada sinalização vertical indicando a entrada ao terminal de cargas quando o mesmo for concluído na sua entrada já existente conforme imagem a seguir.



Figura 28: Acesso ao empreendimento, localizado na Av. Santos Dumont, registro fotográfico dia 06/12/2022. Fonte: Bioeco, 2022.



Durante a fase de obras o acesso ao maquinário, operários e materiais será feito pelo próprio acesso existente, não cabendo grandes alterações de tráfego ou sinalização, apenas a indicação de obra de entrada e saída de veículos pesados.

Por tanto, por ser uma via recentemente duplicada e atualizada a sua sinalização, por não ter grande fluxo de público ao empreendimento em questão, focado especialmente em cargas, podemos concluir que a situação atual da sinalização é satisfatória não cabendo grandes alterações para a instalação do empreendimento no local.

#### 4.8. Ventilação e Iluminação

Apesar de sua aparente imprevisibilidade, o vento traduz uma contínua movimentação da atmosfera, resultante da circulação de massas de ar provocada pela energia radiante do Sol e pela rotação da Terra. Entre os principais mecanismos atuantes, destaca-se o aquecimento desigual da superfície terrestre, que ocorre tanto em escala global (latitudes e ciclo dia-noite) quanto local (mar-terra, montanha-vale). Assim, é natural que as velocidades e direções de vento apresentem tendências diurnas e sazonais dentro de seu caráter estocástico.

Sendo que esse fenômeno é consequência do movimento do ar de um ponto no qual a pressão atmosférica é mais alta em direção a um ponto onde ela é mais baixa, os ventos são de fundamental importância na dinâmica terrestre, visto que eles são modeladores do relevo, transportam umidade dos oceanos para porções continentais, amenizam o calor das zonas de baixa pressão atmosférica, entre outros fatores.

A ventilação depende de fatores fixos como:

- Localização e orientação das edificações.
- Forma e posição das edificações e espaços abertos vizinhos.
- Forma e características construtivas das edificações.
- Posição, tamanho e tipo de aberturas.

E de fatores variáveis:

- Direção, velocidade e frequência do vento.
- Diferença de temperatura entre o meio ambiente interno e externo.

Conforme o site Geokiriri, 2020, em Joinville existe uma maior frequência de ventos das direções Leste (27,67%), Sudeste (18,33%), Nordeste (14,00%) e Norte (12,67%), Sul (11,00%) e em menor frequência das direções Oeste (6,00%). Os demais ocorrem em baixa frequência: Noroeste (5,17%), e Sudoeste (5,17%) (gráfico a seguir).

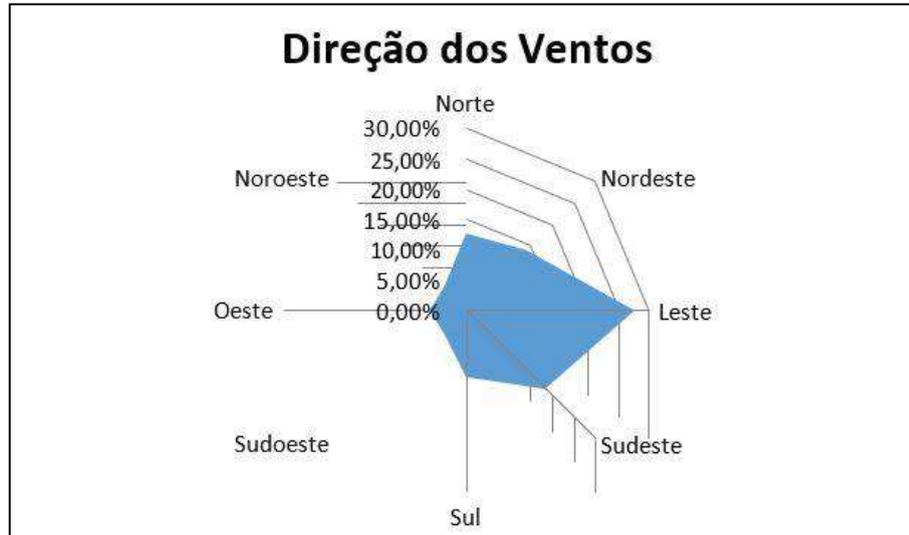


Gráfico 5: Direção dos ventos.

A velocidade dos ventos tem uma média entre 0,5 km/h de 6,25 km/h, durante o ano inteiro, como podemos observar no Gráfico a seguir, da Estação Meteorológica de Joinville – EPAGRI-CIRAM – Centro e Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina.

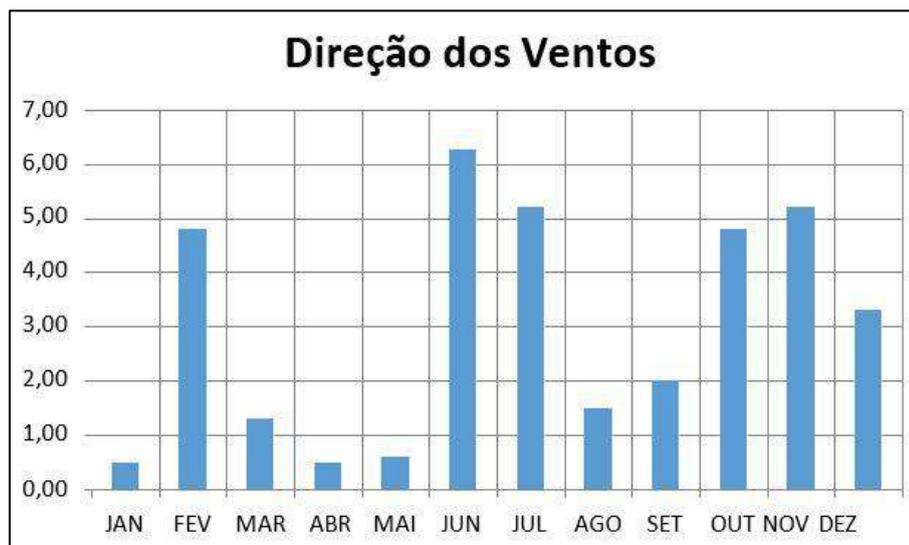


Gráfico 6: Velocidade dos ventos (Estação meteorológica de Joinville).

As paredes das edificações expostas à ação direta dos ventos estão sujeitas a pressões positivas, enquanto as paredes posteriores e a cobertura estão sujeitas a pressões negativas.

A distribuição das pressões sobre a edificação depende da direção dos ventos com relação ao mesmo, do fato de estar exposto ou protegido de correntes de ar, da velocidade do vento e do ângulo de incidência. Aqui, serão consideradas as duas primeiras citações, pois não se pretende avaliar a condição de conforto do empreendimento, mas as alterações provocadas pela sua implantação.

O posicionamento das edificações está no eixo Sudeste/Nordeste, sendo que a fachada principal está voltada para Nordeste e a fachada posterior para Sudeste. Assim, estará exposto aos ventos predominantes de



Leste, uma vez que os obstáculos físicos nesta face não impeçam de existir ventilação, pois suas alturas não ultrapassam 6,00 metros. Assim, só a fachada Leste estará exposta aos ventos predominantes deste quadrante, pois a mesma sobre influência do mar, pela proximidade da baía da Babitonga, por outro lado não ocorrerá bloqueio dos ventos uma vez que no entorno não existem obstáculos de relevância.

Com a construção do empreendimento serão criadas zonas de alta pressão com o contato com as fachadas Leste e Sudeste (frontal) do edifício, proporcionando a criação de uma zona de baixa pressão na fachada Oeste e Sudoeste (posterior). Nesta região é normal que haja um movimento turbilhonar em razão das diferenças de pressão, mesmo com as alturas das edificações não sejam significativas. (Figura a seguir).

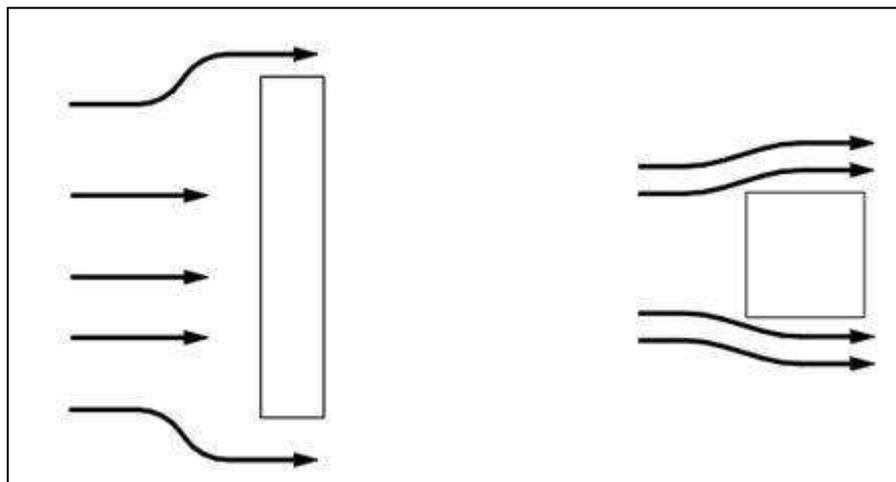


Figura 29: Ação dos ventos - Distribuição de pressão.

Qualquer elemento físico representa um obstáculo e contribui para o redirecionamento da massa de ventos da microrregião em que está inserida, podendo provocar prejuízos à ventilação e alterações de temperatura do entorno, porém, esse impacto deve ser mensurado em função do porte deste elemento e da configuração espacial de onde se localiza. A forma e a posição do edifício causa um efeito de circulação de ar em redemoinhos na parte posterior. Em edifícios com mais de cinco andares o vento que incide frontalmente provoca a formação de rolo turbulento ao pé do edifício.



Em relação à ventilação, com a implantação do empreendimento não haverá alteração significativa uma vez que não existem barreiras naturais (superfície elevada), este possui vegetação nas faces sul e Leste, e suas edificações estão agrupadas de forma isoladas não bloqueando a ventilação do entorno e suas alturas não ultrapassam 13,00 m.

A implantação das edificações está disposta de forma isolada, obtendo os afastamentos e recuos necessários para permitir o fluxo dos ventos na área de entorno ao empreendimento. Tais parâmetros atendem as exigências do código de obras vigente que proporcionarão condições favoráveis tanto na questão da ventilação quanto da iluminação natural, pois garantem permeabilidade entre as edificações.

Para avaliar o nível do impacto é analisado o tipo da atividade e o tempo de sombreamento promovido. É considerado nocivo o sombreamento de áreas onde se desenvolvam atividades residenciais e institucionais (creches, escolas, praças, hospitais, entre outros) por mais do que meio período do dia. O terreno está localizado em uma área aeroportuária e, não será afetada pela sombra do empreendimento.

A seguir apresentamos com auxílio de software *Sketchup*, imagens simulando como ocorrerá o sombreamento durante o solstício de inverno e verão (Figuras a seguir), nos horários de 09h00min, 12h00min e 15h00min.

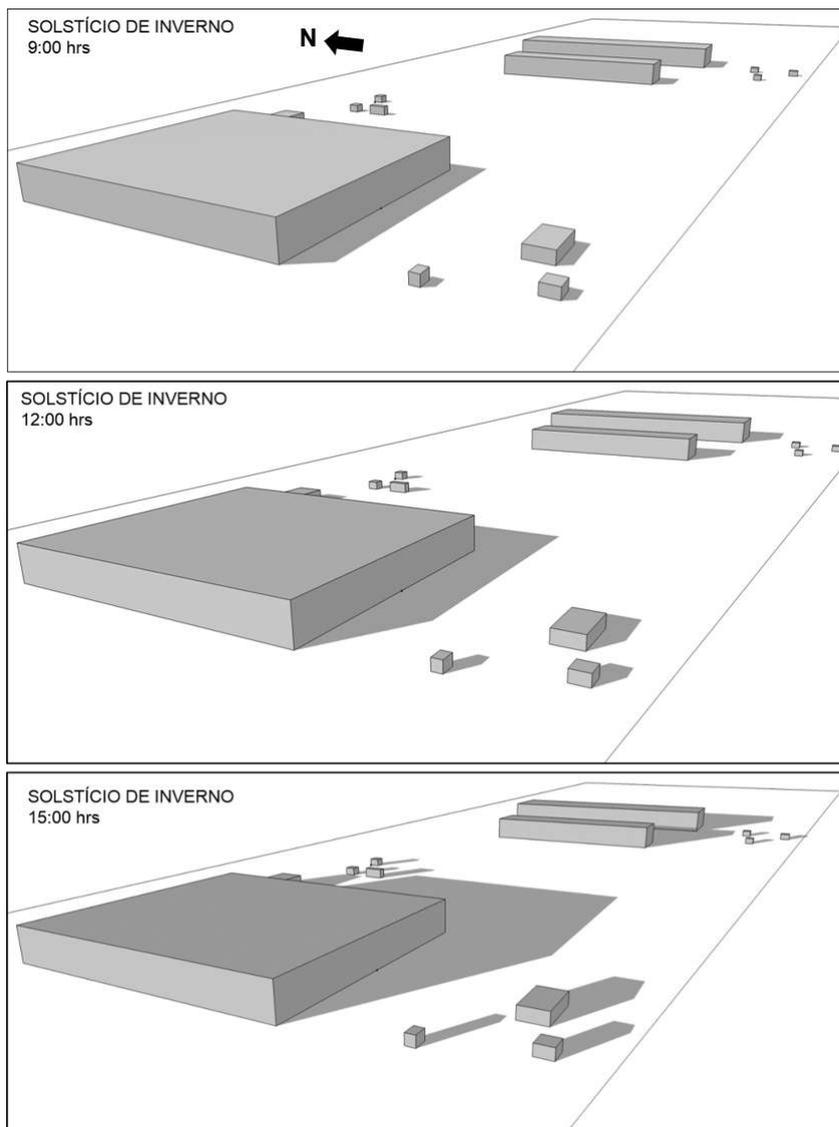


Figura 30: Projeção das Sombras de Solstício de Inverno.

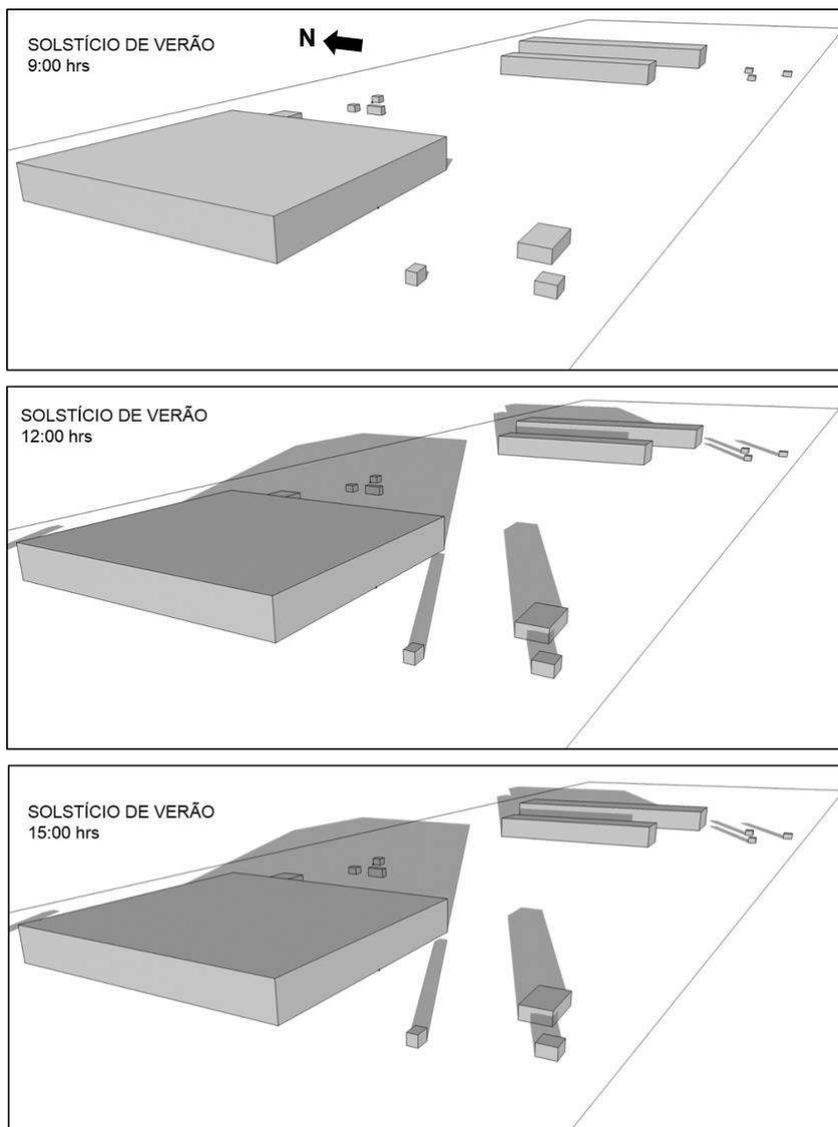


Figura 31: Projeção das Sombras de Solstício de Verão.

Como pode se observar na Figura a seguir, não há edificações próximas ao empreendimento, não gerando nenhum sombreamento nas edificações vizinhas. A construção ocupará somente 6,13% do total do imóvel.

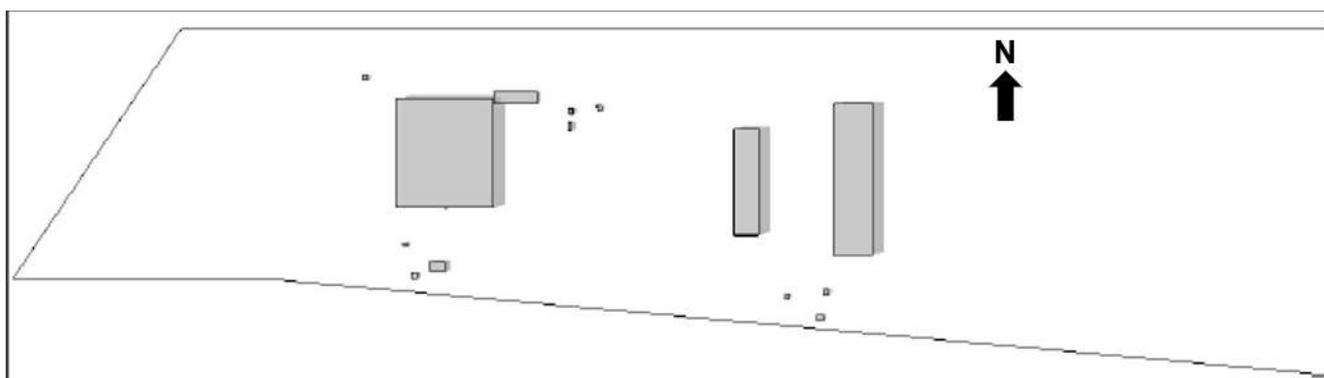


Figura 32: Implantação do empreendimento.

## 4.9. Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural

### Paisagem Urbana

Analisando a morfologia do entorno do empreendimento percebe-se poucos pontos que se destaquem na paisagem urbana. Para Cullen (2006), um ambiente não é formado apenas pela arquitetura, mas por todos os elementos que constituem um espaço, tais como: mobiliário urbano, árvores, ruas, equipamentos públicos e os elementos da natureza.

O espaço urbano é percebido a partir da mobilidade dos que nele se deslocam. A leitura do espaço e do ambiente é baseada na percepção visual. A seguir as imagens apresentam uma sequência visual mapeando e pontuando elementos morfológicos, de modo que se compreenda a área de estudo e seu funcionamento por meio de leitura urbana.

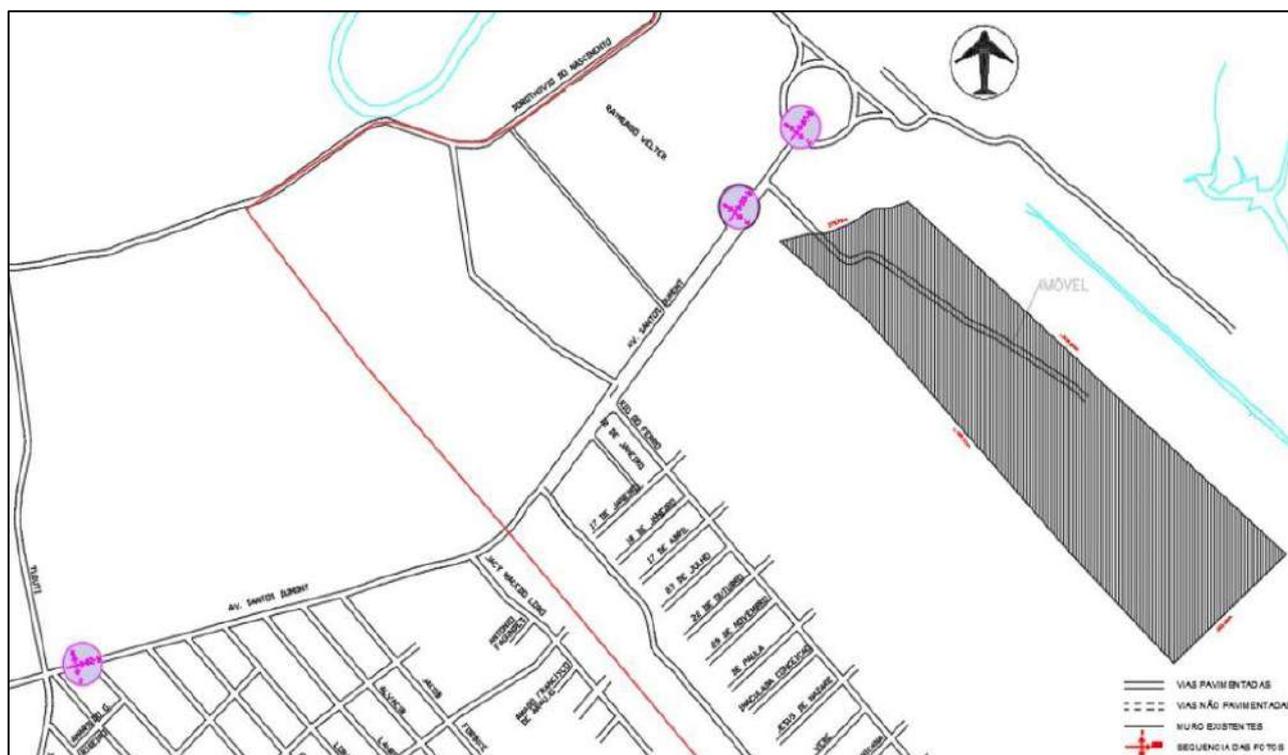


Figura 33: Campos Visuais.



Figura 34: Campo visual 01 – Av. Santos Dumont c/ Rua Tenente Antônio João: a) lado esquerdo, b) frente, c) lado direito. Fonte: Bioeco,



2019.



