RIBAS
CONSULTORIA AMBIENTAL



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

RESIDENCIAL LAGGO SPE LTDA

Atividade: 71.11.07 – CONDOMÍNIOS DE EDIFÍCIOS DE USO MISTO

PORTO BELO,
6 de fevereiro de 2025.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 6
2. DADOS CADASTRAIS 7
2.1. Informações do empreendedor 7
2.2. Empresa 7
2.3. Informações da equipe técnica 7
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 8
3.1. Descrição do empreendimento 8
3.2. Localização e acessos gerais 10
3.3. Atividades previstas no empreendimento 14
3.4. Dispositivos urbanos e capacidade de atendimento 14
3.4.1. Rede de drenagem pluvial 14
3.4.2. Abastecimento de água 15
3.4.3. Efluentes sanitários 16
3.4.3.1. Caracterização qualitativa do esgoto sanitário 16
3.4.3.2. Caracterização quantitativa do esgoto sanitário 17
3.4.3.3. Tratamento de esgoto 17
3.4.4. Fornecimento de energia elétrica 18
3.4.5. Resíduos sólidos 19
3.5. Caracterização meio biótico 20
3.6. Bacia hidrográfica e recursos hídricos 23
4. ESTUDO DE IMPACTO DE TRÁFEGO 26
4.1. Introdução 26
4.2. Hierarquização viária 26
4.3. Diagnóstico do sistema viário 28
4.3.1. Sinalização de trânsito no entorno do empreendimento 28

4.4. Pontos de contagem para o Estudo de Impacto de Tráfego (EIT) 29
4.5. Contagem veicular 32
4.6. Prognóstico da demanda de tráfego 33
4.6.1. Etapas de geração de viagens 33
4.6.1.1. Geração de viagens 34
4.6.1.2. Distribuição de viagens 34
4.6.1.3. Divisão modal 34
4.6. Cálculos de divisão modal 36
4.6.2. Alocação de viagens 36
4.7. Projeção de tráfego futuro 37
4.8. Níveis de serviço 39
4.8.1. Metodologia 40
4.8.1.1. Densidade (D) 41
4.8.1.2. Taxa de Fluxo (Vp) 41
4.8.1.3. Velocidade média (S) 42
4.8.2. Pontos de análise de nível de serviço 42
4.8.2.1. Análise Ponto 01 – Rua Carolina Ramos sentido direção Av. Hironildo Conceição dos Santos 42
4.8.2.2. Análise Ponto 02 – R. Carolina Ramos direção R. Beija Flor 42
4.9. Medidas mitigadoras e compensatórias 43
4.9.1. Medidas mitigadoras internas e externas 43
4.10. Conclusão 44
5. RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO 46
5.1. Introdução 46
5.2. Geração de ruído e vibração 46
5.2.1. Zoneamento 46

5.2.2. Pontos de controle de ruído Pré-Obra 46
5.3. Equipamentos 49
5.3.1. Medidor de nível de pressão sonoro 49
5.4. Resultados 49
5.5. Medidas mitigadoras e compensatórias 52
5.6. Conclusão 52
6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA 53
6.1. Imóveis e construções limítrofes 55
6.2. Equipamentos urbanos e comunitários 59
6.2.1. Efluentes sanitários 59
6.2.2. Abastecimento de água 59
6.2.3. Drenagem pluvial 59
6.2.4. Fornecimento de energia elétrica 60
6.2.5. Telecomunicações 61
6.2.6. Resíduos sólidos 62
6.2.7. Educação 62
6.2.8. Saúde 63
6.2.9. Pontos turísticos e de lazer 63
6.3. Características demográficas e socioeconômicas 64
6.4. Zoneamento municipal 65
6.5. Patrimônios históricos e culturais 65
6.6. Legislação pertinente 66
5.6.1. Lei Complementar nº 33 de 10 de junho de 2011 66
5.6.2. Lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001 66
6.6.3. Lei Complementar 96 de 15 de maio de 2018 67