Figura 35: Campo visual 02 – Elevado Av. Santos Dumont com Rua Tuiuti: a) lado esquerdo, b) frente, c) lado direito. Fonte: Bioeco, 2019.

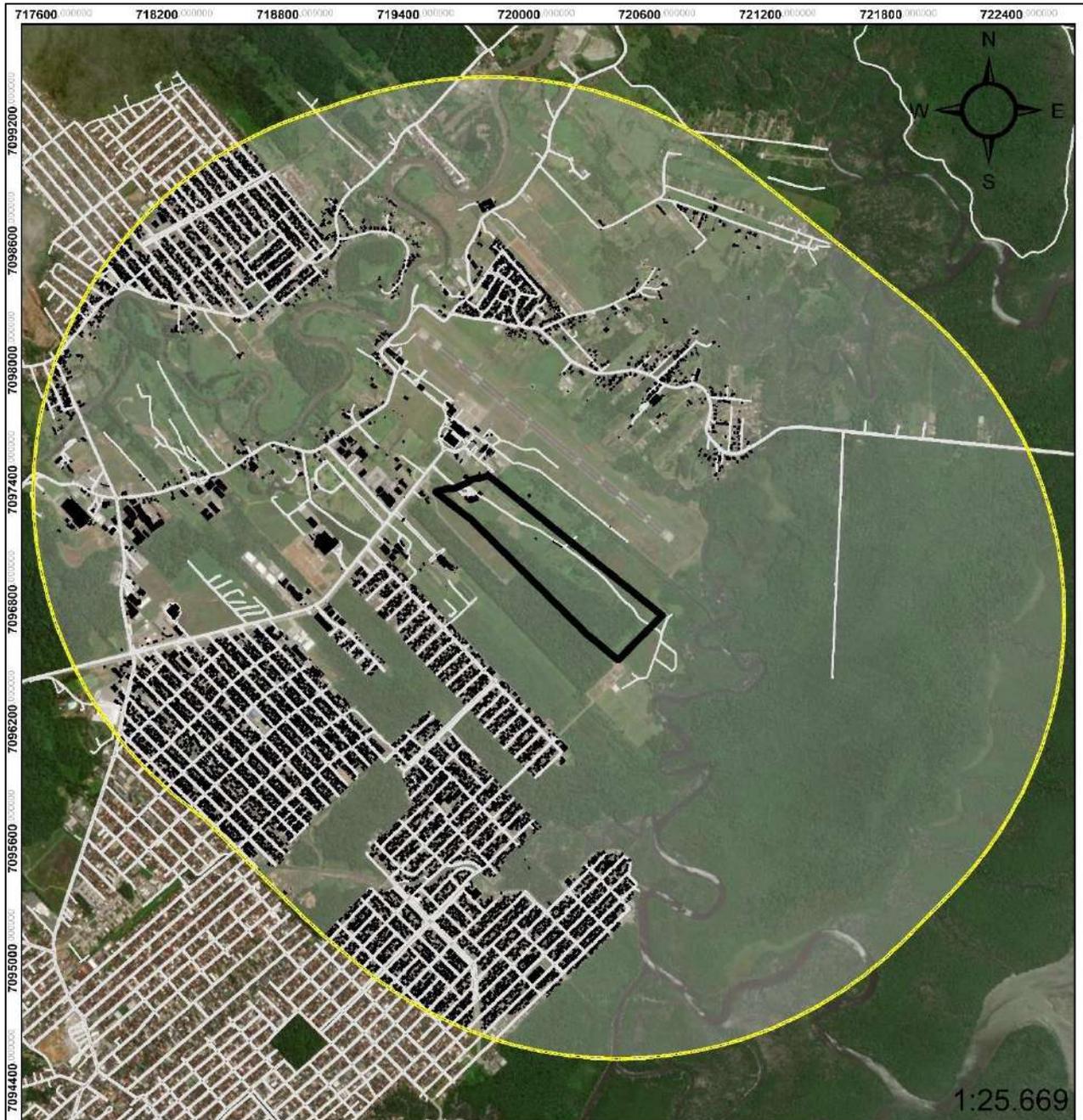


Figura 36: Campo visual 03 – Rótula Av. Santos Dumont: a) lado esquerdo, b) frente, c) lado direito. Fonte: Bioeco, 2019.



Figura 37: Campo visual 04 – Aeroporto Joinville: a) lado esquerdo, b) frente, c) lado direito. Fonte: Bioeco, 2019.

“Vazio urbano” é uma expressão para áreas desvalorizadas com potencialidade de reutilização para outros usos. Esses espaços acabam sendo subutilizados, pois são servidos de toda a infraestrutura local que poderá ser mais bem aproveitada. Esses vazios causam ruptura de visuais transformando a morfologia urbana. Pode-se verificar no Mapa a seguir uma relação entre cheios e vazios.



### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
-  Área de Influência Indireta (2.000 m)
-  Edificações
-  Vazios Urbanos
-  Vias



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

## PAISAGEM URBANA

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF:  
Joinville/SC

Data: 02/12/2022

Elaboração:  
Milena Tillmann

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

Mapa 18: Cheios e vazios na região de estudo. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





Constatou-se que em alguns pontos os cheios são mais significativos e que a malha urbana foi má distribuída pelo crescimento desordenado do local. Existem muitos vazios que carecem de utilização e planejamento de forma a propiciar um maior aproveitamento da infraestrutura implantada, a maioria desses vazios são áreas de marinha, nas quais, são difíceis de ocupar, e em alguns casos são proibidas por legislação urbanística e ambiental.

### Patrimônio Natural e Cultural

Patrimônio Histórico-Cultural é o conjunto de todos os bens, manifestações populares, cultos, tradições tanto materiais quanto imateriais (intangíveis), que reconhecidos de acordo com sua ancestralidade, importância histórica e cultural de uma região (país, localidade ou comunidade) adquirem um valor único e de durabilidade representativa simbólica/material. A Constituição Federal de 1988, em seu Art. 216, apresenta a seguinte definição:

*Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:*

- I. as formas de expressão;*
- II. os modos de criar, fazer e viver;*
- III. as criações científicas, artísticas e tecnológicas;*
- IV. as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;*
- V. os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.*

No município de Joinville os imóveis, sítios de valor histórico e bens culturais históricos são assegurados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

O Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas apresenta o mapeamento de imóveis tombados, em processo de tombamento, sítios arqueológicos e área de influência dos mesmos, auxiliando na identificação desses locais e conservação dos mesmos.

Em relação a Área de Influência Indireta, são mapeados dois sambaquis, sendo eles:

- **Sambaqui Cubatãozinho:** Localizado a, aproximadamente, 1.370 m da área do imóvel. O sambaqui está localizado na Estrada João de Souza Mello e Alvim, em imóvel que se encontra sem cobertura vegetal e sem ocupação, segundo imagens satélite. Segundo dados da Prefeitura Municipal de Joinville e Bigarella et al. (2011), esse sambaqui passou pelo processo de aterro, encontrando-se mapeado, porém, desaparecido.
- **Sambaqui Iririú-Guaçu:** Localizado a, aproximadamente, 230 m da matrícula do imóvel e a aproximadamente 680 m da área licitada para implantação do empreendimento, conforme mapa a seguir.



### LEGENDA

- Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
- Área destinada para implantação do terminal
- Área de Influência Direta (500 m)
- Sítios Arqueológicos Iriiriguassu
- Logradouros



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

## SAMBAQUI

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF:  
Joinville/SC

Data: 02/12/2022

Elaboração:  
Milena Tillmann

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

Mapa 19: Patrimônio natural e cultural da AII e localização do sambaqui Iriiriu-Guaçu em relação a área do imóvel. Fonte: SIMGeo e Software de georreferenciamento (2020).





## Sambaquí Iririú-Guaçu

Segundo Prous (1992) a palavra Sambaqui é originária do tupi, sendo “*tamba*” (marisco) e “*ki*” (amontoado)”. Os sambaquis são, portanto, constituídos por acumulações de origem natural, com mistura de materiais de origem sedimentar, artefatos líticos e restos orgânicos. Conhecidos como “(...) lugares criados para mortos e ocupados por vivos (...)” (GASPAR, 2013) os sambaquis, reservam informações a respeito dos grupos pré-históricos que ocuparam os litorais do Brasil em até 6.000 AP (Antes do Presente: Por convenção internacional, considera-se o ano de 1950).

O Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN, apresenta mais de 170 sítios mapeados para a região da Baía da Babitonga, sendo a sua maioria do tipo sambaqui. Para o município de Joinville estão registrados 55 sítios arqueológicos, sendo que sua concentração maior ocorre principalmente as margens da Baía da Babitonga, nas áreas de mangue, junto a rios e canais.

Conforme mencionado anteriormente, na área do empreendimento encontra-se o Sambaqui Iririú- Guaçu (UTM 720.683 E, 7.096.408 N), também conhecido como Rio do Ferro, estando a cerca de 500 m da pista do Aeroporto e a aproximadamente 680 m da área licitada para implantação do Terminal Aeroportuário. Foi realizado o Diagnóstico Arqueológico não Interventivo, elaborado pela Arqueóloga Deise S. Eloy de Farias, da UNISUL de Tubarão/SC, conforme processo IPHAN 01510.000374/2011-07. O Parecer Técnico do IPHAN/SC nº 077/2011 emitido em 24/11/2011 foi favorável a emissão da Licença Ambiental Prévia (LAP) de ampliação da pista.

Em 2019 foi elaborado o Projeto de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial, em atendimento a IN 04 da IMA, elaborado pelo Arqueólogo Júlio Cesar de Sá, conforme processo IPHAN nº 01510.000939/2019-03. O projeto constitui-se de estratégias para antecipar os eventuais impactos o Sambaqui Iririú-Guaçu e visou obter autorização de pesquisa para monitorar em campo, gerenciando o patrimônio arqueológico eventualmente identificado durante a sua execução, bem como desenvolver ações de Educação Patrimonial em duas escolas localizadas próximas a área do empreendimento, sendo elas: Escola Municipal Vereador Curt Alvino Monich e Escola Municipal Professora Isabel Silveira Machado.

O projeto foi aprovado pelo IPHAN, conforme publicado no Diário Oficial da União ISSN 1677-7042, nº 66, de 06/04/2020, em anexo, aguardando a emissão da LAI para início das atividades. As informações detalhadas referentes a metodologia, objetivos e cronograma estão apresentadas no processo IPHAN nº 01510.000939/2019-03.

Além disso foi realizada uma consulta a Comissão do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Natural do Município de Joinville– COMPHAAN, no dia 07 de dezembro, foi dado ciência quanto a implantação do empreendimento Terminal de Logística de Carga localizado na Av. Santos Dumont, 9000, conforme aprovação do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, publicado em Portaria nº 68/2021

do Diário Oficial da União nº 209 de 08/11/2021. Documento este constante neste estudo.



Figura 38: Sambaqui Iririú-Guaçu conforme relatório do Diagnóstico Arqueológico pré-histórico não interventivo da área de ampliação do Aeroporto Lauro Carneiro de Loyola – Joinville/SC. Fonte: UNISUL (2011, p.28).

#### 4.10. Vistas Públicas Notáveis em Horizonte Visual

Segundo o Decreto nº 20.668 do município de Joinville, as vistas públicas notáveis se constituem em horizonte visual de ruas e praças, rios, lagos, morros, áreas de lazer, pontos turísticos entre outros.

Quando se olha ao redor, em busca de orientação, observa-se uma extensão enorme de terreno, caso a visão não seja interceptada por nenhum obstáculo. O círculo abrangido pelo olhar que é limitado pela linha em que a Terra parece tocar o céu, designa-se por horizonte visual.

Para isto se dá o nome de Panorama Urbano, ou *Skyline*, que é o horizonte que a estrutura geral de uma cidade gera; é como uma identidade visual, pois nesta silhueta estão evidenciados os aspectos que são verticalmente mais relevantes que marcam mais o horizonte da cidade. Podem servir como uma espécie de impressão digital da cidade. Evidente que fica mais notável quando associado a grandes metrópoles e seus edifícios com predominância de torres.

Baseado neste conceito, a sequência de figuras a seguir apresenta a silhueta da região de entorno do imóvel em estudo (Figuras a seguir).

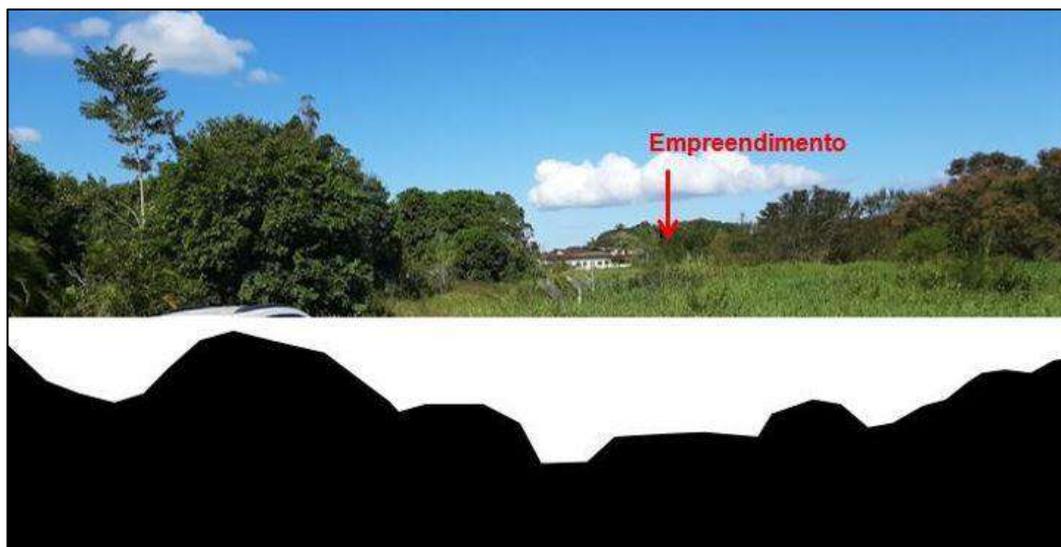


Figura 39: Skyline Frente do imóvel.

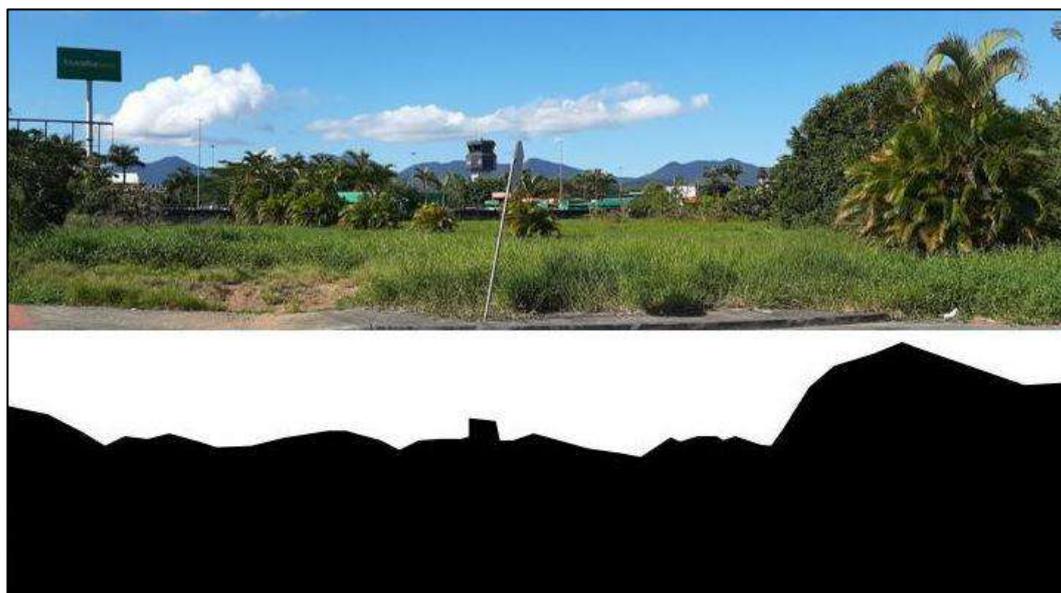


Figura 40: Skyline Lateral esquerdo do imóvel.



#### 4.11. Proposição de Medidas Preventivas

Baseado no método matriz de interação, serão listados os impactos do empreendimento pelos seguintes critérios:

<b>Natureza</b>	Indica se o impacto ambiental é positivo ou negativo, da seguinte forma: impacto positivo – quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental; impacto negativo – quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
<b>Forma</b>	Indica se o impacto ambiental é direto ou indireto, da seguinte maneira: impacto direto – resultante de uma simples relação de causa e efeito; impacto indireto – resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.
<b>Prazo de ocorrência</b>	Indica se o impacto ambiental ocorre de forma imediata, de médio ou longo prazo, da seguinte forma: impacto imediato – quando o impacto ambiental (efeito) ocorre no mesmo momento em que se dá a atividade transformadora (causa); impacto de médio prazo – quando o impacto ambiental ocorre em médio prazo, a partir do momento em que se dá a atividade transformadora; impacto de longo prazo – quando o impacto ambiental ocorre em longo prazo, a partir do momento em que se dá a atividade transformadora.
<b>Constância / duração</b>	Indica se o impacto ambiental em questão é temporário, permanente ou cíclico, da seguinte forma: impacto temporário – quando o efeito tem duração determinada; impacto permanente – quando, uma vez executada a atividade transformadora, o efeito não cessa de se manifestar num horizonte temporal conhecido.
<b>Abrangência</b>	Este parâmetro indica se o impacto ambiental é local, regional ou estratégico, segundo as seguintes definições: impacto local – quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações; impacto regional – quando o impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação; impacto estratégico – quando o componente ambiental afetado tem relevante interesse coletivo ou nacional.

Tabela 20: Critérios avaliados pela metodologia matriz de interação na avaliação dos impactos ambientais.

Na Tabela a seguir é apresentada a Avaliação dos Impactos do empreendimento, bem como as medidas mitigadoras, preventivas ou potencializadoras geradas pela implantação e ocupação do empreendimento.



FASE	Possível Impacto	Natureza		Forma		Prazo de Ocorrência			Constância		Abrangência		Medidas mitigadoras, compensatórias e de controle	Responsabilidade de implantação	
		Positivo	Negativo	Direto	Indireto	Imediato	Médio	Longo	Temporário	Permanente	Local	Regional			
Implantação	Movimentação de solo		X	X		X						X	1. Serão realizadas obras de terraplanagem na área do imóvel, conforme processo SEI nº 20.0.053917-8. As intervenções foram projetadas de forma a atender a legislação vigente; 2. O material resultante da geração do corte da terraplanagem será utilizado como aterro, na própria área do imóvel, sendo destinado apenas o solo proveniente de matéria orgânica e restos de raízes que não serão possíveis sua reutilização; 3. Material excedente será destinado junto aterros licenciados;	Ponta Negra e Construtora	
	Aumento do risco de acidentes		X	X					X			X	1. Durante o período de obras serão utilizados os EPI's e sinalização necessários, atendendo as normas internas da INFRAERO/CCR; 2. Considerando a área licitada, as obras ocorrerão dentro do perímetro da matrícula, reduzindo o risco de acidentes a população externa; 3. O acesso ao canteiro de obras será controlado somente para pessoas autorizadas; >> Obedecer a sinalizações existentes e priorizar horários de baixa circulação de veículos para entrega de materiais e maquinários pesados; 4. Monitoramento ambiental por empresa tecnicamente habilitada.	Ponta Negra, Construtora e Consultoria Ambiental	
	Contaminação do solo e recursos hídricos		X	X		X						X	1. O abastecimento de maquinário será realizado em área com piso impermeável e estrutura de contenção e cobertura, a fim de evitar contaminação do solo e dos recursos hídricos; 2. Em caso de contaminação, o material será totalmente removido e destinado como resíduos contaminado, para fornecedor licenciado para este fim; 3. Seguir o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil para a devida segregação, transporte e destinação de material contaminado; 4. Instalação de poços de monitoramento feitos no empreendimento para controle de contaminação de água subterrânea.	Ponta Negra, Construtora e Consultoria Ambiental	
	Geração de Efluente Sanitário		X	X		X				X			X	1. Implantação e manutenção do sistema de fossa e filtro para tratamento do efluente sanitário durante o período de obras, com limpeza anual e análise de eficiência do sistema, a ser realizada por laboratório credenciado ao INMETRO; 2. Manter o sistema dimensionado para a quantidade de funcionários; 3. Monitoramento ambiental por empresa tecnicamente habilitada; 4. Atendimento das condicionantes ambientais da LAI.	Ponta Negra, Construtora e Consultoria Ambiental
	Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil		X	X		X				X			X	1. Os resíduos gerados pela implantação do empreendimento serão destinados para fornecedor licenciado, através do sistema MTR; 2. Seguir o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC); 3. Monitoramento ambiental por empresa tecnicamente habilitada; 4. Atendimento das condicionantes ambientais da LAI.	Ponta Negra, Construtora e Consultoria Ambiental