7. AVALIAÇÃO DO IMPACTO POTENCIAL OU EFETIVO DO EMPREENDIMENTO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS 68
7.1. Metodologia 68
7.2. Planos, programas e projetos governamentais previstos ou em implantação na AID do empreendimento 69
7.3. Adensamento populacional 73
7.4. Geração de demandas 73
7.4.1. Pressão do sistema escolar 73
7.4.2. Pressão sobre a infraestrutura de drenagem municipal 74
7.4.3. Pressão sobre o sistema de saúde municipal 74
7.4.4. Pressão sobre o sistema viário 74
7.5. Geração de ruídos 74
7.6. Alteração morfológica e paisagística 75
7.7. Iluminação, ventilação e sombreamento 75
7.8. Benefícios da implantação do empreendimento 76
7.8.1. Aumento de demanda por produtos e serviços 76
7.8.2. Aumento da arrecadação fiscal e valorização da região local 76
7.8.3. Geração de empregos 77
7.9. Resíduos sólidos da construção civil e movimentação do solo 77
7.10. Poluição das águas e do solo por lançamento de efluentes 77
7.11. Incômodos à população local 78
7.12. Alteração da qualidade do ar por suspensão de materiais particulados 78
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 79
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 80
10. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO 83

1. INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem como finalidade oferecer elementos para a análise da viabilidade urbanística e ambiental para o **CONDOMÍNIO DE EDIFÍCIOS DE USO MISTO** que empresa **LAGGO INCORPORADORA** executará no imóvel em pauta. De acordo com o Art. 259 da Lei Complementar nº 33/2011, o empreendimento é classificado com horizontal vertical com mais de 100 (cem) frações destinadas a unidades habitacionais.

Portanto, este documento apresenta: a caracterização e diagnóstico do imóvel e das áreas de influência; a descrição do empreendimento; a síntese dos diagnósticos elaborados para o Estudo de Impacto de Vizinhança; e a identificação e avaliação dos impactos urbanísticos gerados nas fases de implantação e operação do empreendimento, para que seja possível a proposição de ações e programas para gerenciar e mitigar os impactos.

Além disso, apresenta a análise dos principais itens e recomendações da Lei Federal nº 10.257/2001 – Estatuto da Cidade – que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, que estabelece as diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Também atende aos parâmetros dispostos da Lei Complementar nº 33/2011, que constitui o Código Urbanístico e reúne no mesmo corpo legal as disposições sobre o Plano Diretor, suas estratégias e instrumentos, parcelamento, uso, ocupação e sistema viário do município de Porto Belo/SC.

Segundo o Art. 256 da Lei Complementar nº 33/2011, o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem por objetivo sistematizar os procedimentos que permitirão ao município compreender qual impacto determinado empreendimento ou atividade poderá causar no ambiente socioeconômico, natural ou construído, bem como dimensionar a sobrecarga na capacidade de atendimento de infraestrutura básica, quer sejam empreendimento públicos ou privados, habitacionais ou não-habitacionais (PORTO BELO, 2011).

2. DADOS CADASTRAIS

2.1. Informações do empreendedor

- **Razão Social: RESIDENCIAL LAGGO SPE LTDA**
- CNPJ: 57.404.012/0001-07
- Endereço: Rua Carolina Ramos, s/n, Bairro Jardim Dourado, Porto Belo/SC
- Coordenadas UTM (DATUM SIRGAS 2000): 738719.11 m E / 6994921.43 m S
- CEP: 88.210-000

2.2. Empresa

- **Nome: RIBAS CONSULTORIA AMBIENTAL**
- CNPJ: 33.418.392/0001-62
- Endereço: Avenida Senador Atílio Fontana, nº 2309, Sala 5, Bairro Balneário Perequê, Porto Belo (SC)
- CEP: 88.210-000
- Contato: (47) 99161-8550

2.3. Informações da equipe técnica

MARINA SCHONS
CPF: 078.475.469-14
Engenheira Civil
CREA/SC 159387-9

RAÍRA KLEIN
CPF: 033.946.580-89
Bióloga
CRBio 133011/09-D

THAYNARA DA SILVA DE MOURA
CPF: 106.721.469-08
Engenheira Ambiental e Sanitarista
CREA/SC 205179-0

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Descrição do empreendimento

A instalação será realizada em 03 (três) terrenos com **área total de 899,00 m²,** área correspondente a matrícula nº 25.856 (inscrição imobiliária 01.01.017.0684) e usucapião (inscrição imobiliária 01.01.017.0660) (ANEXO D). A Tabela 1 apresenta as informações quanto aos imóveis envolvidos neste empreendimento, como o número da matrícula, inscrição imobiliária, lote/quadra e área dos imóveis.

Tabela 1– Informações quanto aos imóveis do estudo.

Nº LOTE	MATRÍCULA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	ÁREA DO IMÓVEL (m²)
1	25.856	01.01.017.0684	596,16 m²
2	USUCAPIÃO	01.01.017.0660	302,84 m²

O empreendimento em questão prevê a implantação de **01 (uma) torre/bloco** totalizando **105 unidades habitacionais e 02 (duas) salas comerciais**, na modalidade de condomínios de edifícios de uso misto, com uma **área ser edificada de 12.556,88 m².**

Na Tabela 2 pode-se analisar os dados básicos quanto à caracterização do empreendimento.

Tabela 2 – Caracterização do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

ASPECTOS DA INFRAESTRUTURA	VALORES E MEDIDAS
Atividade/Empreendimento (Lei Complementar nº 33/2011)	Empreendimento horizontal vertical com mais de 100 (cem) unidades habitacionais
Área total dos terrenos (matriculada)	**899,00 m²**
Área total dos terrenos (topografia)	**900,56 m²**
Área total a ser edificada	12.556,88 m²
Nº de torres (blocos)	01 torres
Nº total de unidades habitacionais	**105 unidades**
Nº total de salas comerciais	02 salas
Nº total de pavimentos	31 unidades
População fixa (unidades habitacionais)	296 pessoas

População flexível (salas comerciais)	20 pessoas
População total (fixa + flexível)	316 pessoas

Conforme a CONSEMA nº 251/2025, a qual aprova a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental de impacto local, o empreendimento em questão é classificado como sendo de **GRANDE PORTE**, e apresenta **potencial poluidor/degradador geral M.** (Tabela 3).

Tabela 3- Porte e potencial degradador do empreendimento.

ENQUADRAMENTO	PARÂMETRO[1]			PORTE[2]
CONSEMA Nº 251/2025 CONSEMA Nº 250/2025 Código 71.11.07	2.000 ≤ AE (1) ≤ 10.000 ou 10 ≤ NH ≤ 50			PEQUENO
	10.000 < AE (1) < 100.000 ou 50 < NH < 100			MÉDIO
	AE (1) ≥ 100.000 ou NH ≥ 100			**GRANDE**
Potencial Poluidor/Degradador	AR: P	ÁGUA: M	SOLO: M	GERAL: M

[1]Parâmetro utilizado: área total a ser edificada (AE) em m², ou número de unidades habitacionais (NH).
[2]Deve prevalecer o parâmetro que implique em maior porte.
Legenda: Área Edificada (AE1) é o somatório das áreas ocupadas pelas edificações existentes dentro da área útil do empreendimento, expressa em metro quadrado (m²).

Na Figura 1 pode-se observar os registros fotográficos do imóvel onde será realizada a implantação do empreendimento.



Figura 1- Registros fotográficos do imóvel em questão. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

3.2. Localização e acessos gerais

Os terrenos estão localizados à Rua Carolina Ramos, s/n, Bairro Jardim Dourado, no município de Porto Belo. Geograficamente localizados entre as coordenadas (UTM 22 S Datum SIRGAS 2000), 738718.00 m E e 6994923.00 m S (Figura 2). O mapa que apresenta os acessos ao imóvel pode ser observado na Figura 3.

Conforme o projeto arquitetônico idealizado pelo empreendedor, o acesso ao empreendimento se dá pela Avenida Hironildo Conceição dos Santos, e também pela Ponte Rio Perequê (a rua do empreendimento, é a principal rua de acesso para a ponte do Rio Perequê. As vias apresentam pavimentação do tipo “paver” sextavado em bom estado de conservação, com baixo fluxo de veículos.

Territorialmente o município de Porto Belo conta com uma área total de 93,673 km² e possui 10 bairros oficiais, instituídos pela Lei Municipal nº 2.849/2019. Além de localidades rurais, o empreendimento está localizado na zona urbana do município, no bairro Jardim Dourado, inserido na Microbacia do Porto Belo.