Consumo de água e energia elétrica		X	X		X				X		X	1. Durante o período de obras os colaboradores receberam treinamento de educação ambiental afim de evitar desperdícios e o uso consciente dos recursos naturais; 2. Seguir o Plano de Controle Ambiental de Obras, no quesito controle do consumo de água e energia, relatando mensalmente o consumo destes insumos;	Ponta Negra, Construtora e Consultoria Ambiental	
Emissões atmosféricas		X	X		X				X		X	1. Realizar manutenção periódica nas máquinas e equipamentos utilizados na implantação do empreendimento; 2. Instalar quando necessários, telas e tapumes de proteção afim de evitar a dispersão de pó oriunda das atividades da construção civil.	Ponta Negra e Construtora	
Emissão de ruído e vibrações		X	X		X				X		X	1. Manutenção periódica nas máquinas e equipamentos utilizados; 2. Uso de EPI's; 3. Atender aos limites estabelecidos para empreendimentos da construção civil (limite 80 dB); 4. Seguir o estabelecido no Plano de Monitoramento de Ruído; 5. Em caso de desconformidade constatada no monitoramento, isolar a fonte emissora de ruído; 6. Monitoramento de Ruído executada por empresa habilitada com equipamentos de monitoramento certificados e calibrados conforme NBR 10.151/2019	Ponta Negra, Construtora e Consultoria Ambiental	
Alteração na ventilação e iluminação local		X	X		X						X	X	1. A implantação do empreendimento não resulta em alteração significativa da dinâmica na ventilação, uma vez que não existem barreiras naturais (superfície elevada) na área do imóvel e este possui vegetação nas faces sul e Leste; 2. As edificações estão projetadas de forma isolada, não bloqueando a ventilação do entorno e não ultrapassando a altura de 13,00 m; 3. A elaboração do projeto respeitou os afastamentos e recuos necessários para permitir o fluxo dos ventos na área de entorno ao empreendimento;	Ponta Negra
Proteção ao Patrimônio Histórico-Cultural e alteração na paisagem urbana	X		X		X						X	X	1. Considerando que a extensão e o material do sambaqui Iririu-Guaçu é desconhecida, a implantação do Projeto de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial será um impacto positivo, visto que a obra contará com um Arqueólogo durante o período de implantação e que todo material encontrado será destinado ao Museu do Sambaqui, contribuindo para o conhecimento científico a respeito do sítio arqueológico; 2. A Educação Patrimonial contribuirá no fomento da consciência de estudantes de duas escolas a respeito do Patrimônio Histórico-Cultural;	Ponta Negra e Consultoria Ambiental
Geração de tráfego e demanda por transporte público		X	X		X						X	X	1. Os funcionários em sua maioria, para transporte, utilizarão de meio de condução próprio, não havendo necessidade de medida de prevenção; 2. Quanto a geração de tráfego, não haverá grandes alterações, sendo a via atual capaz de suportar todo movimento de veículos, também quanto a sinalização será necessária para indicação de obra e entrada e saída de veículos pesados.	Ponta Negra e Construtora
Melhoria na segurança	X		X		X						X	X	1. O imóvel encontra-se, atualmente, sem uso, caracterizando-se como terreno baldio; 2. A presença contínua de funcionários na implantação do empreendimento, ocasionará o aumento da segurança de toda comunidade do entorno.	Ponta Negra e Construtora
Movimentação na economia local e Geração de empregos	X		X		X						X	X	1. Aumento da demanda por insumos da Construção Civil; 2. Arrecadação de impostos para o município; 3. Para a implantação do empreendimento é prevista a geração de 50 empregos diretos no ramo da Construção Civil; 4. Movimentação da economia local.	Ponta Negra



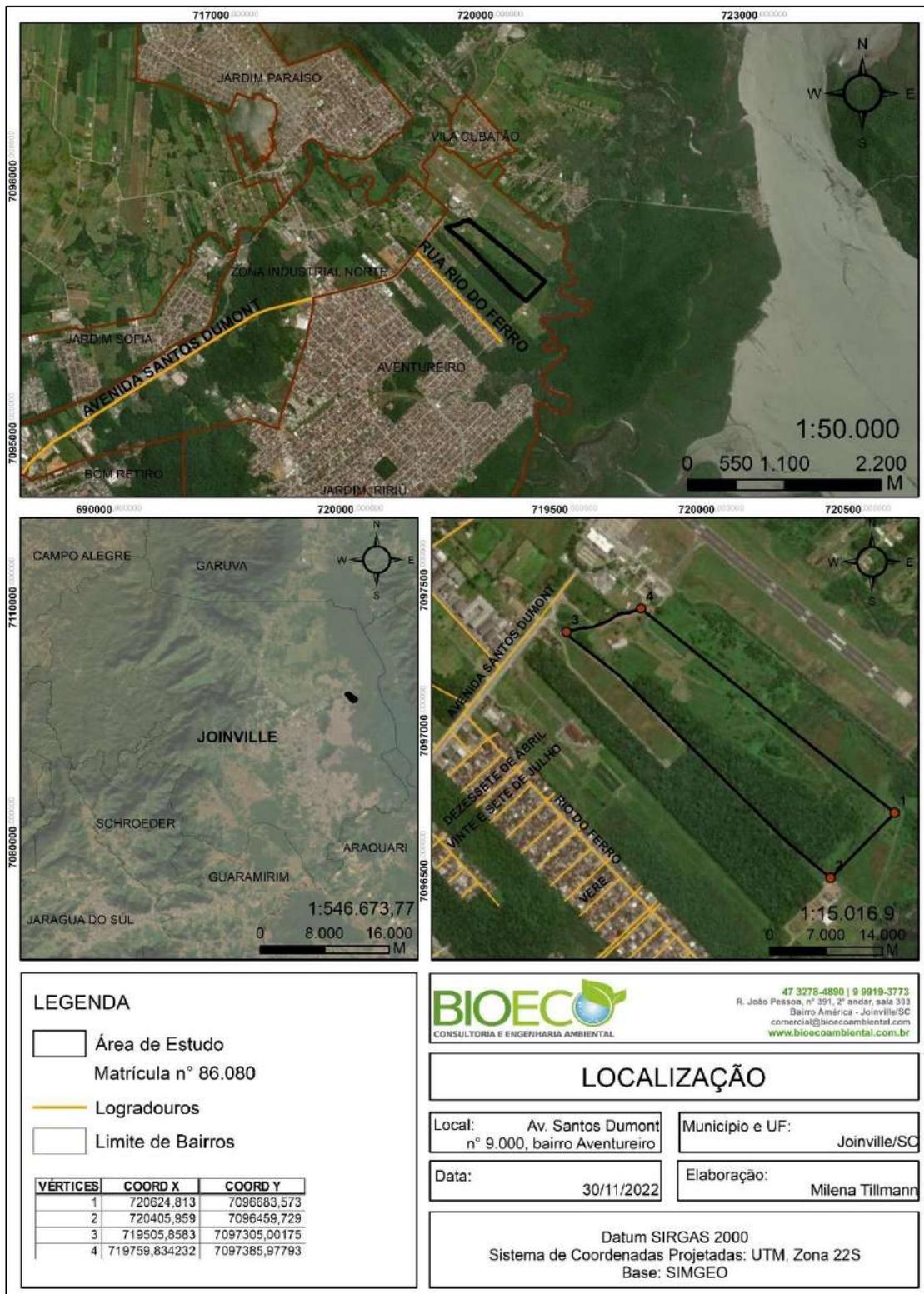
Operação	Geração de tráfego e demanda por transporte público		X	X		X				X	X	1. Os funcionários em sua maioria, para transporte, utilizarão de meio de condução próprio, não havendo necessidade de medida de prevenção; 2. Quanto a geração de tráfego, a Av. Santos Dumont, onde o empreendimento será instalado, passou recentemente por melhorias e conta com infraestrutura necessária para receber o empreendimento; 3. Deverá ser adicionada sinalização vertical indicando a entrada ao terminal de cargas.	Ponta Negra; Prefeitura
	Melhoria na segurança	X		X					X	X	X	1. A área do Terminal Aeroportuário contará com todo sistema de segurança privada, guarita, monitoramento e iluminação, melhorando assim a segurança do imóvel e do entorno; 2. Aumento na circulação de pessoas ao entorno do imóvel, evitando que o mesmo sirva de moradia para moradores de rua e pessoas mal intencionadas;	Ponta Negra
	Geração de empregos	X		X					X	X		1. Para a operação do empreendimento é prevista a geração de 100 empregos diretos e indiretos no ramo da Logística além de aberturas de novas empresas; 2. Movimentação da economia local;	Ponta Negra
	Movimentação na economia local	X		X					X	X		1. Aumento da demanda de serviços no ramo da Logística; 2. Aumento da importação e exportação de produtos; 3. Arrecadação de impostos para o município; 4. Geração de renda.	Ponta Negra
	Valorização imobiliária	X		X					X	X	X	1. Contribuirá para a valorização imobiliária da região, atraindo inclusive maiores investimentos em empreendimentos similares e também em infraestrutura.	Ponta Negra
	Proteção ao Patrimônio Histórico-Cultural e paisagem urbana	X		X					X	X	X	1. Proteção da área do sambaqui Iririú-Guaçu; 2. Diminuição de vazios urbanos que carecem de utilização e planejamento de forma a propiciar um maior aproveitamento da infraestrutura implantada.	Ponta Negra
	Geração de Resíduos Sólidos		X	X					X	X	X	1. Seguir o estabelecido no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, para o período de operação do empreendimento, a ser aprovado pelo órgão ambiental competente; 2. Monitoramento ambiental executado por empresa tecnicamente habilitada; 3. Atendimento das condicionantes ambientais da LAO.	Ponta Negra
	Geração de Efluente Sanitário		X	X					X	X	X	1. Será implantado uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), que receberá o efluente gerado pela operação do empreendimento; 2. Seguir o estabelecido no Plano de Monitoramento da ETE; 3. Monitoramento ambiental executado por empresa tecnicamente habilitada; 4. Atendimento das condicionantes ambientais da LAO.	Ponta Negra

Tabela 21: Matriz dos possíveis impactos ambientais do futuro empreendimento. Fonte: Bioeco (2022)



## 5. MAPAS

### 5.1. Mapa de localização do empreendimento

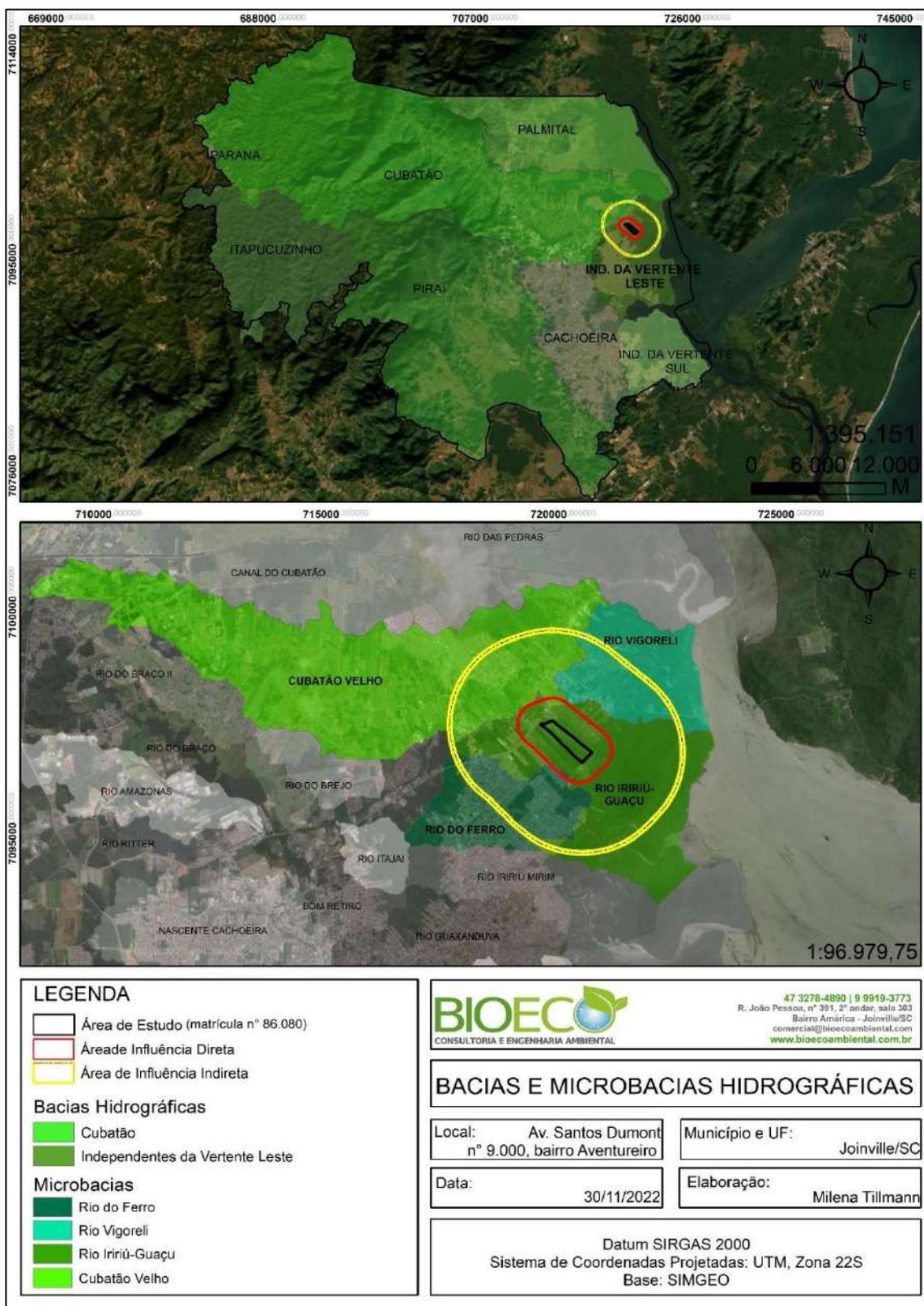


Mapa 20: Localização da área de estudo (Matrícula n° 86.080). Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





## 5.2. Mapa da Bacia Hidrográfica

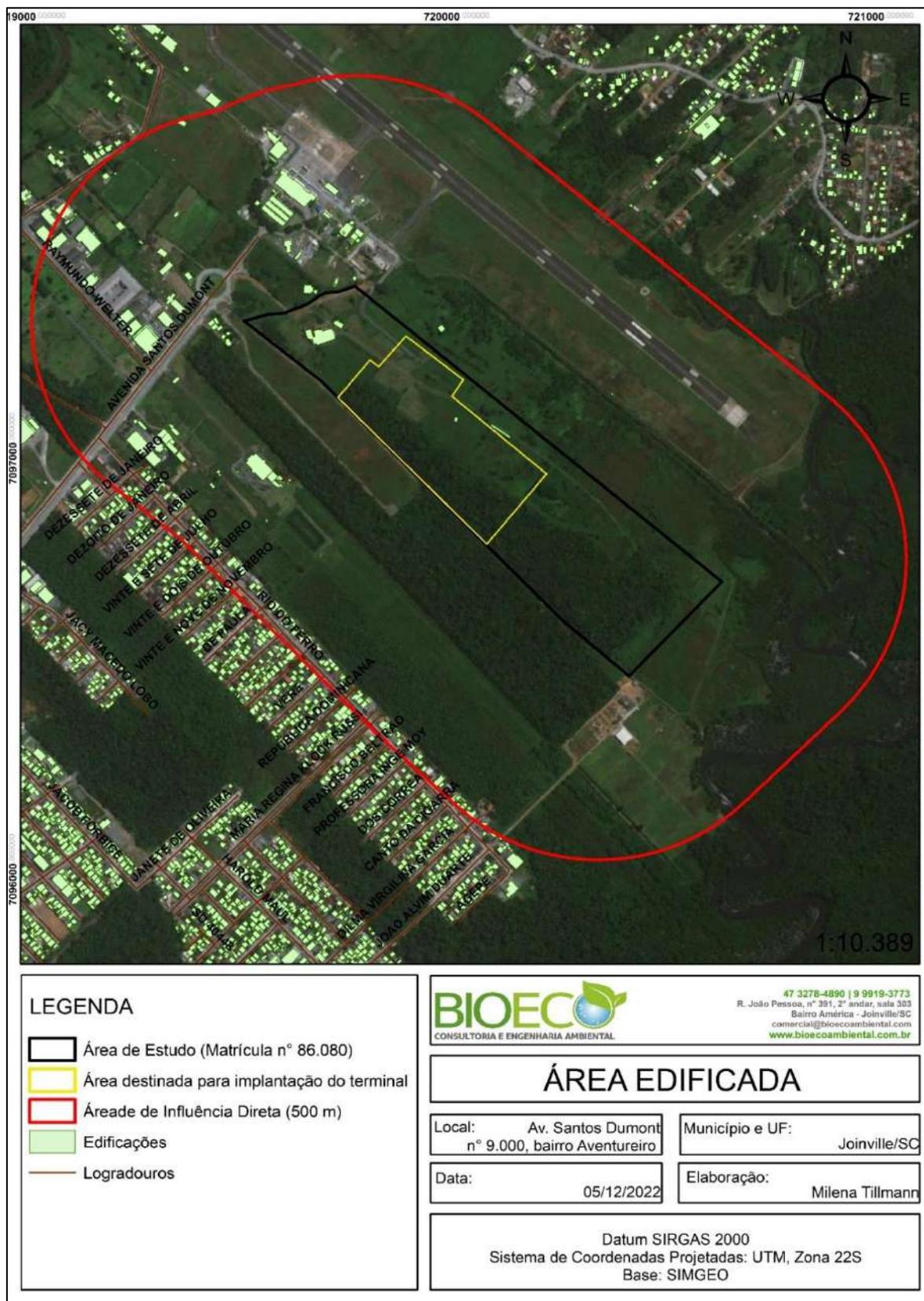


Mapa 21: Bacia e microbacia hidrográfica onde a área de estudo está inserida. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





### 5.3. Mapa da Área do Empreendimento com a Localização das Edificações Existentes e Projetadas

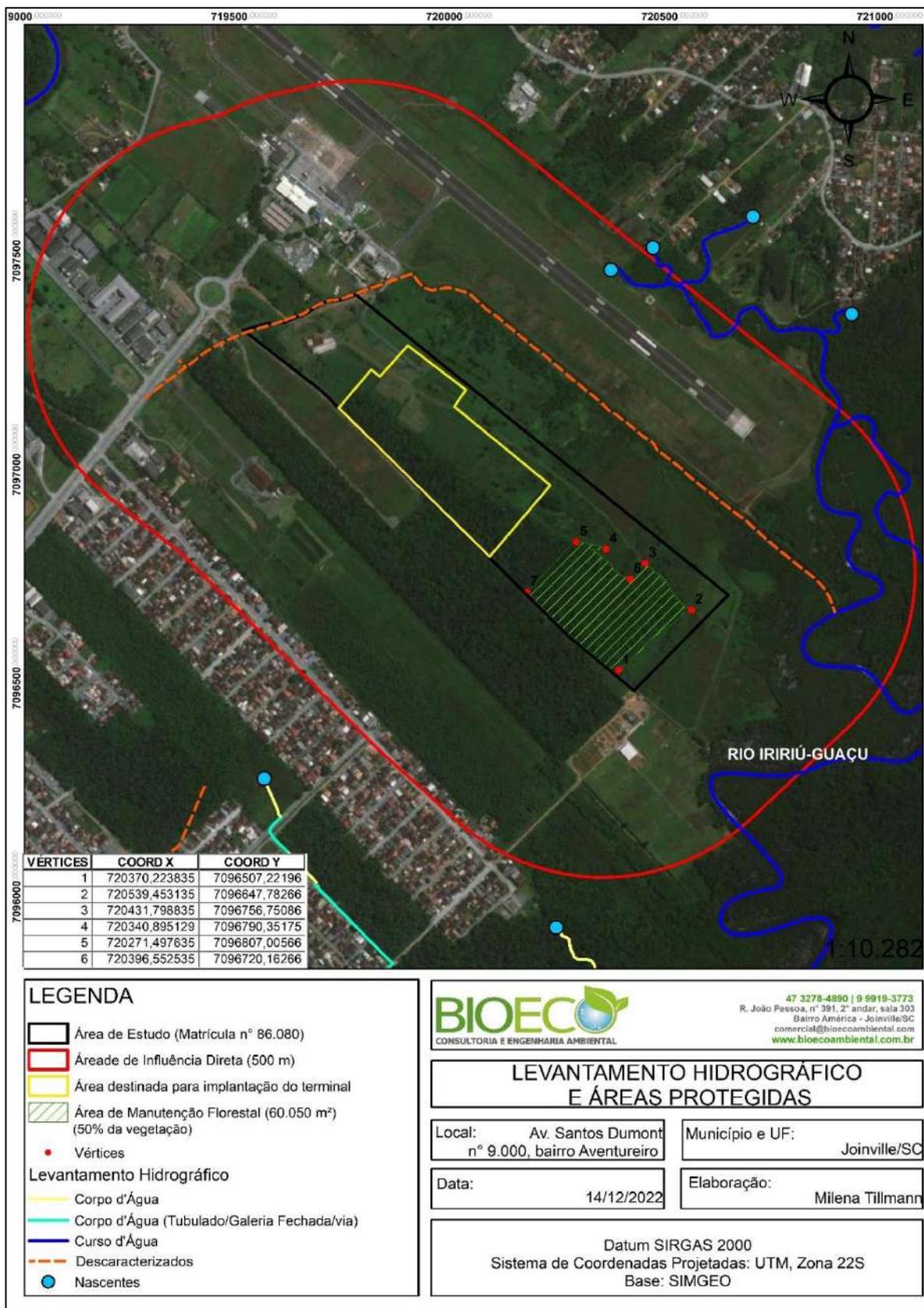


Mapa 22: Área edificada na região de estudo. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





## 5.4. Mapa dos Corpos Hídricos



Mapa 23: Levantamento hidrográfico e áreas protegidas na AID. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





### 5.5. Mapa de Marcos Notáveis

Segundo Lynch (1997), “Marco” é uma referência externa, um objeto físico, cuja escala pode ser bastante variável. Já para Oba (1998), marcos referenciais de uma cidade são os elementos, lugares, monumentos e conjuntos urbanos que tem um significado social, cultural, histórico, psicológico, político ou religioso, para a grande maioria dos seus habitantes. Caracterizam a paisagem urbana, fazem referência ao lugar e contribuem para reforçar a identidade da cidade. Não se restringem apenas às construções isoladas nem se limitam as obras de arquitetura: as praças, os conjuntos históricos e os eixos urbanos também podem ser classificados como marcos urbanos.

Para identificação dos marcos de referência local foi utilizado o método de análise in loco. A área de estudo foi delimitada utilizando-se a escala de uma vizinhança. O resultado pode ser visualizado a seguir no mapa de marcos notáveis.



### LEGENDA

-  Área de Estudo (Matrícula nº 86.080)
-  Marcos notáveis



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

### MARCOS NOTÁVEIS

Local: Av. Santos Dumont  
nº 9.000, bairro Aventureiro

Município e UF: Joinville/SC

Data: 05/12/2022

Elaboração: Milena Tillmann

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

Mapa 24: Marcos notáveis da região de estudo. Fonte: Software de Georreferenciamento, 2022.





Algumas referências que se pode apontar é o aeroporto de Joinville (Lauro carneiro de Loyola), a Malharia Princesa próxima ao aeroporto, a Av. Santos Dumont, a Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Joinville e o Crematório Angelus Joinville, estes apontados nas figuras a seguir.



Figura 41: Aeroporto de Joinville (Lauro carneiro de Loyola), registro fotográfico realizado no dia 29/04/2022. Fonte: Bioeco, 2022.



Figura 42: Malharia Princesa. Fonte: Malharia Princesa.



Figura 43: Av. Santos Dumont, registro fotográfico realizado no dia 13/12/2022. Fonte: Bioeco, 2022.



Figura 44: Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Joinville. Fonte: Cooperativa de Trabalho dos Recicladores de Joinville.



Figura 45: Crematório Angelus. Fonte: Crematório Angelus.

## 5.6. Projeto do Acesso ao Empreendimento



Figura 46: Acesso existente ao futuro empreendimento atendido pela Av. Santos Dumont. Fonte: Bioeco (2022).



Figura 47: Acesso preparado para o futuro empreendimento. Fonte: Bioeco (2022).

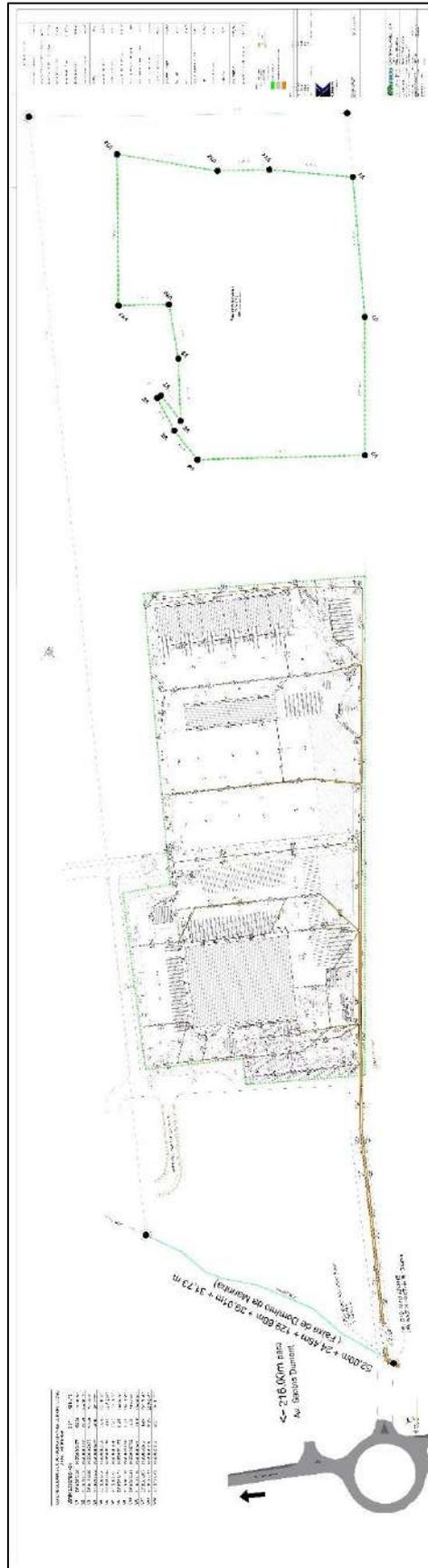


Figura 48: Planta do Projeto com o acesso ao futuro empreendimento. Fonte: Klinquer Engenharia (2022).



## 6. RELATÓRIO CONCLUSIVO

O presente estudo teve como objetivo apresentar uma profunda análise sobre o processo de implantação e operação do empreendimento, bem como prover o diagnóstico do meio socioeconômico físico e biótico.

Através da análise dos itens do presente EIV, na vizinhança não haverá impactos negativos consideráveis com a implantação do Novo Terminal Aeroportuário de Cargas de Joinville, que sejam ambientais, sociais, econômicas ou na paisagem urbana. Todas as variáveis que poderiam ser afetadas foram devidamente consideradas e as análises concluem pela inexistência de grandes impactos, uma vez que serão atendidas todas as exigências legais para a instalação, utilização e operação do empreendimento.

Em relação ao meio socioeconômico, haverá alteração tanto na fase de implantação como na fase de operação devido a dinâmica da população, entretanto, o empreendimento fica localizado na zona industrial do município e devido as características da região, pode-se afirmar que área irá absorver essa nova demanda.

No que tange os demais aspectos do meio antrópico, percebe-se que na implantação do Novo Terminal a geração dos impactos positivos é maior em relação aos impactos negativos, pois a atividade irá movimentar a economia da região, gerando empregos diretos e indiretos durante a etapa de implantação e operação, aumentando a qualidade de vida dos moradores e trabalhadores da região, além de contribuir para a valorização imobiliária, atraindo inclusive maiores investimentos em empreendimentos similares e também em infraestrutura.

O empreendimento possui viabilidade técnica pela rede de abastecimento de água, além disso possui viabilidade técnica para o fornecimento de energia e coleta de resíduos orgânicos e recicláveis. Quanto ao esgoto o local não é atendido pela rede municipal de coleta e encontra-se fora da área de expansão da rede coletora de esgoto. Dessa forma o tratamento do efluente sanitário gerado na operação será realizado por uma Estação de Tratamento de Efluente – ETE própria, já durante a fase de implantação será utilizado um sistema de tratamento de efluentes fossa e filtro.

Sobre o sistema viário, o acesso é feito preferencialmente pela Av. Santos Dumont, a qual foi recentemente duplicada, portanto, o local possui vias pavimentadas, estruturadas e sinalizadas, apresentando ótimas condições de tráfego e está preparada para atender a demanda de tráfego previsto para os próximos anos.

Referente aos impactos do meio físico, os principais efeitos adversos estão associados com o aumento da impermeabilização do solo, mudança na paisagem urbana, emissão de ruídos, contaminação do solo e recursos hídricos, para os quais foram listadas medidas fundamentais para mitigação dos mesmos.

Quanto ao meio biótico, para implantação do projeto será necessário a supressão de vegetação, sendo que para execução da atividade será respeitado o estabelecido na Lei Federal nº 11.428/2006, entre eles a compensação e reposição florestal. Sobre a diversidade faunística a área amostrada remete a uma fauna basicamente sinantrópica, característica de áreas com interferência antrópica, devido principalmente a influência



do Aeroporto de Joinville, localizado ao lado da área.

Em vista do exposto, a equipe técnica responsável pela condução do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), considera o empreendimento ambientalmente viável, desde que executadas todas as medidas específicas e os planos ambientais e de monitoramento indicados no presente estudo.

## 7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Allog. Floripa Airport: Terminal De Cargas É O Mais Eficiente De Santa Catarina. Disponível em: <  
<https://www.allog.com.br/floripa-airport-terminal-de-cargas/>>. Acesso em: 22 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria de Comércio Exterior. Boletim trimestral, 2º trimestre, 2022. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas>. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001.. [S. l.], 2001. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10257.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. [S. l.], 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. LEI No 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. [S. l.], 1979. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. LEI Nº 11.428, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006.. [S. l.], 2006. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.. [S. l.], 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10151. [S. l.], 2000. Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/09/NBR-10151-de-2000.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990. [S. l.], 1990. Disponível em: [http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=98](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=98). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. [S. l.], 1997. Disponível em:



[http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=237](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. RESOLUÇÃO Nº 430, DE 13 DE MAIO DE 2011. [S. l.], 2011. Disponível em: [http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=627](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=627). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. RESOLUÇÃO Nº 469, DE 29 DE JULHO DE 2015. [S. l.], 2015. Disponível em:  
[http://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=688](http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=688). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. DECRETO Nº 5.300 DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004.. [S. l.], 2004. Disponível em:  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. LEI COMPLEMENTAR Nº 140, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2011. [S. l.], 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.. [S. l.], 2012. Disponível em:  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14653-2/2010 – Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis urbanos. [S. l.], 2010. Disponível em: [https://www.galaxcms.com.br/up\\_arquivos/1149/21-20170124191446.pdf](https://www.galaxcms.com.br/up_arquivos/1149/21-20170124191446.pdf). Acesso em: 21 dez. 2022.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - IBAMA. RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986 . [S. l.], 1986. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 21 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. LEI No 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. [S. l.], 1979. Disponível em:  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm). Acesso em: 22 dez. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. [S. l.], 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 22 dez. 2022.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil - CPRM. Mapeamento do Município de Joinville. [S. l.], 2022. Disponível em:  
<http://www.cprm.gov.br/publique/>. Acesso em: 22 dez. 2022.

BRASIL. INPE. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. [S. l.], 2017. Disponível em:  
<https://www.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 22 dez. 2022.



BRASIL. Presidência da República. LEI COMPLEMENTAR Nº 132, DE 7 DE OUTUBRO DE 2009. [S. l.], 2009.

Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp132.htm#:~:text=Lcp%20132&text=Altera%20dispositivos%20da%20Lei%20Complementar,1950%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp132.htm#:~:text=Lcp%20132&text=Altera%20dispositivos%20da%20Lei%20Complementar,1950%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias). Acesso em: 22 dez. 2022.

CCJ. Comitê Cubatão Cachoeira Joinville. Bacias Hidrográficas da Região de Joinville: Gestão e dados. [S. l.], 2017.

Disponível em: <https://www.comitebabitonga.org.br/pagina/comite/publicacoes>. Acesso em: 22 dez. 2022.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Manual de Estudos de Tráfego. Rio de Janeiro, 2006.

FIPE . Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. Indicadores do Registro Imobiliário 2020. [S. l.], 2020.

Disponível em: <https://www.fipe.org.br/pt-br/indices/indicadores-do-registro-imobiliario/>. Acesso em: 21 dez. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . Censo Brasileiro. Rio de Janeiro: IBGE.

JOINVILLE. Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano. SIMGeo. Sistema de Informações Municipais

Georreferenciadas . [S. l.], 2010. Disponível em: <https://simgeo.joinville.sc.gov.br/>. Acesso em: 16 dez. 2022.

Constituição Federal de 1988;

JOINVILLE. Câmara Municipal de Joinville. Lei Complementar nº 29 de 14 de junho de 1996. [S. l.], 1996.

Disponível em: <http://leismunicipa.is/brfki>. Acesso em: 16 dez. 2022.

JOINVILLE. Câmara Municipal de Joinville. LEI COMPLEMENTAR Nº 84, DE 12 DE JANEIRO DE 2000.. [S. l.], 2000.

Disponível em: <http://leismunicipa.is/cfrik>. Acesso em: 16 dez. 2022.

JOINVILLE. Câmara Municipal de Joinville. LEI COMPLEMENTAR Nº 260/2022. [S. l.], 2022. Disponível em:

<http://leismunicipa.is/bxzca>. Acesso em: 16 dez. 2022.

JOINVILLE. Câmara Municipal de Joinville. LEI COMPLEMENTAR Nº 336, DE 10 DE JUNHO DE 2011.. [S. l.], 2011.

Disponível em: <http://leismunicipa.is/igerk>. Acesso em: 16 dez. 2022.

JOINVILLE. Câmara Municipal de Joinville. LEI COMPLEMENTAR Nº 438, DE 08 DE JANEIRO DE 2015.. [S. l.], 2015.

Disponível em: <http://leismunicipa.is/aukfi>. Acesso em: 16 dez. 2022.

JOINVILLE. CONDEMA. RESOLUÇÃO COMDEMA Nº 01, DE 19 DE JANEIRO DE 2022.. [S. l.], 2022. Disponível em:

<https://bitly.com/eZb4y>. Acesso em: 16 dez. 2022.



- JOINVILLE. SEPUR. DECRETO Nº 46.563, DE 08 DE MARÇO DE 2022. [S. I.], 2022. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2022/10/Decreto-no-46.563-de-08-de-marco-de-2022-Instrumentos-Urbanisticos.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2022.
- JOINVILLE. Prefeitura de Joinville. LEI COMPLEMENTAR Nº 620, DE 12 DE SETEMBRO DE 2022.. [S. I.], 2022. Disponível em: <https://bityli.com/HA7kj>. Acesso em: 16 dez. 2022.
- JOINVILLE. Câmara Municipal de Joinville. LEI COMPLEMENTAR Nº 470, DE 09 DE JANEIRO DE 2017.. [S. I.], 2017. Disponível em: <https://bityli.com/ZvNpe>. Acesso em: 16 dez. 2022.
- JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. DECRETO Nº 18.250, de 15 de setembro de 2011. [S. I.], 2011. Disponível em: <https://silo.tips/download/o-prefeito-municipal-de-joinville-no-exercicio-de-suas-atribuioes-e-com-fundamen>. Acesso em: 21 dez. 2022.
- JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. LEI COMPLEMENTAR Nº 478, DE 13 DE JUNHO DE 2017.. [S. I.], 2017. Disponível em: <http://leismunicipa.is/vgkrc>. Acesso em: 21 dez. 2022.
- JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. LEI COMPLEMENTAR Nº 395, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2013.. [S. I.], 2013. Disponível em: <http://leismunicipa.is/lctmr>. Acesso em: 21 dez. 2022.
- JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. LEI Nº 5306, DE 27 DE SETEMBRO DE 2005.. [S. I.], 2005. Disponível em: <http://leismunicipa.is/glrb>. Acesso em: 21 dez. 2022.
- JOINVILLE. Prefeitura Municipal de Joinville. LEI Nº 7287, DE 11 DE SETEMBRO DE 2012.. [S. I.], 2012. Disponível em: <http://leismunicipa.is/cfrli>. Acesso em: 21 dez. 2022.
- JOINVILLE. Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Joinville. Joinville Bairro a Bairro. [S. I.], 2017. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Joinville-Bairro-a-Bairro-2017.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2022.
- JOINVILLE. Prefeitura de Joinville. Joinville Cidade em Dados. [S. I.], 2022. Disponível em: <https://www.joinville.sc.gov.br/publicacoes/joinville-cidade-em-dados-2022/>. Acesso em: 22 dez. 2022.
- JOINVILLE. Companhia Águas de Joinville. Mapa do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) em operação. [S. I.], 2022. Disponível em: <https://www.aguasdejoinville.com.br/?publicacao=mapa-do-sistema-de-esgotamento-sanitario-ses-em-operacao>. Acesso em: 22 dez. 2022.
- MACARI, C. Sinalização - Floripa Airport Cargo. Disponível em: < <https://crismacari.com/2019/07/16/sinalizacao-floripa-airport-cargo/> >. Acesso em: 22 nov. 2022.



STEFANI, F. Jornal: Correia do Povo. Disponível em: < l1nq.com/qaelM >. Publicado em: 26/02/2019. Acesso em: 22 nov. 2022.

SANTA CATARINA. Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina. LEI Nº 18.350, DE 27 DE JANEIRO DE 2022. [S. l.], 2022. Disponível em: [http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2022/18350\\_2022\\_lei.html](http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2022/18350_2022_lei.html). Acesso em: 16 dez. 2022

SANTA CATARINA. Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina. LEI Nº 16.342, DE 21 DE JANEIRO DE 2014. [S. l.], 2014. Disponível em: [http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2014/16342\\_2014\\_Lei.html](http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2014/16342_2014_Lei.html). Acesso em: 16 dez. 2022.

SANTA CATARINA. Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina. LEI Nº 9.022, DE 06 DE MAIO DE 1993. [S. l.], 1993. Disponível em: <https://bityli.com/oenIE>. Acesso em: 16 dez. 2022.

SANTA CATARINA. Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina. LEI Nº 15.249, DE 03 DE AGOSTO DE 2010. [S. l.], 2010. Disponível em: [http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2010/15249\\_2010\\_Lei.html](http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2010/15249_2010_Lei.html). Acesso em: 16 dez. 2022.

SANTA CATARINA. Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina. LEI Nº 6.063, DE 24 DE MAIO DE 1982. [S. l.], 1982. Disponível em: [http://leis.alesc.sc.gov.br/html/1982/6063\\_1982\\_Lei.html](http://leis.alesc.sc.gov.br/html/1982/6063_1982_Lei.html). Acesso em: 16 dez. 2022.

SANTA CATARINA. CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - CONSEMA. RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 98, DE 5 DE MAIO DE 2017. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://bityli.com/5PyeK>. Acesso em: 16 dez. 2022.

SANTA CATARINA. CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - CONSEMA. RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 99, DE 5 DE MAIO DE 2017. [S. l.], 2017. Disponível em:  
[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/2\\_CONSEMA%20\\_99\\_2017.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/2_CONSEMA%20_99_2017.pdf). Acesso em: 16 dez. 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16.313/2014. [S. l.], 2014. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/434208210/NBR-16-313-2014#>. Acesso em: 22 dez. 2022.

TRB - Transportation Research Board. HCM - Highway Capacity Manual. Washington, D.C. 2000.

IPPUJ. Cidade em Dados. Joinville: Prefeitura Municipal, 2022.



## 8. RELAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIV

<i>Coordenação do EIV</i>	<i>Juliana Borges Silivi</i>
<i>Qualificação profissional</i>	Engenheira Ambiental
<i>CPF:</i>	044.400.919-11
<i>Conselho n°:</i>	Crea/SC n° 134.306-7
<i>E-mail</i>	comercial@bioecoambiental.com
<i>Responsável técnico:</i>	João Paulo Guilherme dos Reis
<i>Qualificação profissional</i>	Engenheiro Civil
<i>CPF:</i>	386.886.838-08
<i>Conselho n°:</i>	Crea/SC n° 136734-6
<i>E-mail</i>	jpauloreis@klinquer.com
<i>Responsável técnico:</i>	Vanice dos Santos
<i>Qualificação profissional</i>	Arquiteta Urbanista
<i>CPF:</i>	658.291.159-72
<i>Conselho n°:</i>	CAU: A74072-1
<i>E-mail</i>	santos.vanice@gmail.com
<i>Responsável técnico:</i>	André Luis Leon Silivi
<i>Qualificação profissional</i>	Engenheiro Mecânico
<i>CPF:</i>	024.869.199-61
<i>Conselho n°:</i>	CREA/SC 171734-0
<i>E-mail:</i>	adm@bioecoambiental.com
<i>Responsável técnico:</i>	Andressa Nau de Oliveira
<i>Qualificação profissional</i>	Engenheira Ambiental e Sanitarista
<i>CPF:</i>	106.303.169-96
<i>E-mail</i>	engenharia@bioecoambiental.com
<i>Responsável técnico:</i>	Milena Carolini Tillmann
<i>Qualificação profissional</i>	Bióloga
<i>CPF:</i>	107.611.469-54
<i>E-mail</i>	biologia@bioecoambiental.com
<i>Responsável técnico:</i>	Taise Milena Gonçalves
<i>Qualificação profissional</i>	Bióloga
<i>CPF:</i>	104.904.719-27
<i>E-mail</i>	biologia@bioecoambiental.com

**CAU/BR**

Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

**RRT SIMPLES**  
Nº 0000009487738  
INICIAL  
INDIVIDUAL**1. RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Nome: Vanice dos Santos

Registro Nacional: A74072-1

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

**2. DADOS DO CONTRATO**

Contratante: PORTO SECO PONTA NEGRA ARMAZENAGEM SPE LTDA.

CNPJ: 32.286.515/0001-96

Contrato:

Valor Contrato/Honorários: R\$ 0,00

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Celebrado em: 30/03/2020

Data de Início: 09/04/2020

Previsão de término: 07/05/2020

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

**3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO**

Endereço: AVENIDA SANTOS DUMONT - DE 6134 AO FIM - LADO PAR

Nº: 9000

Complemento:

Bairro: AVENTUREIRO

UF: SC CEP: 89226435 Cidade: JOINVILLE

Coordenadas Geográficas: Latitude: -26.225521788589017

Longitude: -48.80256072660262

**4. ATIVIDADE TÉCNICA**

Grupo de Atividade: 4 - MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO

Subgrupo de Atividade: 4.2 - MEIO AMBIENTE

Atividade: 4.2.4 - Estudo de Impacto de Vizinhaça - EIV

Quantidade: 103.103,00

Unidade: m²

**5. DESCRIÇÃO**

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE ARQUITETURA E URBANISMO, COM A PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM TERMINAL AEROPORTUÁRIO. OS ESTUDOS SÃO RELATIVOS A CARACTERIZAÇÃO E IMPACTOS DO MEIO ANTRÓPICO (USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E ORGANIZAÇÃO SOCIAL), MORFOLOGIA (PAISAGEM URBANA E VOLUMETRIA DAS EDIFICAÇÕES), ILUMINAÇÃO E VENTILAÇÃO, E IMPACTOS NA ESTRUTURA URBANA (PAVIMENTAÇÃO, ILUMINAÇÃO E DRENAGEM NATURAL).

**6. VALOR**

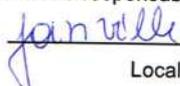
Valor do RRT: R\$ 97,95

Pago em: 07/05/2020

Total Pago: R\$ 97,95

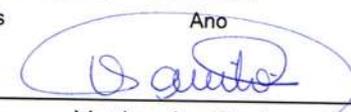
**7. ASSINATURAS**

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.


 Local: Joinville, Dia: 07 de Maio de 2020

PORTO SECO PONTA NEGRA ARMAZENAGEM  
 SPE LTDA.

CNPJ: 32.286.515/0001-96

  
 Vanice dos Santos  
 CPF: 658.291.159-72



## Prefeitura de Joinville

### OFÍCIO SEI Nº 0015329405/2022 - SECULT.UPM.NPC

Joinville, 16 de dezembro de 2022.

À

BIOECO CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL

A/C Juliana Borges Silivi

Eng<sup>a</sup> Ambiental

Em resposta a solicitação feita em 29 de novembro do corrente ano, informamos que em reunião da Comissão do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Natural do Município de Joinville – COMPHAAN, no dia 07 de dezembro, foi dada ciência quanto a implantação do empreendimento Terminal de Logística de Carga localizado na Avenida Santos Dumont, 9000, conforme aprovação do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, publicado em Portaria nº 68/2021 do Diário Oficial da União nº 209 de 08/11/2021.

Sem mais, nos colocamos a disposição para dirimir eventuais dúvidas.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Francine Olsen, Diretor (a) Executivo (a)**, em 19/12/2022, às 16:24, 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 **0015329405** e o código CRC **602C0567**.

Avenida José Vieira, 315 - Bairro Saguauçu - CEP 89204-110 - Joinville - SC - [www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

22.0.402205-0

0015329405v5



## Prefeitura de Joinville

### DECLARAÇÃO SEI N° 0015406444/2022 - SAMA.UAT

Joinville, 23 de dezembro de 2022.

### DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DO PROJETO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

O Projeto do Sistema de Tratamento de Efluentes refere-se atividade terminal de cargas em nome de PORTO SECO PONTA NEGRA ARMAZENAGEM SPE LTDA, sito a Avenida Santos Dumont, nº 9000 – Aventureiro, Inscrição Imobiliária 12.01.32.20.5837, composto por Estação de Tratamento de Efluente - Lodo Ativado por Batelada com sistema de desinfecção, com disposição final no sistema de drenagem pluvial, dimensionado para atender uma população de 100 pessoas, com vazão diária de 7.000 L/d, elaborado pelo profissional habilitado Rafael Antônio De Lucca (Registro no Conselho CREA-SC nº 129051-6 – Anotação de Responsabilidade Técnica nº 7157705-2 - 0015289504).

O Responsável Técnico declara (0015289512) que:

O projeto respeita as distâncias mínimas previstas nas Normas Técnicas (ABNT) e nos índices urbanísticos conforme LC nº 470/17, ou que vier a substituí-la, quanto ao distanciamento de construções, limites do terreno, ramal predial de água, árvores, qualquer ponto de rede pública de abastecimento de água, poços freáticos e corpos de água de qualquer natureza.

O sistema de tratamento projetado está apto a atender os padrões de lançamento de efluentes.