A economia do município de Porto Belo vem crescendo continuamente nos últimos anos, graças as atividades turísticas que o município vem desenvolvendo. Apesar de o turismo

ser forte apenas nos três meses de verão, esse tem sido fundamental para que a cidade continue crescendo e se desenvolvendo. Devido a esse crescimento constante, o município vem sofrendo com a precariedade das infraestruturas básicas, vias de acesso e saneamento básico. As principais atividades econômicas da cidade são a pesca e o turismo (PORTO BELO, 2025).

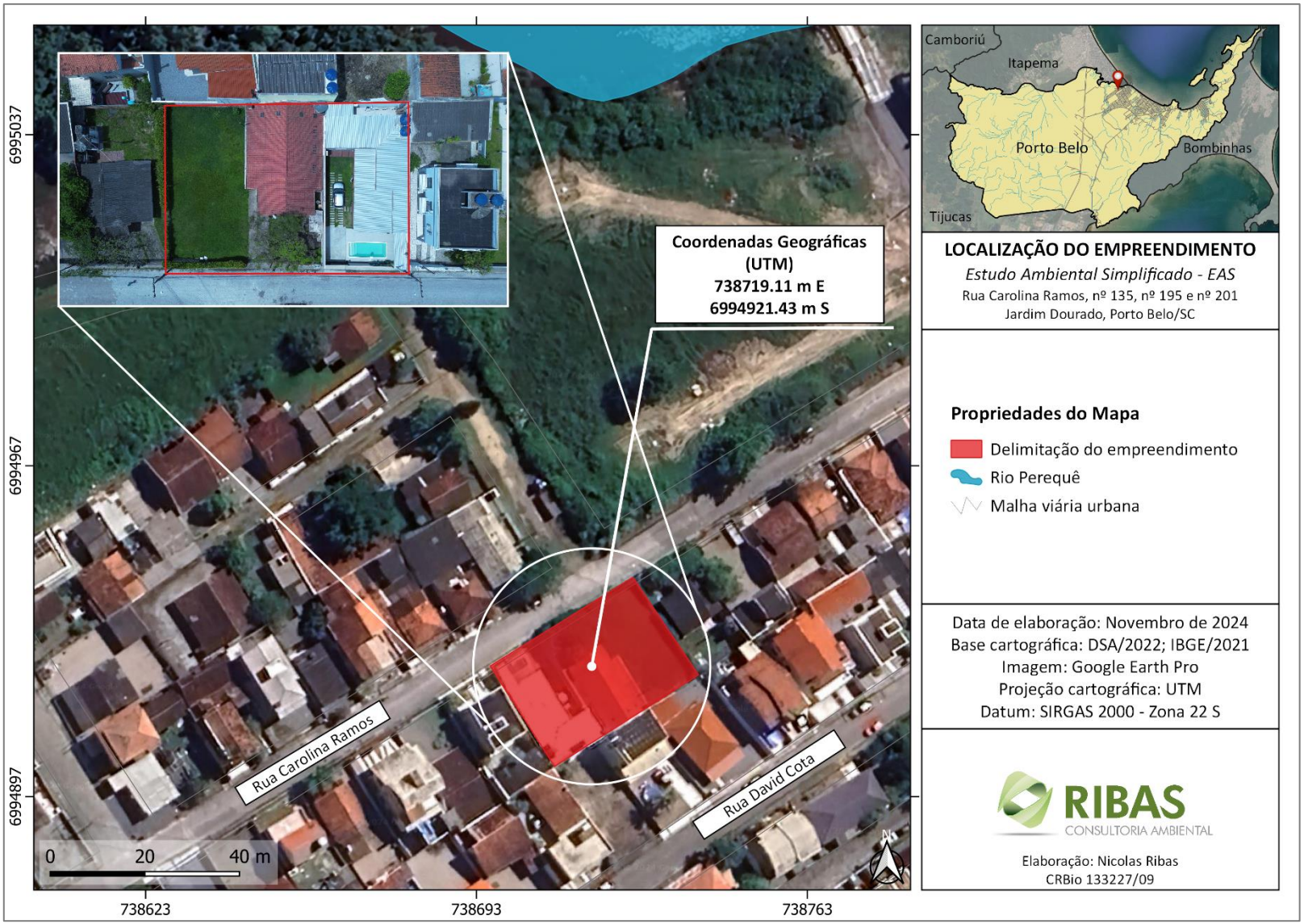


Figura 2- Mapa de localização do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 3- Mapa de acesso ao local do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