O projeto encontra-se em conformidade com as demais legislações ambientais vigentes e as normas técnicas.

O Proprietário do empreendimento declara (0015289511) ainda, que:

A execução será realizada conforme projetado.

Será realizado manutenção e operação no sistema de tratamento de efluentes conforme periodicidade indicada no dimensionamento, para manutenção das condições de tratamento dos efluentes.

Manterá o projeto e estudo elaborado pelo Responsável Técnico, embaixador para o requerimento da Declaração, disponibilizado junto ao empreendimento, para consulta, sempre que solicitado.

Cabe esclarecer que a Secretaria de Meio Ambiente não possui responsabilidade técnica sobre os projetos, sendo a execução, operação, comprovação de eficiência e/ou gerenciamento dos mesmos, de inteira responsabilidade do proprietário, seu projetista e/ou prepostos. A execução do sistema, em conformidade com o projeto, deve garantir que o mesmo seja resistente às solicitações de cargas horizontais e verticais e que os tampões de fechamento dos tanques sejam diretamente acessíveis para manutenção. O sistema deverá ter operação e manutenção conforme projeto, sendo o lodo transportado e destinado para empresas possuidoras de licença ambiental de operação. Quando o empreendimento for contemplado com rede

pública coletora de esgoto poderá ser desativado o sistema individual e os efluentes sanitários poderão ser destinados à rede coletora pública (Art. 44 da Lei Complementar nº 29/1996).

Esta declaração não isenta o interessado da obtenção das demais autorizações e alvarás necessários, bem como do cumprimento da legislação que por ventura não tenha sido aqui abordada.



Documento assinado eletronicamente por **Brayam Luiz Batista Perini, Gerente**, em 23/12/2022, às 09:37, 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 **0015406444** e o código CRC **E5520856**.

Rua Dr. João Colin, 2.719 - Bairro Santo Antônio - CEP 89218-035 - Joinville - SC - [www.joinville.sc.gov.br](http://www.joinville.sc.gov.br)

22.0.419109-9

0015406444v3





# **MEMORIAL DESCRITIVO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

Revisão 01

## SUMÁRIO

I.	DADOS GERAIS.....	4
II.	OBJETIVO .....	4
III.	NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA.....	4
IV.	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DO PROJETO .....	5
V.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	5
VI.	ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS.....	6
VII.	CÁLCULO DAS TUBULAÇÕES E DETALHES DAS EDIFICAÇÕES.....	6
	a. Artigos perigosos .....	9
	b. Manutenção .....	10
	c. Carga viva .....	11
	d. Guarita balança .....	12
	e. Lixeira .....	14
	f. Aeroporto .....	15
	g. Área Logística.....	16
	h. Apoio aos caminhoneiros.....	18
	i. Cut.....	19
	j. Guarita.....	20
	k. Teca .....	22
VIII.	PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DA REDE EXTERNA .....	24
	a. ESCAVAÇÃO DE VALA .....	24
	1. Escoramento .....	26
	2. Fundação.....	28
	3. Berço.....	28

b.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO	29
1.	Fornecimento	29
2.	Assentamento	29
3.	Rejuntamento	29
c.	REATERRO COMPACTADO DE VALA	30
d.	GUIA PRÉ-MOLDADAS	30
1.	Assentamento	31
e.	SARJETA	32
1.	Execução Sarjetas	34
2.	Condições de Recebimento	35
f.	BOCAS DE LOBO	35
g.	POÇOS DE VISITA	36
h.	ESCALADA HIDRÁULICA	36
i.	DISSIPADORES DE ENERGIA	37
j.	SARJETÃO	38
k.	ORIENTAÇÕES PARA MANUTENÇÃO	39
l.	MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	39
IX.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40

## **I. DADOS GERAIS**

Obra: Comercial

Contratante: Porto Seco Ponta Negra Armazenagem SPE LTDA

Local: Avenida Santos Dumont, Nº 9000, Bairro Aventureiro, Joinville – SC.

## **II. OBJETIVO**

Este documento tem como objetivo estabelecer os parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto de drenagem das edificações. Para as obras e serviços descritos, a empresa responsável pela execução fornecerá todos os materiais, mão de obra e máquinas necessários para a realização dos trabalhos previstos em detalhes, constantes no presente Memorial. Para execução das obras projetadas, o presente Memorial não limita a aplicação de boa técnica e experiência por parte da empreiteira, indicando apenas as condições mínimas necessárias, as quais deverão obrigatoriamente atender às normas e especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), quanto a sua execução e aos materiais empregados. A concepção do projeto de drenagem contempla as características e objetivos de uso fornecidos pelo contratante e constante nos projetos arquitetônicos.

## **III. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA**

Deverão ser atendidas as seguintes normas técnicas para execução dos serviços:

NBR 10.844/1989 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

NBR 15.645/2008 - EXECUÇÃO DE ESGOTO E DRENAGEM PLUVIAL COM TUBOS E ADUELAS DE CONCRETO

NBR 8890 – Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários.

NBR 15575-1 – Edificações Habitacionais – Desempenho; Parte 1: Requisitos Gerais.

#### **IV. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DO PROJETO**

Engenheiro Civil Marcus Gonçalves de Mesquita (CREA nº 9469/D-AM).

Engenheiro Civil Gabriel Vieira dos Santos (CREA nº 26908/D-AM).

#### **V. DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

O sistema será composto por recolhimento de efluentes pluviais dos telhados e efluentes pluviais de vias e estacionamentos.

A drenagem de coberturas será feita por calhas metálicas de 0,8mm de espessura e conduzidas a caixas de inspeção com grelha através de tubulação de descida em PVC-R Ø75mm, Ø100mm, Ø150mm e Ø200mm e encaminhada por tubulações horizontais de PVC série R reforçada (até 200mm) ou concreto (acima de 200mm) até a rede de drenagem do município.

As águas pluviais de vias e estacionamento serão captadas por sarjetões, bocas de lobo e destas para caixas de inspeção com grelhas. Toda a vazão de águas pluviais vai para a rede de drenagem do município.

Para o cálculo de vazão de projeto foi considerado período de retorno de:

T=1 ano, para áreas pavimentadas, onde empoçamentos possam ser tolerados;

T = 5 anos, para coberturas e/ou terraços.

Conforme tabela 5 da norma NBR 10844, o índice pluviométrico é de 114 mm/h para T=1 ano e 120 mm/h para T=5anos.

## **VI. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS**

Tubulações, conexões, anéis de borracha, redes internas de águas pluviais dos prédios e demais componentes em PVC série R reforçada até 200mm – Fabricante de referência: Tigre;

Tubulações das redes externas de águas pluviais em concreto, acima de Ø200mm;

As calhas/bocas de calhas serão de alumínio com espessura de 0,8mm.

Para cada descida haverá um ralo abacaxi flexível de plástico com forma redonda marca tigre ou similar.

Fixações e suportes das tubulações em aço laminado zincadas: fabricante de referência: Mega ou similar.

Caixas de passagem, inspeção e poços de visita serão executadas em concreto.

Os tampões e grelhas de caixas de passagem serão em ferro fundido Fabricante de referência: Sorinco ou similar.

## **VII. CÁLCULO DAS TUBULAÇÕES E DETALHES DAS EDIFICAÇÕES**

Para as edificações usamos a fórmula:

$$Q = (i \times A)/60$$

Usando a tabela abaixo de Helio Creder para uma inclinação de 1% e  $n=0,013$ , temos:

TABELA 3.18

Capacidade de Condutores Horizontais de Seção Circular (Vazões em l/min)													
Diâmetro Interno (D) (mm)	n = 0,011				n = 0,012				n = 0,013				
	0,5%	1%	2%	4%	0,5%	1%	2%	4%	0,5%	1%	2%	4%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	50	32	45	64	90	29	41	59	83	27	38	54	76
2	63	59	84	118	168	55	77	108	154	50	71	100	142
3	75	95	133	188	267	87	122	172	245	80	113	159	226
4	100	204	287	405	57v5	187	264	272	527	173	243	343	486
5	125	370	521	735	1.040	339	478	674	956	313	441	622	882
6	150	602	847	1.190	1.690	552	777	1.100	1.550	509	717	1.010	1.430
7	200	1.300	1.820	2.570	3.650	1.190	1.670	2.360	3.350	1.100	1.540	2.180	3.040
8	250	2.350	3.370	4.660	6.620	2.150	3.030	4.280	6.070	1.990	2.800	3.950	5.600
9	300	3.820	5.380	7.590	10.800	3.500	4.930	6.960	9.870	3.230	4.550	6.420	9.110

Nota: As vazões foram calculadas utilizando-se a fórmula de Manning-Strickler, com a altura de lâmina d'água igual a  $\frac{2}{3} D$ .

A Simbologia utilizada neste projeto:

SIMBOLOGIA / LEGENDA - DRENAGEM	
	ÁGUAS PLUVIAIS
	CAIXA DE INSPEÇÃO COM GRELHA
	COTA DA TAMPA
	COTA DE FUNDO
	ALTURA DA CAIXA
	TUBO DE ÁGUAS PLUVIAIS PVC-R

As notas técnicas referentes aos projetos:

NOTAS:

1 - TODA TUBULAÇÃO HORIZONTAL DE ESGOTO SANITÁRIO DEVERÁ TER DECLIVIDADE UNIFORME, COM VALOR MÍNIMO DE 2% PARA TUBOS MENORES OU IGUAIS QUE 75mm, VALOR MÍNIMO DE 1% PARA TUBOS DE 100mm E 150mm, E PARA DIAM. MAIORES DECLIVIDADE 0,5%.

2 - TODA REDE DE DRENAGEM SERÁ EXECUTADA COM TUBOS DE PVC ESGOTO SÉRIE REFORÇADO, EXCETO ONDE INDICADO.

3 - NUNCA AQUECER TUBULAÇÕES DE PVC SOB NENHUM ARGUMENTO.

4 - DIÂMETROS EM mm, DIMENSÕES EM m, EXCETO ONDE INDICADO.

5 - AS CAIXAS DE DRENAGEM SERÃO EXECUTADAS SEMPRE EM CONCRETO OU ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO REVESTIDO COM ARGAMASSA, COM FORMATO EM "MEIA CANA", PARA DIRECIONAR O FLUXO DE ÁGUA.

6 - AS TAMPAS DAS CAIXAS DE ESGOTO OU DRENAGEM, DEVEM SER EXECUTADAS DE MODO A PERMITIR A FÁCIL INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA, EM QUALQUER ÉPOCA.

7 - A DISTÂNCIA ENTRE CAIXAS DE DRENAGEM NÃO DEVE SER SUPERIOR A 25m.

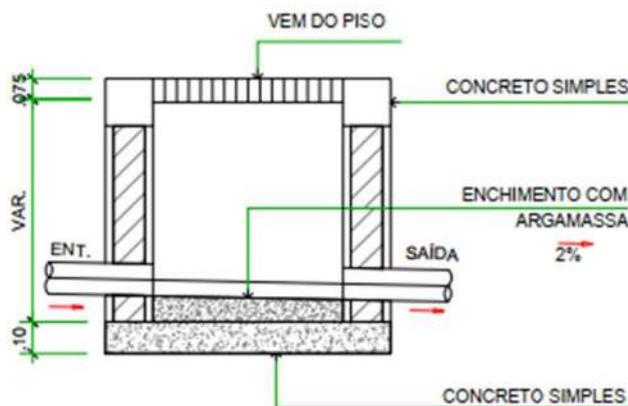
8 - NENHUMA TUBULAÇÃO PODERÁ SER REVESTIDA SEM A EXECUÇÃO DOS TESTES PREVISTOS NAS NORMAS BRASILEIRAS.

9 - NOS "PÉS" DE COLUNAS DE ESGOTO OU DRENAGEM, USAR SEMPRE CONEXÕES REFORÇADAS.

PRINCIPAIS NORMAS UTILIZADAS

- NBR 10.844/1989 - INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS
- NBR 15.645/2008 - EXECUÇÃO DE ESGOTO E DRENAGEM PLUVIAL COM TUBOS E ADUELAS DE CONCRETO

A caixa de inspeção com grelha utilizada nas edificações tem o seguinte detalhe:



DETALHE - CAIXA DE INSPEÇÃO COM GRELHA SEM ESCALA

### a. Artigos perigosos

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 273,93m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

O cálculo da drenagem da edificação se dá como se mostra abaixo:

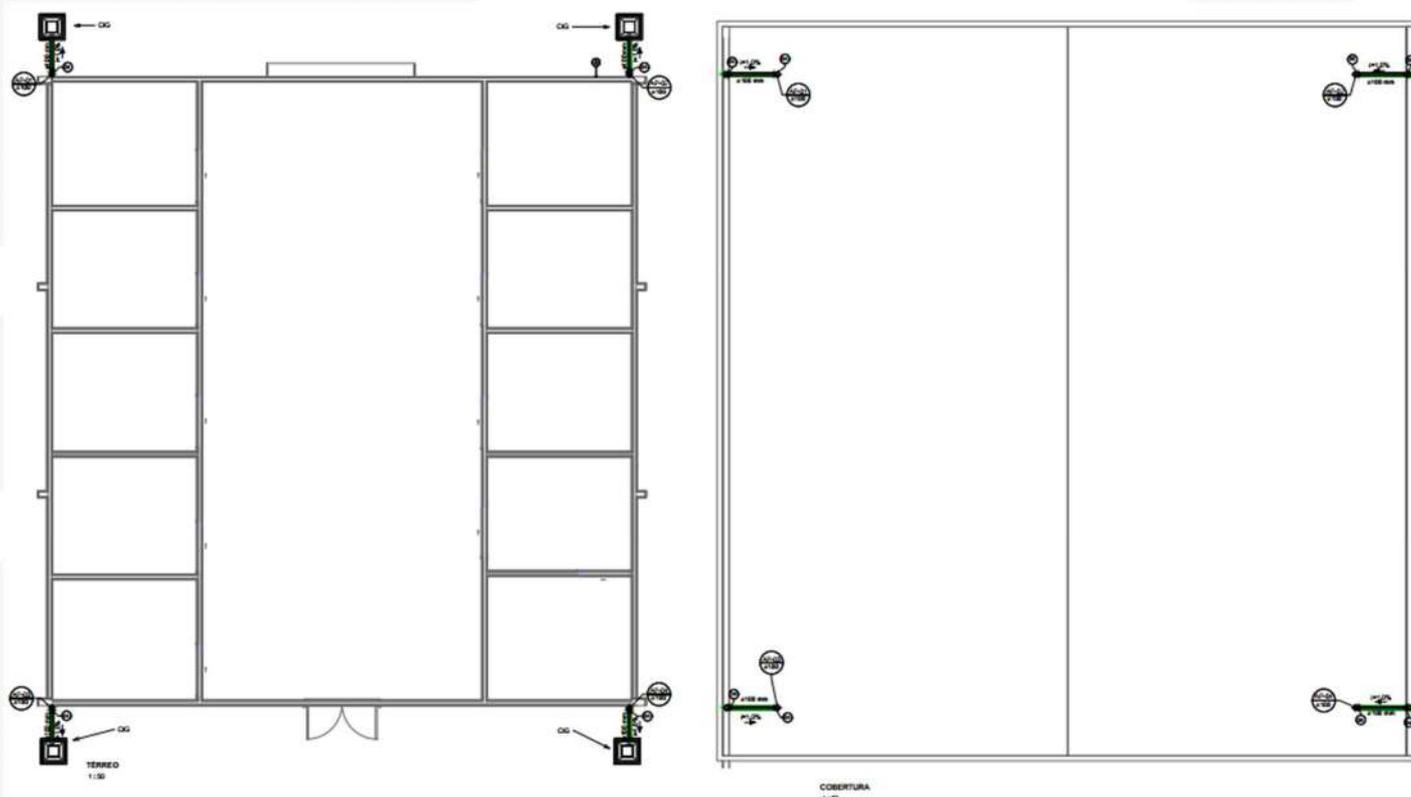
Área da cobertura: 380m<sup>2</sup>

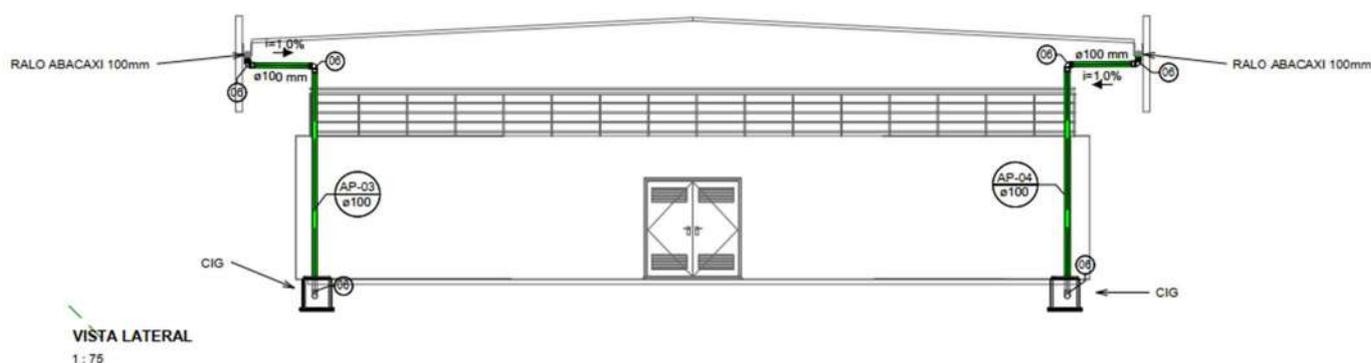
$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q=(120 \times 380)/60=760\text{l/min}$$

Adotado: 4 descidas de 100mm, com 4 caixas de inspeção com grelha para cada, e utilização de 4 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:





## b. Manutenção

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 55,00m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

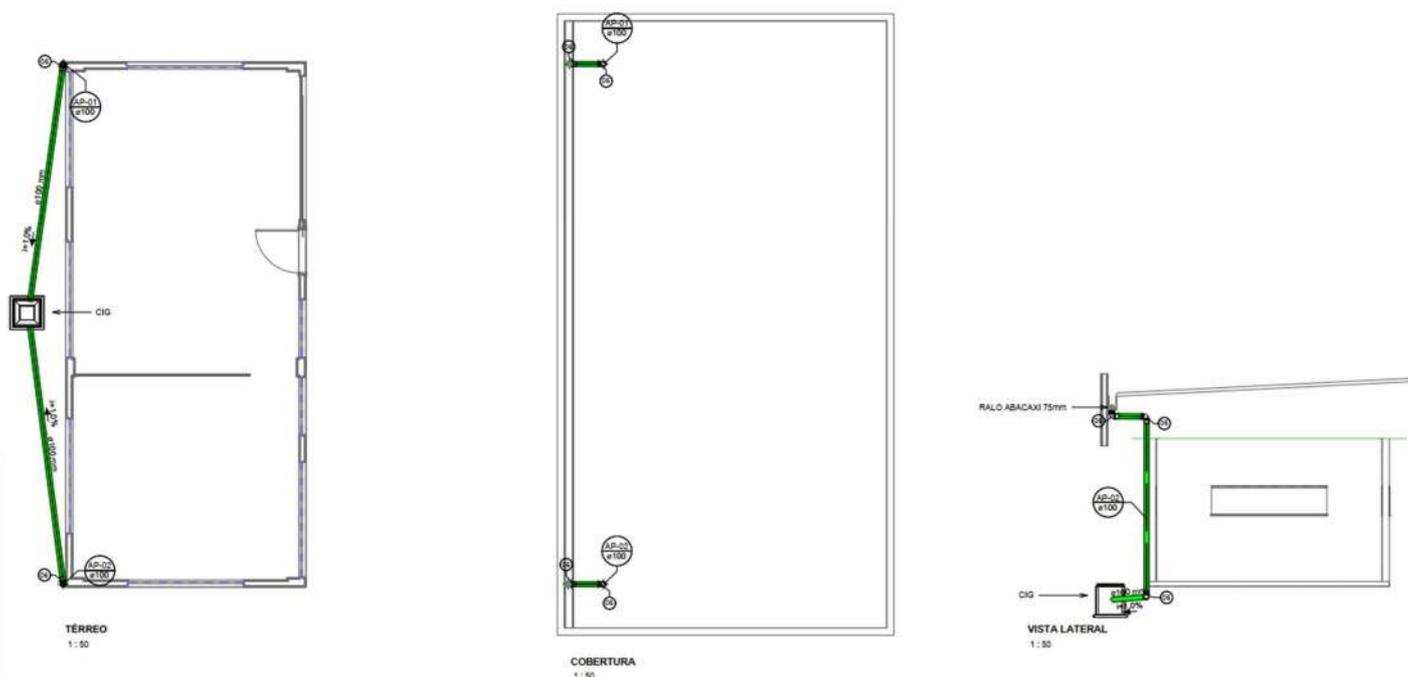
Área da cobertura: 91m<sup>2</sup>

$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q = (120 \times 91)/60 = 182 \text{ l/min}$$

Adotado: 2 descidas de 100mm com 1 caixa de inspeção com grelha, e utilização de 2 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:



### c. Carga viva

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 40,00m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

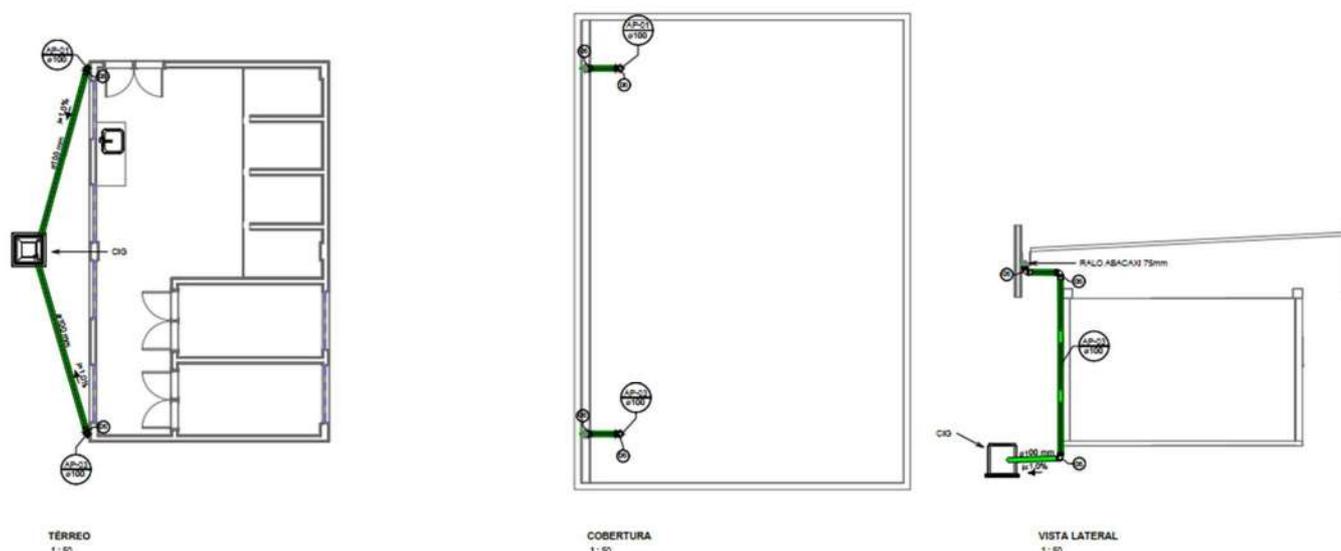
Área da cobertura: 70m<sup>2</sup>

$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q = (120 \times 70)/60 = 140 \text{ l/min}$$

Adotado: 2 descidas de 100mm com 1 caixa de inspeção com grelha, e utilização de 2 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:



#### d. Guarita balança

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 28,80m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

Área da cobertura1: 100,3m<sup>2</sup>

$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q=(120 \times 100,3)/60=200,6\text{l}/\text{min}$$

Adotado: 2 descidas de 100mm.