3.3. Atividades previstas no empreendimento

Para a etapa inicial de implantação não será necessária a **supressão de vegetação**, pois não foram encontradas na área do estudo formações vegetais de restingas, manguezais, ou indivíduos arbóreos nativos, com DAP ≥ 4 cm. A vegetação presente no terreno em questão, são gramíneas e herbáceas, e apenas um indivíduo arbóreo, sendo um exemplar de *Delonix regia* (flamboyant), espécie exótica. Por se tratar de um indivíduo arbóreo exótico, não será necessário solicitar a autorização de corte (AUC) junto ao órgão ambiental.

No imóvel em questão, há presença de edificações em 1 (um) dos 3 (três) imóveis, sendo necessário realizar demolição das mesmas. Antes da instalação do canteiro de obras será realizado o aplainamento do solo, porém não são previstas atividades como: corte, aterro ou terraplanagem. Os preenchimentos de eventuais vazios no terreno, serão prioritariamente feitos com o material do próprio terreno e eventualmente realizado o aterro com resíduos de construção civil classe A, previamente triados, provenientes da demolição das edificações existentes.

A norma Regulamentadora (NR) 18 fala sobre as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Ela expõe alguns quesitos que devem ser seguidos, com relação ao ambiente no canteiro de obras. Nesse sentido, deverá ser seguida a NR-18, quando a realidade do canteiro de obra seguir os mesmos procedimentos que constam na referida norma. Também deverá seguir a NR-18 quanto a armazenagem e estocagem de materiais, bem como as suas demais prescrições.

3.4. Dispositivos urbanos e capacidade de atendimento

3.4.1. Rede de drenagem pluvial

O empreendimento em questão deve possuir projeto aprovado pela Secretária Municipal de Planejamento Urbano o qual irá prever a captação, condução e lançamento das águas pluviais para o sistema de drenagem do município.

De acordo com a Certidão de Drenagem, o empreendimento localizado na Rua Carolina Ramos, bairro Jardim Dourado, dispõem de rede de drenagem pluvial. A manutenção da rede de drenagem existente é de responsabilidade do município.

3.4.2. Abastecimento de água

O abastecimento de água no município de Porto Belo é realizado pela empresa EBS - Porto Belo Abastecimento. O sistema de abastecimento de água do município conta com uma estação de tratamento situada no bairro Sertão de Santa Luzia, no qual opera durante o ano todo.

A água bruta que abastece a Estação de Tratamento de Água (ETA) do bairro Jardim Dourado, onde a captação da água bruta se inicia no Rio Perequê, onde é enviada para a Estação de Tratamento de Água – ETA, após o processo de tratamento a água é armazenada (abastecimento superficial). Após este processo, a água é encaminhada para a rede de distribuição do município de Porto Belo.

O consumo de água para a **implantação** do empreendimento, considerando a permanência média de 30 funcionários na obra diariamente e um consumo individual de 50 litros/funcionário/dia, será de cerca de 1,5 m³/dia.

Para a **operação** do empreendimento, considerou-se o consumo per capita de 200 litros/dia para os 296 condôminos e 50 litros/dia para os 20 comerciantes/funcionários. Portanto, a estimativa de consumo hídrico total para o empreendimento é de 60,20 m³/dia.

Salienta-se que para a **instalação** e **operação** do empreendimento, o fornecimento de água será realizado pela rede pública de abastecimento, através da rede: PVC PBA DN 50, assentada na testada do empreendimento.

De acordo com a Certidão de Viabilidade Técnica para Abastecimento de Água e Esgoto, emitido em 31/10/2025 (ANEXO J), a rede de abastecimento de água encontra-se implantada na Rua Carolina Ramos, é do tipo PVC PBA DN50 e não é capaz de atender a demanda do empreendimento. Portanto, para atender a demanda do empreendimento, será necessária extensão de rede. Essa extensão deverá ter início em interligação com a rede

DN250 sob a Avenida Hironildo Conceição dos Santos, e percorrer aproximadamente 200 metros, em DN75, sob a Rua Carolina Ramos, até a testada do empreendimento.

O custo para execução da rede/interligações de abastecimento ficará a cargo da Porto Belo Abastecimento.