Área da cobertura2: 195,5m<sup>2</sup>

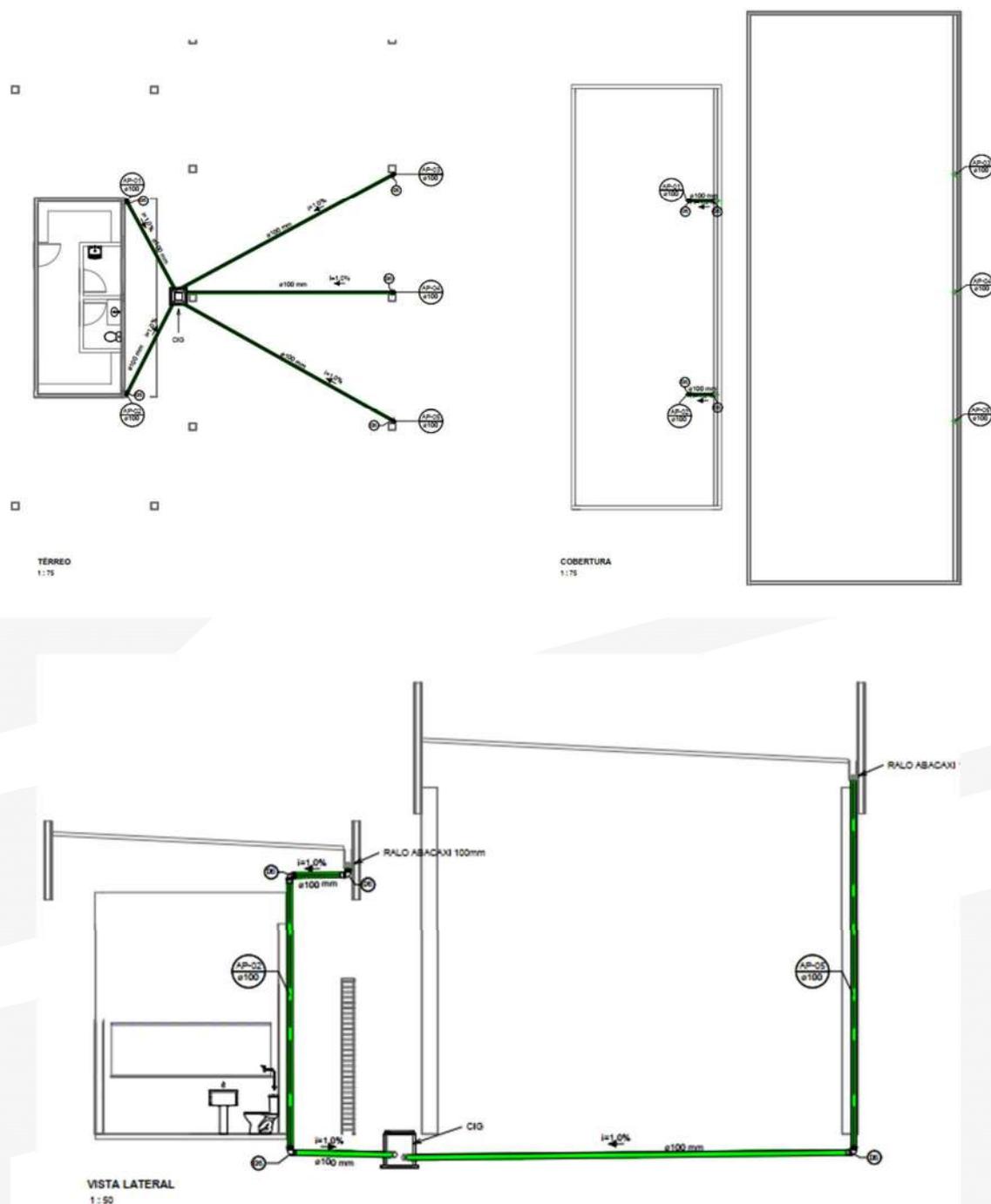
$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q=(120 \times 195,5)/60=391\text{l}/\text{min}$$

Adotado: 3 descidas de 100mm.

Haverá 1 caixa de inspeção com grelha, e utilização de 5 ralos abacaxis. As tubulações de queda ficam aparentes, ou fixadas na parede ou próximas aos pilares.

A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:



### e. Lixeira

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 44,23m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

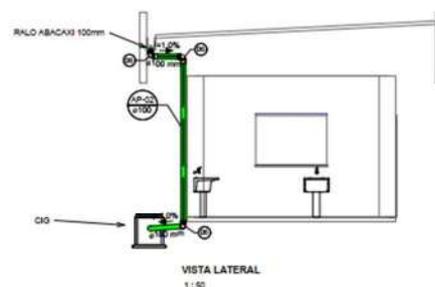
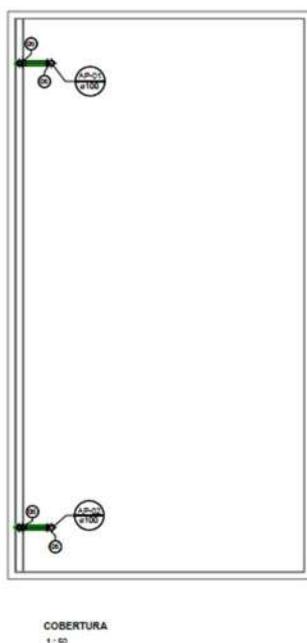
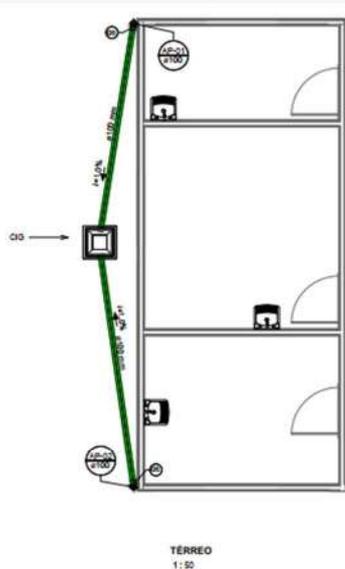
Área da cobertura: 76,8m<sup>2</sup>

$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q = (120 \times 76,8)/60 = 153,6l/min$$

Adotado: 2 descidas de 100mm com 1 caixa de inspeção com grelha, e utilização de 2 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:



## f. Aeroporto

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 1.883,15m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

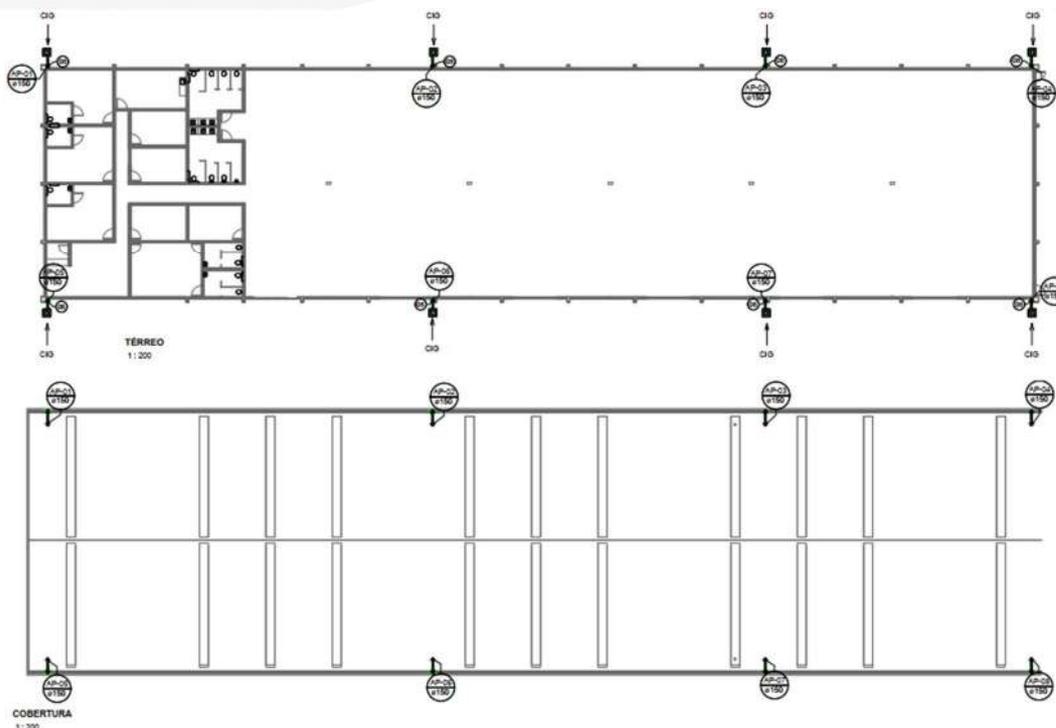
Área da cobertura: 2221,8m<sup>2</sup>

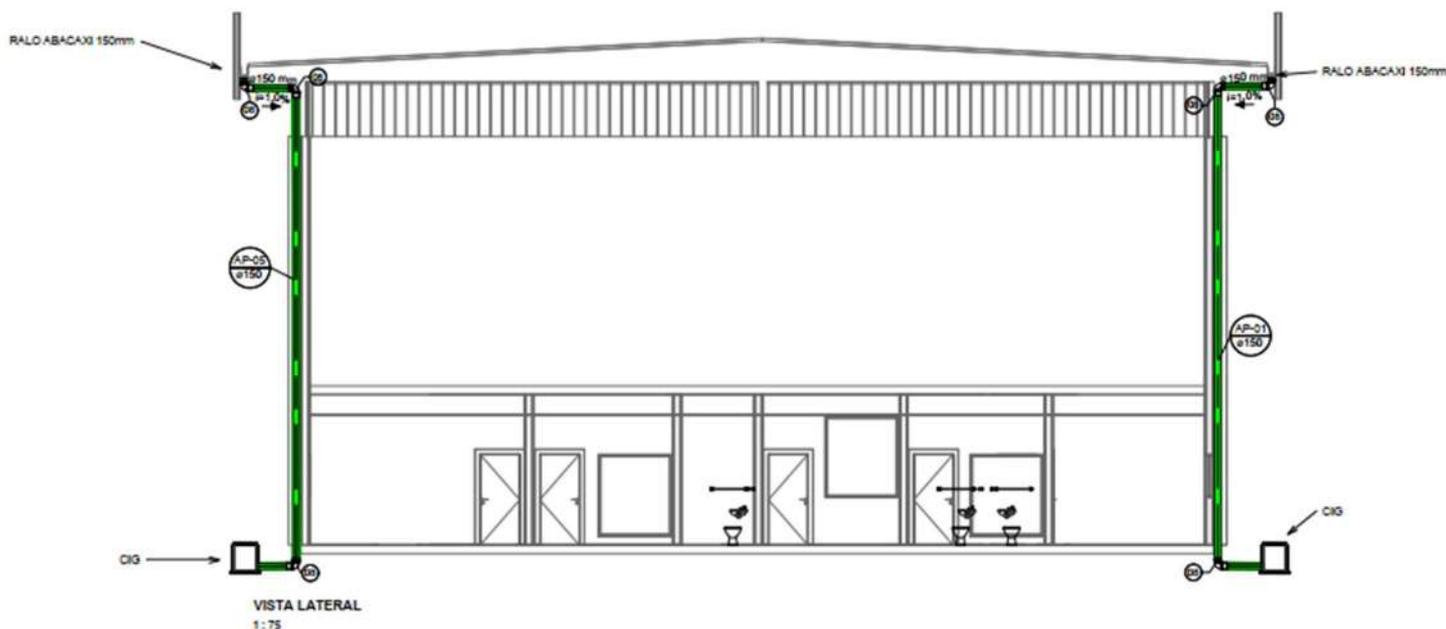
$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q = (120 \times 2221,8)/60 = 4443,6 \text{ l/min}$$

Adotado: 8 descidas de 150mm com 8 caixas de inspeção com grelha, e utilização de 8 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:





### g. Área Logística

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 4.202,84m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

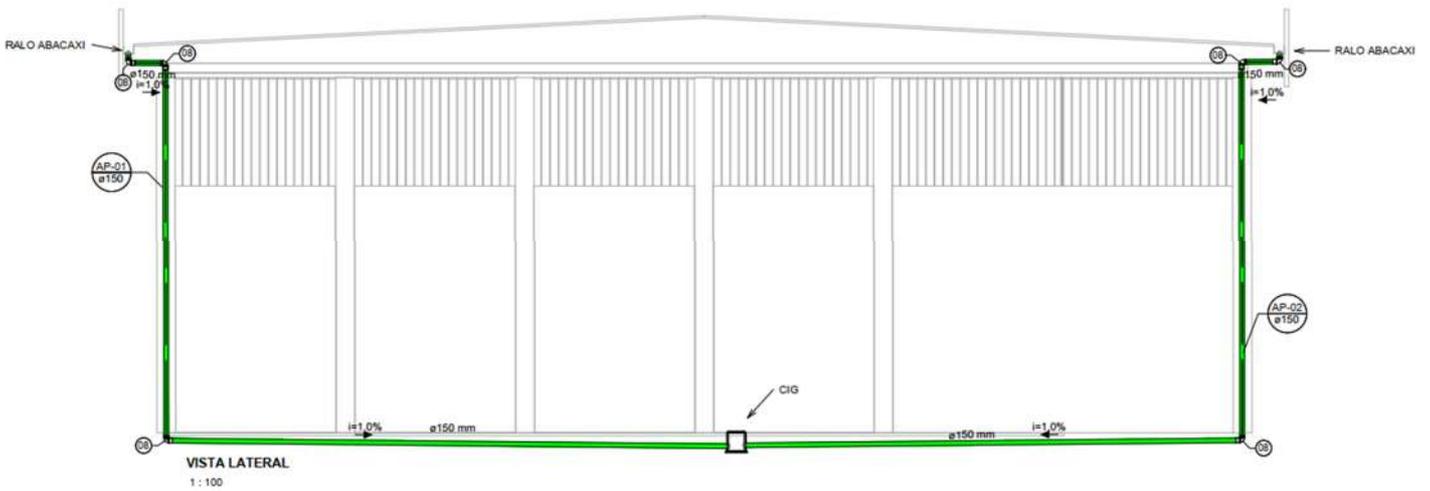
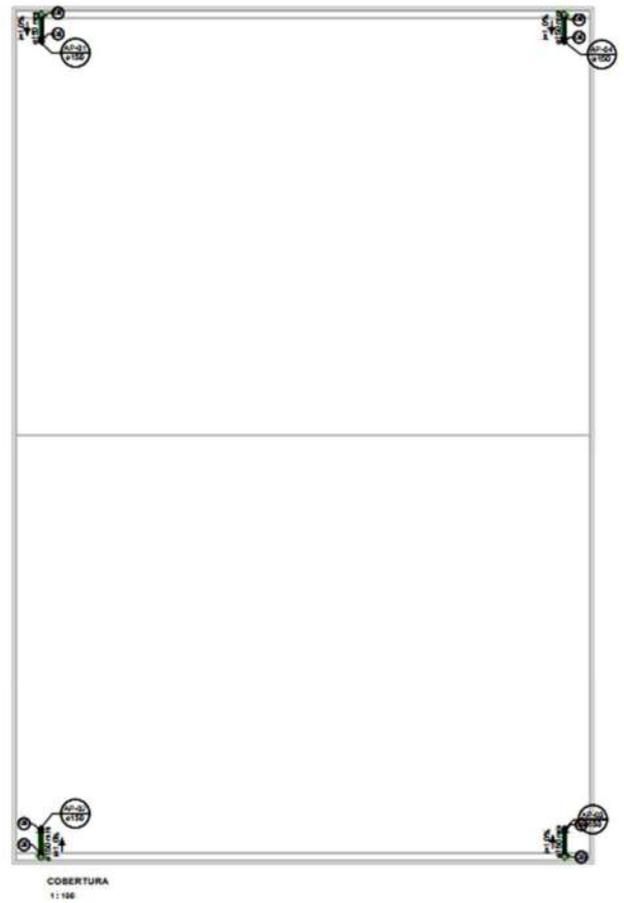
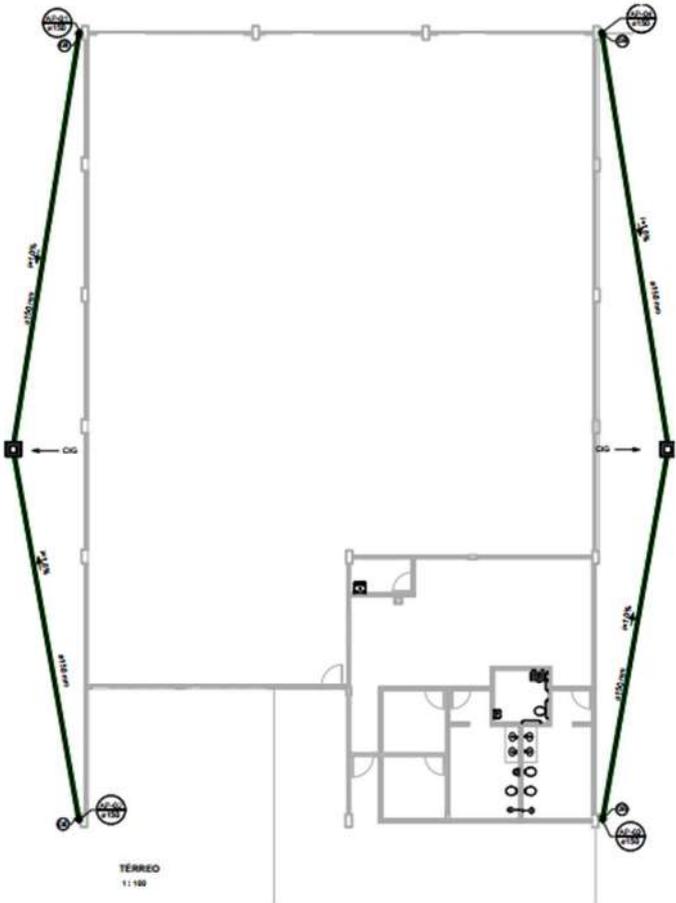
Área da cobertura: 945 m<sup>2</sup>

$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q = (120 \times 945)/60 = 1890 \text{ l/min}$$

Adotado: 4 descidas de 150mm com 2 caixas de inspeção com grelha, e utilização de 4 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:



## h. Apoio aos caminhoneiros

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 219,23m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

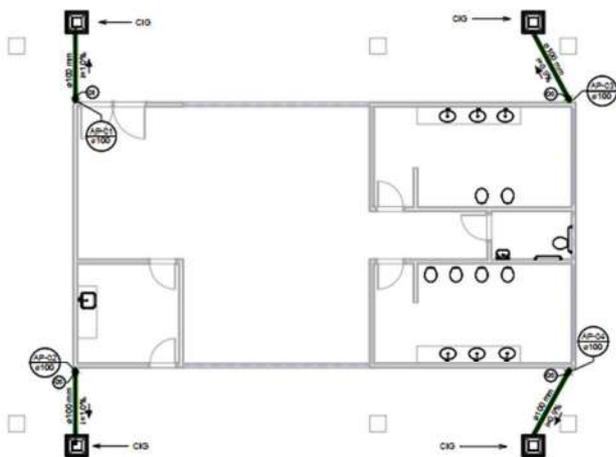
Área da cobertura: 219,48 m<sup>2</sup>

$$Q = (i \times A)/60$$

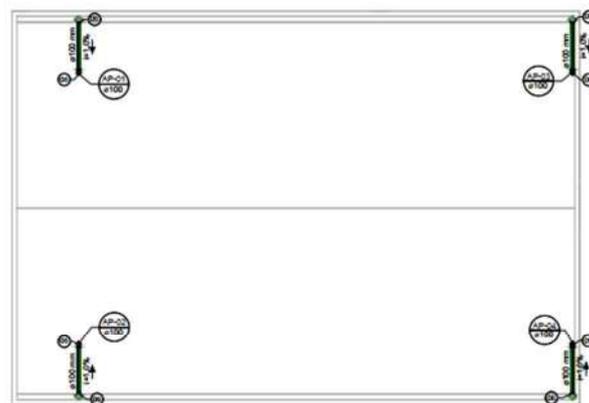
$$Q=(120 \times 219,48)/60=438,96\text{l/min}$$

Adotado: 4 descidas de 100mm com 4 caixas de inspeção com grelha, e utilização de 4 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

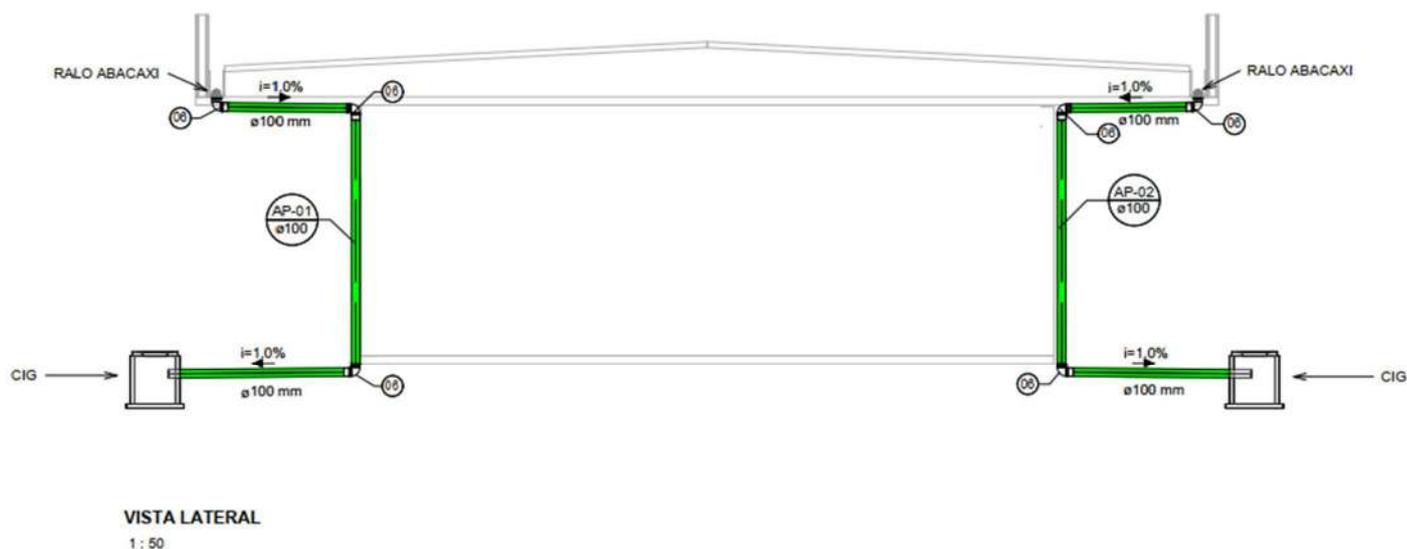
A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:



TÉRREO  
1:75



COBERTURA  
1:75



## i. Cut

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 144,33m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

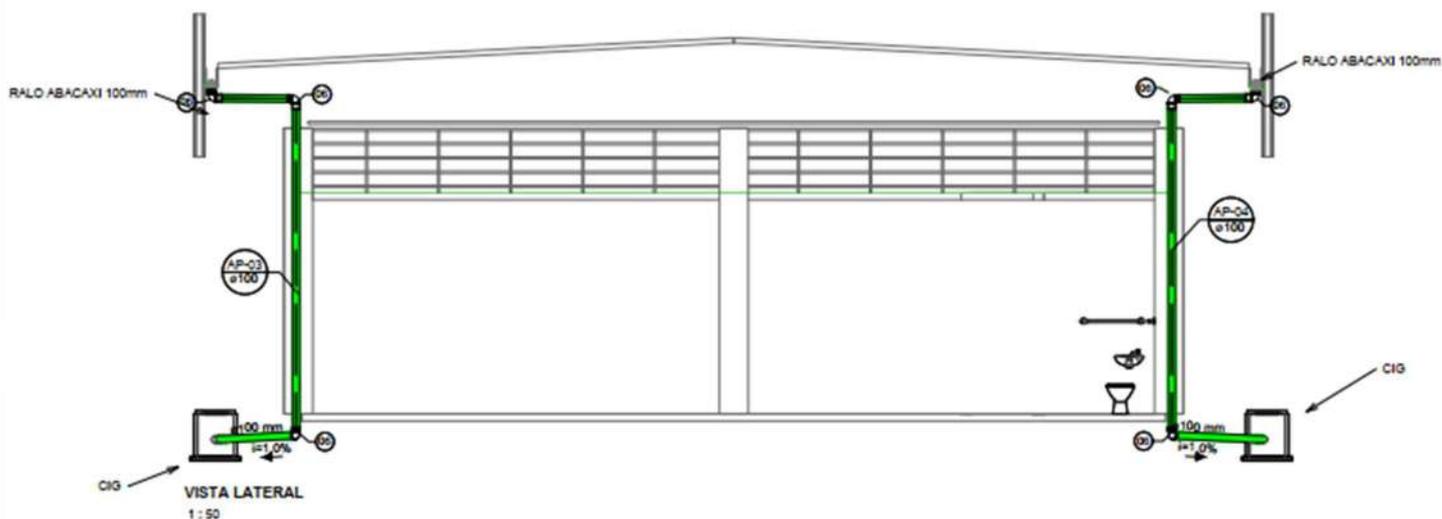
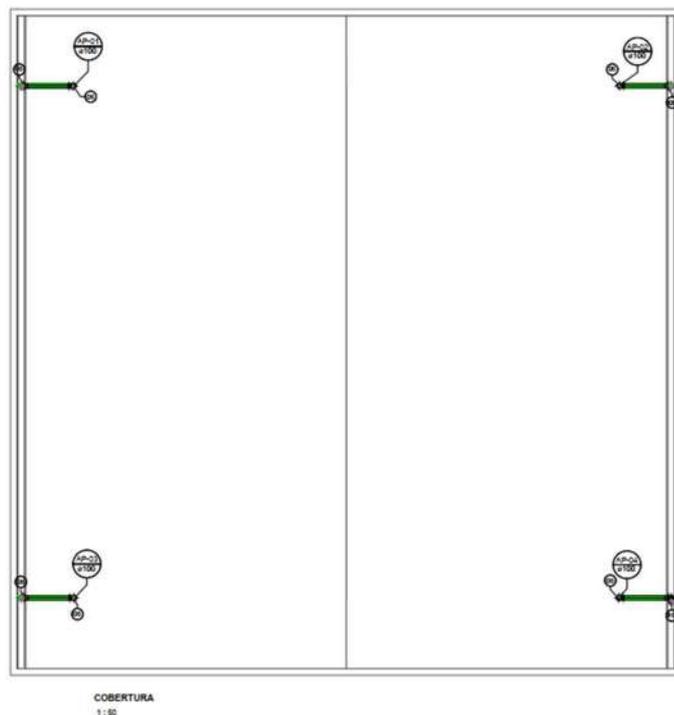
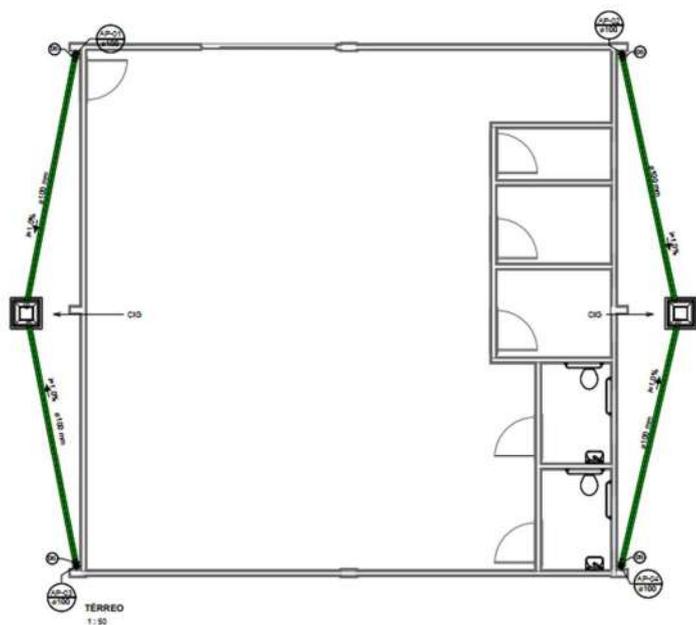
Área da cobertura: 225 m<sup>2</sup>

$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q = (120 \times 225)/60 = 450/\text{min}$$

Adotado: 4 descidas de 100mm com 2 caixas de inspeção com grelha, e utilização de 4 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:



## j. Guarita

O projeto foi desenvolvido em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) com uma área total construída de 12,96m<sup>2</sup>.

A cobertura será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm Termoacústico, com recobrimento duplo com inclinação de 5%.

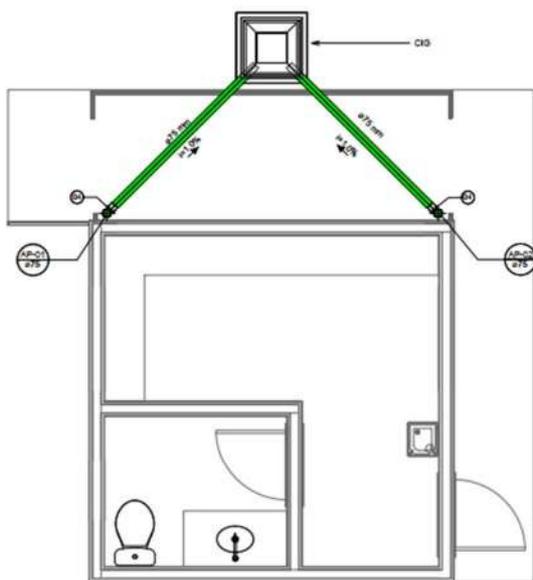
Área da cobertura: 30,8 m<sup>2</sup>

$$Q = (i \times A)/60$$

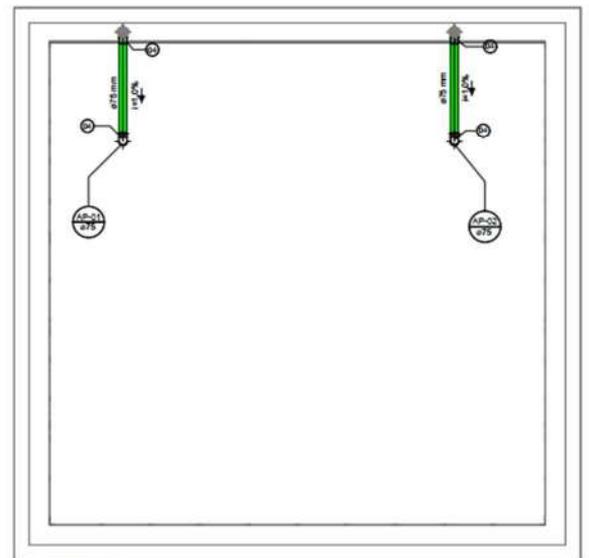
$$Q = (120 \times 230,8)/60 = 61,6/\text{min}$$

Adotado: 2 descidas de 75mm com 1 caixa de inspeção com grelha, e utilização de 2 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

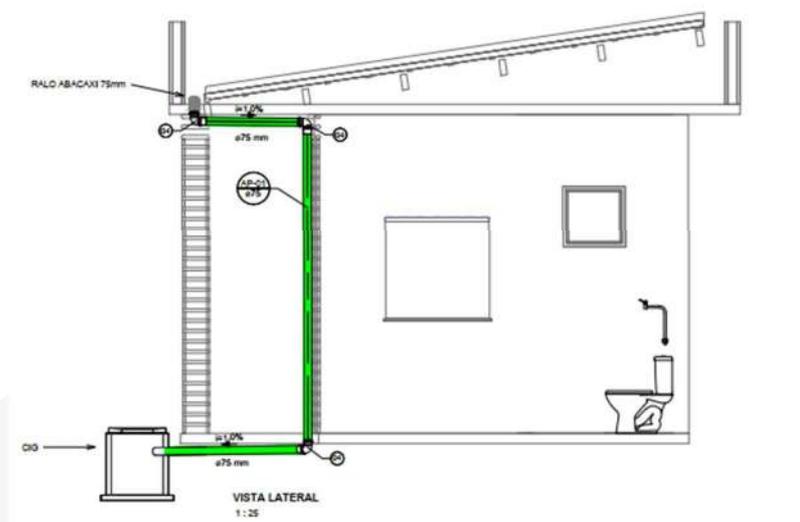
A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:



TÉRREO  
1:25



COBERTURA  
1:25



### k. Teca

O projeto foi implantado em um lote com área 103.103,01m<sup>2</sup>, sendo a edificação desenvolvida em 01 pavimento (térreo) elevado a 1,20m do nível do Pátio de Manobras para configurar o espaço de doca para carga e descarga periférica à edificação, com uma área total construída de 8.132,60m<sup>2</sup>.

Cobertura do armazém será em Telha Zipada de aço 63mm; Recobrimento duplo com inclinação de 3%; Intercalação de domos de iluminação natural de policarbonato perpendiculares à cumeeira; Modelo: Domus Linealight; marca: Grupo MB ou equivalente.

Cobertura da doca será em Telha Trapezoidal Galvalume 0,43mm; Recobrimento único com inclinação de 5%.

Área da cobertura1: 8715m<sup>2</sup>

$$Q = (i \times A)/60$$

$$Q=(120 \times 8715)/60=17430/\text{min}$$

Adotado: 18 descidas de 200mm.

Área da cobertura2: 1526m<sup>2</sup>

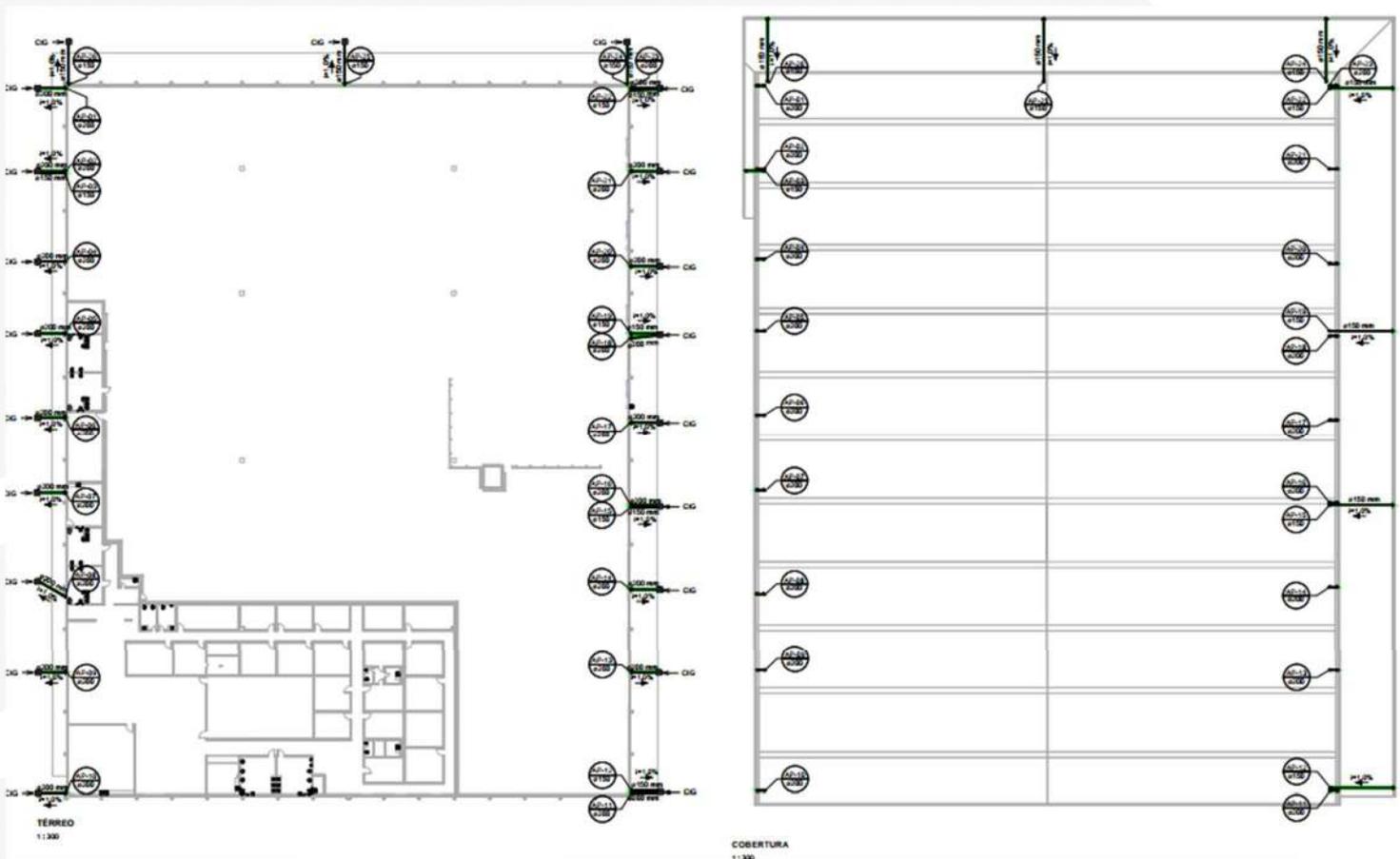
$$Q = (i \times A)/60$$

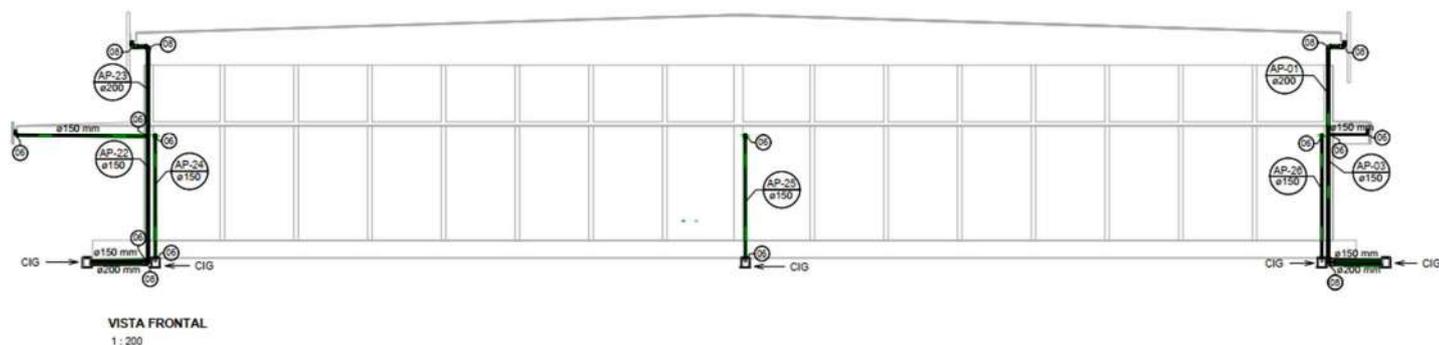
$$Q=(120 \times 1526)/60=3052\text{l/min}$$

Adotado: 8 descidas de 150mm.

Haverá 21 caixas de inspeção com grelha, e utilização de 26 ralos abacaxis. A tubulação de queda fica aparente fixada na parede.

A configuração da drenagem da edificação ficou da seguinte forma:





## VIII. PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DA REDE EXTERNA

### a. ESCAVAÇÃO DE VALA



As valas deverão ser escavadas segundo a linha de eixo, respeitando o alinhamento e cotas indicadas no projeto e/ou determinações da "FISCALIZAÇÃO".

Deverão obedecer à largura mínima igual a 2 (dois) diâmetros nominais, aceitando-se uma tolerância de 25cm, considerando-se solos estáveis, para solos instáveis observar as condições locais.

O fundo das valas quando aterrados ou em locais de aterro, deverão ser compactados em camadas de ao máximo 20cm.

A escavação compreenderá a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno até as linhas e cotas especificadas no projeto e ainda a carga, transporte e descarga do material nas áreas e depósitos previamente aprovados pela "FISCALIZAÇÃO".

A escavação poderá ser manual ou mecânica em função das interferências existentes, a critério da "FISCALIZAÇÃO".

A extensão máxima de abertura de vala deverá observar as limitações do local de trabalho, condições de produção do "CONSTRUTOR" nas operações de assentamento, reaterro, etc.

Visto que as obras são usualmente localizadas em áreas de passagem pública, deverão ser observados os aspectos de segurança dos transeuntes e veículos. Os locais de trabalho deverão ser sinalizados, de modo a preservar a integridade tanto do público em geral, como dos operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos.

Em especial no primeiro metro de profundidade da escavação, esta deverá ser realizada cuidadosamente para identificação e proteção de interferências não assinaladas no projeto.

Todas as interferências localizadas deverão ser identificadas e cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações de projeto ou da "FISCALIZAÇÃO" para escoramento e / ou remanejamento das interferências localizadas.

Quando a escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no projeto, deverá ser feita a regularização e limpeza do fundo da vala. Caso ocorra a presença de água, o "CONSTRUTOR" deverá executar sistemas de controle e captação de águas superficiais e subterrâneas convergentes às valas abertas.

Será de responsabilidade do "CONSTRUTOR" o transporte dos materiais utilizados nos aterros e desaterros e a permanência das condições:

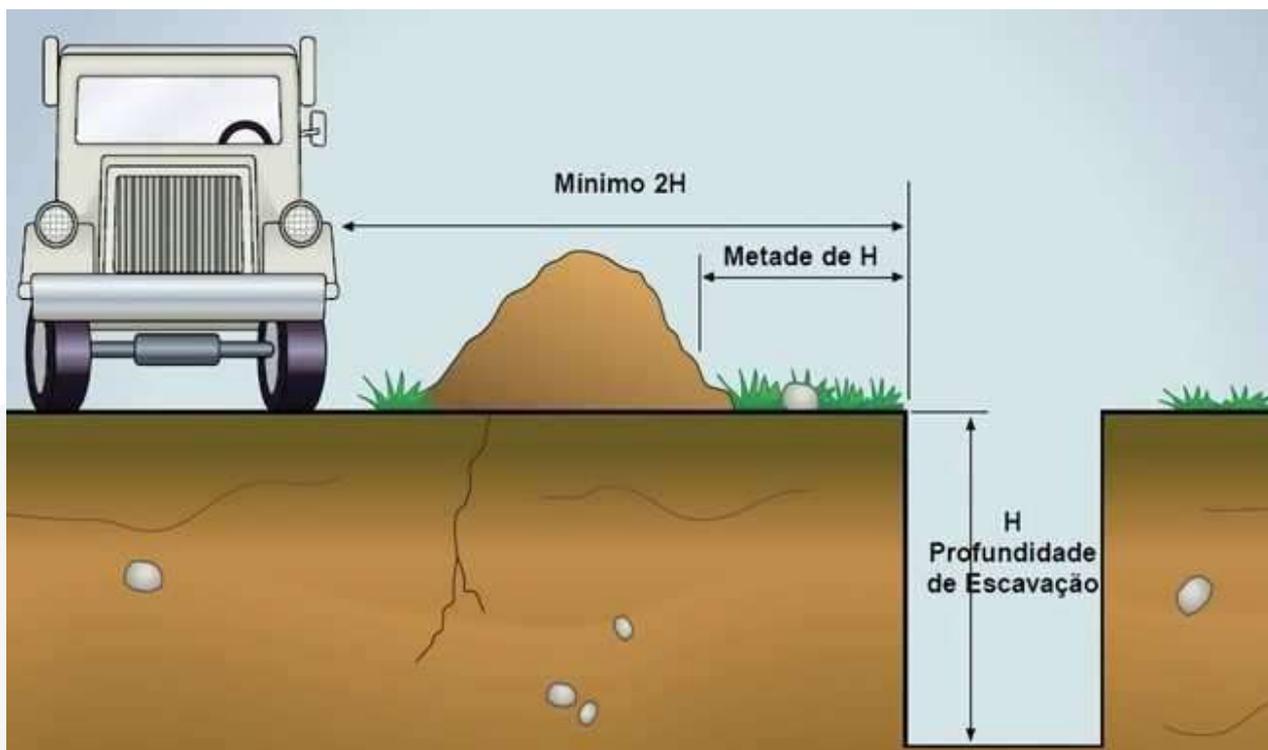
- A vala permaneça seca, durante a escavação e assentamento dos tubos.
- As juntas dos tubos possam ser mantidas limpas antes da sua ligação.
- A segurança e a estabilidade das paredes da vala sejam garantidas durante a realização dos trabalhos.