3.4.3. Efluentes sanitários

Tendo em vista que o município de Porto Belo não possui sistema de coleta e de tratamento de esgotos, o empreendimento deverá destinar de forma ambientalmente adequada os seus efluentes, tanto na fase de implantação como na fase de operação. O **Parecer de Viabilidade Técnica de Água e Esgotamento Sanitário**, comprova que o município **não possui** sistema de esgotamento sanitário coletivo, sendo assim, será adotado o sistema de tratamento individual, de responsabilidade do empreendimento.

3.4.3.1. Caracterização qualitativa do esgoto sanitário

Os efluentes que serão gerados na **fase de instalação e operação** do empreendimento são caracterizados como esgoto doméstico. O esgoto doméstico é gerado pela utilização do sistema de esgoto no canteiro de obras, e na operação do **empreendimento LAGGO RESIDENCE**. Normalmente, a composição do esgoto contém 99,9% de água e 0,1% de sólidos orgânicos e inorgânicos, suspensos e dissolvidos, além dos micro-organismos (FUNASA, 2019).

As características qualitativas dos esgotos são divididas em três categorias: físicas, químicas e biológicas. Os parâmetros citados a seguir são importantes para que seja possível definir o potencial poluidor do efluente gerado e a sua forma de tratamento.

Segundo a FUNASA (2019), as principais **características físicas** ligadas aos esgotos domésticos são: teor de matéria sólida (0,1% de sólidos nos esgotos), temperatura (um pouco acima da temperatura das águas para abastecimento), odor (normalmente odor de mofo), cor e turbidez (variam com o estado de decomposição do esgoto).

As **características químicas** por sua vez, podem ser classificadas em: matéria orgânica (aproximadamente 70%) e matéria inorgânica (cerca de 30%). Os grupos de **substâncias orgânicas** nos esgotos são constituídos por: proteínas (40 a 60%), carboidratos (25 a 50%),

gorduras e óleos (10%) e ureia, surfactantes, fenóis e outros (FUNASA, 2019). Para as **substâncias inorgânicas**, a composição é formada pela presença de componentes minerais, não incineráveis (areia), dos sólidos em suspensão e de substâncias minerais dissolvidas.

Por fim, as **características biológicas** condizem aos micro-organismos presentes no efluente, sendo os principais: bactérias, fungos, protozoários, vírus e algas. Uma das principais bactérias presentes no esgoto doméstico é a *Escherichia coli*, isso ocorre, pois, são encontradas no intestino do homem e de outros animais, e por isso, estão presentes nas fezes humanas que compõem o esgoto sanitário. Entretanto, segundo FUNASA (2019), a presença dos coliformes é comum na caracterização do esgoto, sendo ele um parâmetro utilizado para indicar a eficiência de remoção dos organismos patogênicos no sistema de tratamento do esgoto.

3.4.3.2. Caracterização quantitativa do esgoto sanitário

Na **etapa de implantação**, serão gerados na obra efluentes com características domésticas/sanitárias. Assim, com a previsão de 30 trabalhadores atuando diariamente na obra, e com uma contribuição diária de 80% do consumo de água (40 L/dia.pessoa), tem-se uma geração de **1,20 m³/dia** de efluentes sanitários.

Para a **fase de operação**, estabelecendo as contribuições de esgoto *per capta* para os **316 ocupantes do empreendimento** em 160 L/dia.hab para os condôminos e 40 L/dia.hab para os comerciantes (80% da utilização de água per capta), resulta-se em uma vazão média de **50,56 m³/dia.**

3.4.3.3. Tratamento de esgoto

O empreendimento utilizará na sua **fase de instalação** como sistema de esgoto provisório para utilização durante a obra, banheiros químicos nos primeiros dias de obra e subsequente será realizado instalação dos tanques do sistema de tratamento de efluente definitivo do empreendimento, passando a ser utilizado um dos tanques como contentor do efluente do canteiro de obras.

O tanque a ser utilizado para conter o efluente deverá ser limpo periodicamente, conforme necessidade, através de caminhão limpa-fossa, por empresa apta ambientalmente para tal serviço. Para esta opção o empreendedor deve apresentar em fase de LAI o contrato com empresa fornecedora dos banheiros químicos, com a LAO vigente desta empresa, além do projeto hidrossanitário do empreendimento aprovado pela SEPLAN.

Para a **fase de operação** do empreendimento o efluente sanitário gerado será tratado por meio de sistema de tratamento individual por lodo ativado (Figura 4).

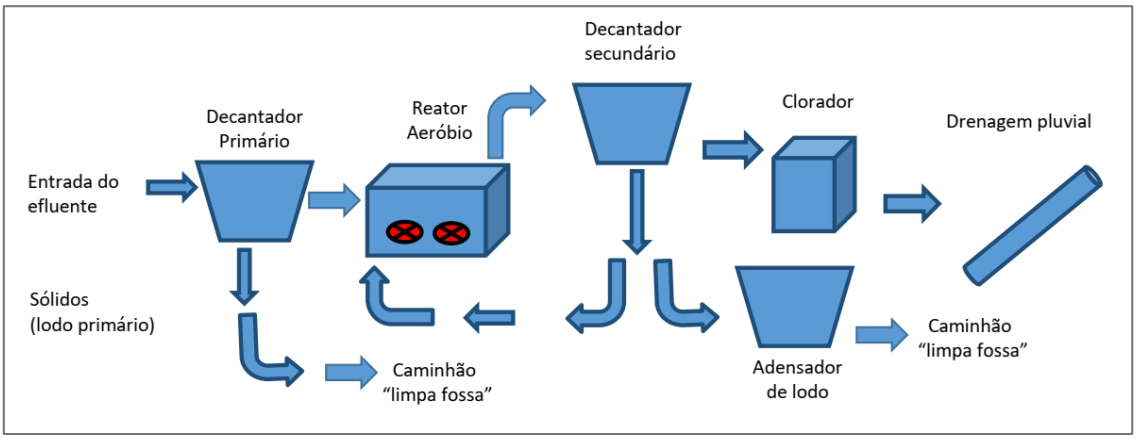


Figura 4- Esquema do sistema de tratamento de efluentes que será implantado no empreendimento.

Para a operação do empreendimento a ETE operará da seguinte maneira: primeiramente os esgotos sanitários afluentes à ETE são submetidos ao tratamento em nível preliminar, o qual consiste na etapa de sedimentação discreta (tanque de retenção de sólidos). Após o tratamento preliminar, os esgotos são encaminhados para o sistema de tratamento biológico, constituído de aeradores submersos seguido de decantadores secundários. Posteriormente a decantação, o efluente é encaminhado para a desinfecção através da aplicação de pastilhas de cloro.

O lodo é encaminhado para o aterro sanitário com o deslocamento através de caminhões "limpa-fossa" e o efluente tratado é lançado na rede de drenagem pluvial.

3.4.4. Fornecimento de energia elétrica

Porto Belo possui sua demanda por energia elétrica atendida pela *holding* Centrais Elétricas da Santa Catarina – CELESC. Dessa forma, o empreendimento será atendido pela rede de abastecimento de energia da CELESC que passa pelas vias de acesso do local.

De acordo com os dados fornecidos pelo Anuário Estatístico de Energia Elétrica (EPE, 2024), uma unidade habitacional (residência/apartamento) na região Sul do Brasil apresenta consumo médio mensal de 198,9 kWh de energia (valores referentes ao ano de 2023). Desta forma, o empreendimento em questão terá um **consumo médio mensal de 21.282,30 kWh**, considerando as 105 (cento e cinco) unidades habitacionais e 02 (duas) salas comerciais.

3.4.5. Resíduos sólidos

A geração de resíduos sólidos do empreendimento acontecerá em três momentos: durante a fase de **demolição** das estruturas existentes; na fase de **implantação**, em que os resíduos provenientes da construção civil serão gerados; e na sua **operação**, que será caracterizada pela geração de resíduos domésticos e/ou comerciais.

Os resíduos gerados nas etapas iniciais, referentes à **demolição** total das estruturas existentes no local do empreendimento são estimados em **cerca de 108,68 toneladas de resíduos sólidos**. Este número foi alcançado através da média determinada para a quantidade de resíduos gerados na demolição de construções, que é de 760 kg de resíduos para cada m² de área edificada (NG, 2018), considerando os **143,00 m² de área construída** existentes no local, conforme espelhos cadastrais (ANEXO E).