### **1. Escoramento**

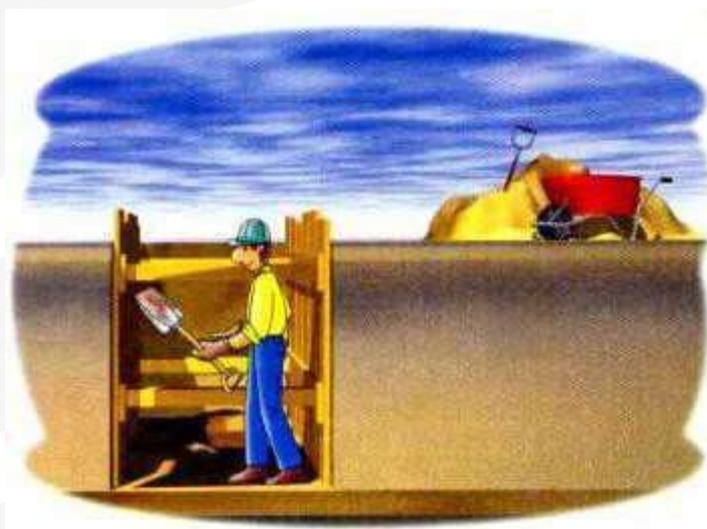
As valas para implantação da rede de águas pluviais e dispositivos deverão ser executadas atendendo as determinações de projeto ou da Fiscalização:

- Com taludes laterais estáveis;
- Com taludes verticais.

Deverá ser examinada pelos executantes para verificar da necessidade de escoramento das valas, sendo consultada a fiscalização sobre o uso do escoramento, que poderá ser de perfis metálicos, madeira, contínuos ou descontínuos.



Será obrigatório, no mínimo, o escoramento de valas e cavas de talude vertical com profundidade superior a 1,50 m.



Independente da aprovação do uso do escoramento pela fiscalização, a estabilidade das valas ficará sob inteira responsabilidade do "CONSTRUTOR".

## 2. Fundação

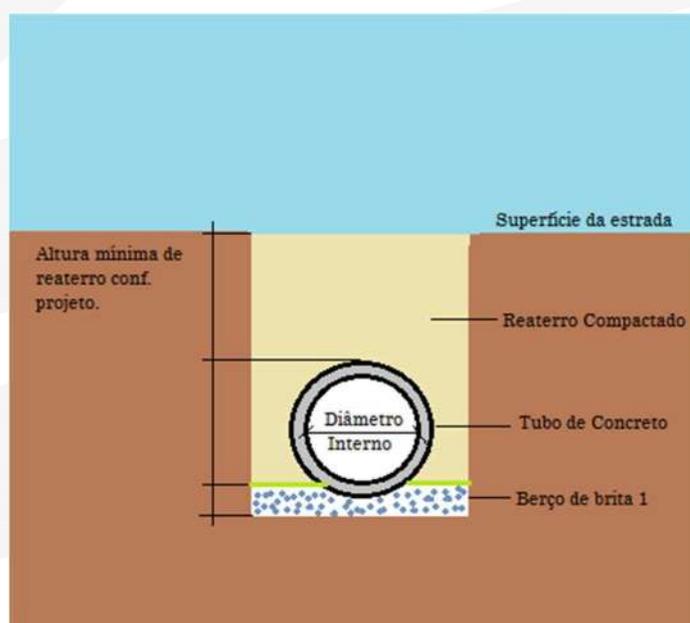
Completado o serviço de escavação, deverá ser inspecionada a superfície de escavação para verificar sua adequabilidade conforme as diretrizes de projeto.

Nos locais em que o solo de fundação não apresente condições satisfatórias, deverá ser promovida a sua substituição, por uma camada de pedra de mão com espessura mínima de 40cm, ou a critério da "FISCALIZAÇÃO".

O fundo da vala deve ser apiloado para eliminar a existência de materiais soltos. Este deverá se apresentar uniforme nas cotas e declividades especificadas em projeto, desprovido de quaisquer saliências ou reentrâncias.

## 3. Berço

Nas construções de redes de águas pluviais, não é admitida a instalação dos tubos diretamente sobre o fundo da vala. Deverão ser sempre construídos em material granular ou concreto, berço de apoio, é admissível o uso de seixo rolado ou areia grossa conforme especificação de projeto e/ou da "FISCALIZAÇÃO", A superfície dos berços, sobre o qual se apoiará a tubulação, deverá ser lisa, uniforme e retilínea, sem pontos altos e baixos.



## **b. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO ARMADO**

### **1. Fornecimento**

Os tubos serão fornecidos conforme solicitação por diâmetro e classe e deverão atender a norma ABNT NBR.8890/03

### **2. Assentamento**

O tubo deverá ser assentado sobre o lastro de seixo, devendo o seu alinhamento e sua declividade obedecer às especificações de projeto, e aprovado pela fiscalização.

Nas juntas de ponta e bolsa deverão ser deixados amplos recessos a fim de impedir que as bolsas fiquem apoiadas sobre o fundo. Todos os tubos deverão ter seu apoio feito sobre o corpo do mesmo.

### **3. Rejuntamento**

Posicionados os tubos, e verificado se as extremidades dos tubos estão perfeitamente limpas e, se for o caso, se a ponta de cada tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa procede os rejuntamentos com argamassa.

A argamassa deverá ser no traço 1:3, em volume, de consistência seca. Com o uso de um rebatedor, a argamassa deverá ser compactada, preenchendo-se todos os vazios da junta, retirando-se com ferramenta apropriada o material em excesso na parte interna do tubo. Esta operação de rejuntamento deverá ser executada depois de ser feito o encaixe de três tubos adiante, a fim de que o rejunte não venha a se romper em consequência de abalos.

Externamente, as juntas deverão ser protegidas por um capeamento de argamassa de cimento e areia, com um comprimento mínimo de 7,0 (sete) cm, formando-se uma cunha de 45° a partir da extremidade da bolsa.

Para tubos com diâmetro igual ou inferior a 0,50m, deve-se ter o cuidado de colocar uma porção suficiente de argamassa de rejunto na parte inferior da bolsa de cada tubo antes da colocação do tubo, seguinte. O rejuntamento externo deverá obedecer as instruções acima aplicadas para tubos com diâmetro superior a 0,50m.

Quando do assentamento de tubos de diâmetro igual ou superior a 1,00m para evitar que a ponta do tubo fique assentada na bolsa do tubo, poder-se-á utilizar pastilha de concreto simples na espessura da junta para evitar tal situação.

#### **c. REATERRO COMPACTADO DE VALA**

O reaterro das valas deverá ser processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou da forma designada pelos desenhos de projeto e/ou da "FISCALIZAÇÃO".

O espaço compreendido entre as paredes das valas e a superfície externa da tubulação assentada deverá ser preenchido até 0,50 m acima da sua geratriz superior com aterro de material argiloso, isento de materiais orgânicos (raízes, gravetos etc.) e corpos estranhos (pedras, torrões duros, etc.). Esse material deverá ser cuidadosamente apiloado em camadas não superiores a 10 cm, utilizando-se processo dinâmico, com soquete manual, "sapo" mecânico ou placa vibratória.

O material de reaterro poderá ser granular, e deverá ser compactado em toda a largura da vala, devendo ser colocado até a mesma cota em ambos os lados da tubulação, simultaneamente, a fim de evitar cargas desiguais e o deslocamento da mesma. A diferença nas cotas do material de assentamento em cada lado do tubo nunca deverá exceder 0,15 m.

#### **d. GUIA PRÉ-MOLDADAS**

Tem por finalidade confinar as águas que se precipitam sobre as faixas de rolamento, pátios e áreas confinadas e conduzi-las até uma saída lateral para o terreno natural ou para a caixa coletora de um sistema coletor. As guias são construídas à margem das vias, pátios e áreas confinadas terminando em pontos de saídas convenientes.



### Características Tecnológicas e Detalhes Técnicos

- O agregado mineral e o aglomerante usado no preparo do concreto devem atender as respectivas normas brasileiras, elaboradas pela ABNT.
- As formas usadas na moldagem das guias devem ser metálicas e reforçadas para evitar empenamentos.
- O concreto usado na confecção das guias deve ser preparado em usinas ou betoneiras. Durante a sua moldagem o mesmo deve ser convenientemente vibrado.
- A resistência à compressão aos 28 dias deverá ser de no mínimo 30,0Mpa.

#### **1. Assentamento**

Para assentar as guias será aberta uma vala ao longo dos bordos do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto, o fundo da vala deve ser regularizado e convenientemente compactado com solo adequado em camadas máximas de 10cm de espessura, até chegar ao nível desejado.

Sobre a superfície assim apiloada e compactada será construída uma base de concreto de 0,25 x 0,10m.

Este concreto deve apresentar aos 28 dias uma resistência à compressão equivalente a  $F_{ck}$  11Mpa.

As guias serão assentadas obedecendo ao alinhamento e cotas estabelecidos em projeto.

Para garantia de estabilidade e alinhamento das guias, deverá ser executado reforço interno no encontro das guias.

Este reforço será executado com concreto no formato de semicone de 0,30m de largura e 0,15m de raio na base, com resistência à compressão equivalente a  $F_{ck} > 11, \text{Mpa}$ .

A faixa de 1 metro contígua às guias lado externo deverá ser aterrada com material de boa qualidade.

A resistência à compressão do concreto das guias, poderá ser verificada pela fiscalização por meio de processo expedito e/ou através de extração de corpos de prova.

Numa amostragem será aceitável uma tolerância de 10% das peças com resistência à compressão de no mínimo 27,0MPa.

Quando ao assentamento não serão aceitos desalinhamentos maiores que 2 cm em 10 metros no sentido vertical e horizontal.

#### **e. SARJETA**

Tem por objetivo captar as águas que se precipitam sobre as faixas de rolamento e conduzi-las longitudinalmente até uma saída lateral para o terreno natural ou para a caixa coletora de um sistema coletor.



Sarjeta é uma placa de concreto de cimento Portland moldado ao longo da guia destinada a receber águas superficiais e conduzi-las a um coletor. A sarjeta tem as seguintes dimensões:

Largura: 0,30m /Conf. Projeto

Tolerância: 0,01

Espessura: 0,15

Tolerância: 0,01

#### Características Tecnológicas e Detalhes Técnicos

O agregado mineral graúdo deve ter abrasão Los Angeles < 40% e ter grãos < 38mm; os demais constituintes usados no preparo de concreto devem satisfazer às respectivas Normas Brasileiras elaboradas pela ABNT.

As tábuas usadas como formas devem ser de madeira de boa qualidade, com dimensões de 0,15m x 0,025m sem empenamentos, que permita o acabamento nas dimensões previstas nesta norma.

O escoramento das formas deverá obedecer ao espaçamento máximo de 1,00m e deverá ter o comprimento de no mínimo 30cm, sendo 15cm penetrados no solo.

O concreto usado deve apresentar aos 28 dias uma resistência à compressão equivalente a taxa de ruptura de 25,0MPa.

O concreto usado na construção das sarjetas deve ser preparado em usinas ou betoneiras e durante a sua moldagem deve ser bem adensado de forma a não existirem vazios após a retirada das formas.

### **1. Execução Sarjetas**

Antes da construção, deve haver um preparo prévio do fundo da vala regularizando o solo e compactando-o convenientemente em camadas de 10cm de espessura até chegar ao nível desejado. O solo assim compactado deve apresentar um grau de compactação equivalente a 100% da sua densidade aparente máxima obtida no ensaio do Proctor Normal.

Sobre a superfície assim compactada será aplicada uma camada de pedra de concreto magro Fck.10Mpa de 10cm de espessura, com a mesma largura da sarjeta ou sarjetão, devendo ser bem adensado.

Sobre a base assim obtida, obedecendo-se ao alinhamento e perfil do projeto, serão assentadas as tábuas de madeira de boa qualidade de 0,15m x 0,025m, que servirão de forma.

O concreto deve ser lançado nas formas, evitando sua segregação, em seguida deve ser adensado e finalmente será desempenado a fim de obter-se uma superfície de acabamento satisfatória. As arestas externas devem ser bisotadas caso o pavimento seja asfáltico.



Juntas – a cada 7m será construída uma junta de contração por meio de uma seção enfraquecida com 5mm de largura e 50mm de profundidade.

## **2. Condições de Recebimento**

A resistência à compressão do concreto das sarjetas será verificada por meio de corpos de prova moldados durante a concretagem.

Tolerância admissível = 10% das medidas efetuadas poderão acusar 22,5MPa.

### **f. BOCAS DE LOBO**

As escavações deverão ser feitas de modo a permitir a instalação dos dispositivos previstos, adotando-se uma sobre largura conveniente nas cavas de assentamento. Concluída a escavação e preparada a superfície do fundo será feita a compactação para fundação da boca-de-lobo. As bocas de lobo serão assentes sobre base de concreto dosado para a resistência característica à compressão mínima (aos 28 dias, 15 MPa). A grelha poderá ser de ferro fundido ou de concreto armado e deverá ter as dimensões e formas fixadas no projeto. Sendo a grelha de concreto armado este deverá ser dosado para resistência característica à compressão mínima (aos 28 dias, de 22MPa).



### **g. POÇOS DE VISITA**

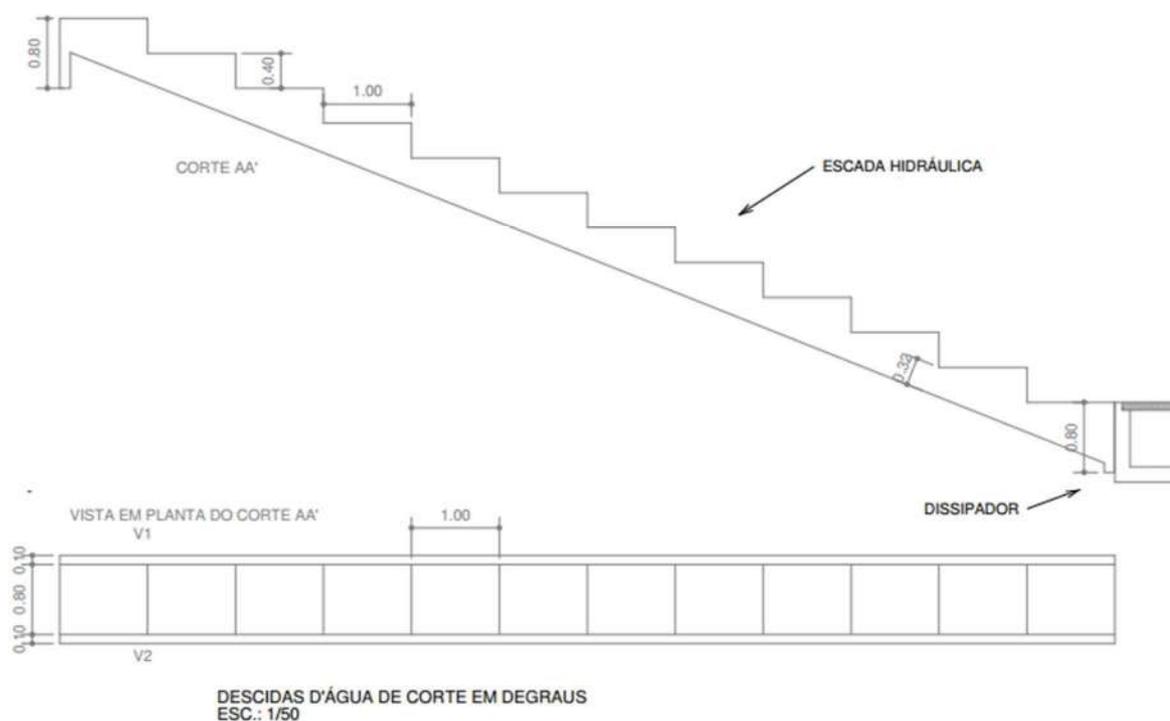
Os poços serão assentados sobre a superfície resultante da escavação compactada. Deverão ser constituídos de duas partes componentes: a camara de trabalho, na parte inferior e a chaminé, que dá acesso à superfície, na parte superior. Sua instalação deve ser concluída com a colocação do tampão especificado.



### **h. ESCADA HIDRÁULICA**

A escada hidráulica para drenagem são estruturas que disciplinam a carga hidráulica de um curso d'água permitindo que a velocidade de escoamento seja compatível com o material que o reveste. Neste caso ela foi produzida com o uso de concreto.

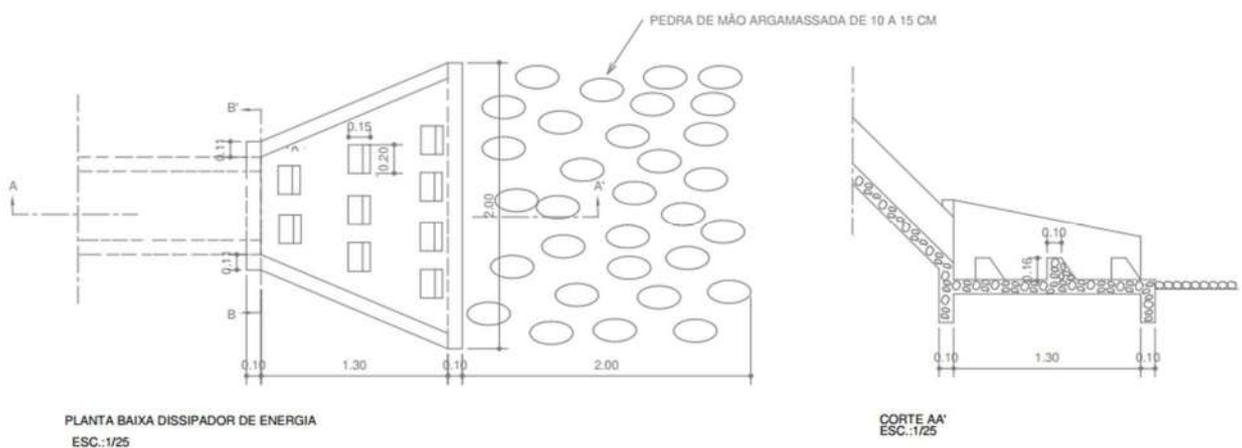
Desse modo, a escada hidráulica para drenagem dissipa a energia de um curso de água quando é necessário vencer uma grande diferença de nível em curta distância e se torna ideal para regularizar a carga hidráulica de um curso d'água para permitir que a velocidade de escoamento seja adaptável com a matéria-prima que a reveste.



## i. DISSIPADORES DE ENERGIA

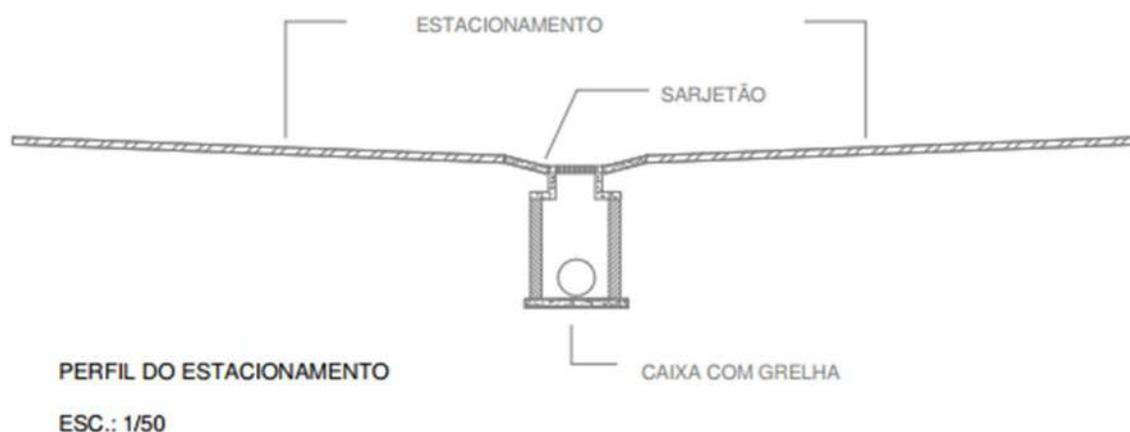
Foram previstos para os pontos de deságue sobre terreno natural, de forma a minimizar o efeito erosivo do fluxo d'água concentrado. O preenchimento dos dissipadores deverá ser feito com pedras de mão e matacões (cerca de 250mm), conforme projeto. Quando necessário, o dissipador tipo enrocamento deverá ser executado sobre

afloramento de rocha com aproveitamento do terreno e colocação do material de preenchimento sobre afloramento, com paredes laterais para confinamento das águas.



## j. SARJETÃO

É um canal de seção triangular situado nos pontos baixos ou nos encontros dos leitos viários das vias públicas, destinados a conectar sarjetas ou encaminhar efluentes destas para os pontos de coleta.



## **k. ORIENTAÇÕES PARA MANUTENÇÃO**

A manutenção da rede de drenagem deve ser realizada periodicamente a fim de evitar entupimentos que podem provocar o mau funcionamento da rede e em casos extremos rompimentos da mesma. Estes sistemas exigem limpeza periódica, para garantir eficiência. O acesso deve ser feito através dos poços de visita, feito com maquinário especial ou funcionários habilitados.

## **I. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pela fiscalização.

- Trator de esteira, tipo escavadeira;
- Trator com pneus, tipo retroescavadeira;
- Caminhão basculante, mínimo de 5,0 m<sup>3</sup>;
- Caminhão tipo Munck, capacidade de 5,0 ton;
- Veículo comercial leve, tipo pick-up, para suporte a obra;
- Guincho manual de arraste, capacidade de 2,0 ton;
- Sapos mecânicos ou rolos vibratórios portáteis.

## **IX. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os serviços contratados serão executados de acordo com este Caderno de Especificações Técnicas e com os documentos nele referidos, especialmente as Normas Técnicas vigentes, as especificações de materiais e equipamentos descritos e os Projetos, bem como deverão ser também obedecidas as exigências do Código de Obras do Município, do Estado do Amazonas e especificações técnicas de materiais e serviços do DNIT e ABNT.

Em caso de divergências entre projetos e Especificações, prevalecerão sempre as determinações da FISCALIZAÇÃO, desde que seja feita por escrito, ou seja, Ordem de Serviço ou Diário de Obra.

Todos os materiais e equipamentos, salvos os dispostos em contrário neste Caderno de Especificações Técnicas, serão fornecidos pela empresa responsável pela execução das obras.

Toda a mão-de-obra, salvo a disposta em contrário no Caderno de Especificações Técnicas, será fornecida pela empresa responsável pela execução das obras.



Responsável Técnico