Os resíduos sólidos gerados antes e durante a fase de implantação do empreendimento se constituem de materiais provenientes das atividades de construção. Conforme Resolução CONAMA N° 307/2002, alterada pelas Resoluções 348/2004, 431/2011, 448/12 e 469/2015, os Resíduos da Construção Civil (RCC) são os resíduos provenientes de construções, reformas e reparos de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, tubulações, etc.

Para a estimativa dos resíduos gerados pela **implantação** do empreendimento, fez-se o cálculo utilizando a relação encontrada por Pinto (1999) em suas pesquisas, em que cada m²

de área construída gera em torno de 150 kg de resíduo de construção civil (RCC). Sendo assim, o empreendimento em questão produzirá aproximadamente **1.883,54 toneladas de Resíduos da Construção Civil**, já que possuirá cerca de 12.556,88 m² de área edificada

Em relação aos resíduos gerados durante a operação do empreendimento, estes terão, em sua maioria, apenas características domésticas, sendo classificados como Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Para estes, o empreendimento contará com lixeiras devidamente dimensionadas e identificadas para atender a proporção da contribuição. Todo o resíduo gerado no imóvel será disposto adequadamente na via pública, nos horários pertinentes a cada tipo de coleta, conforme Certidão de Resíduos emitida pela Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos (ANEXO I).

A quantidade de resíduos gerados na fase de **operação** será proporcional ao número de pessoas que ocupará o empreendimento. A associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) apresenta o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, onde a geração per capita de resíduos sólidos urbano na região sul do Brasil, abrangendo o estado de Santa Catarina, para o ano de 2023, atingiu a marca de 0,779 kg pessoa por dia.

Com base no índice supramencionado e considerando um total de aproximadamente 316 contribuintes no empreendimento, estima-se uma quantidade de **239,85 kg/dia de resíduos sólidos urbanos a serem gerados**. Esta estimativa pode sofrer alterações conforme a taxa de ocupação do empreendimento.

Reforça-se que para todos os resíduos sólidos gerados na implantação do empreendimento, será elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), que será apresentado na fase de requerimento de LAI.

O empreendimento contará com lixeiras devidamente dimensionadas para atender a contribuição do mesmo. No município de Porto Belo a prefeitura realiza os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) comuns (orgânicos e não recicláveis) (ANEXO I), já os resíduos recicláveis têm a sua coleta terceirizada, a mesma não emite certidão de viabilidade.

3.5. Caracterização meio biótico

O local do estudo apresenta-se em área de formação de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (IBGE, 2012). De acordo com KLEIN (1978), nesta área predomina-se a vegetação arbórea, que pode ocorrer em mosaicos ou possuir áreas naturalmente desprovidas de vegetação.

Constatou-se que os imóveis destinados à construção do empreendimento não possuí formações florestais ou restingas ou manguezais e sim indivíduos arbóreos isolados e solo quando não cimentado, é coberto por gramíneas e herbáceas. Além disso, existe no local apenas um indivíduo arbóreo, sendo um exemplar de *Delonix regia* (flamboyant), espécie exótica (Figura 5).



Figura 5 - Espécie exótica encontrada no terreno. Fonte: Ribas Consultoria Ambiental, 2025.

Dessa forma, por não ser uma espécie arbórea, não será necessária a solicitação de Autorização de Corte (AuC) ao órgão ambiental competente.

A caracterização da fauna ocorrente na região do empreendimento foi realizada através de dados secundários, sendo os grupos investigados a herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna (aves) e mastofauna (mamíferos de médio e grande porte).

Com relação a herpetofauna, quatro espécies de anfíbios foram registradas no Plano de Manejo do Parque da Lagoa do Perequê: *Hypsiboas faber* Wied-Neuwied, 1821 (Sapo-martelo), *Rhinella icterica* Spix, 1824 (Sapo-cururu), *Physalaemus cuvieri* Fitzinger, 1826 (Rã-comum) e *Scinax fuscovarius* A. Lutz, 1925 (Perereca-comum). No mesmo local, apenas uma espécie de réptil foi visualizada, *Tupinambis merianae* Duméril & Bibron, 1839 (Lagarto-teiú).

Moradores locais relataram também a presença de *Spilotes pullatus* Linnaeus, 1758 (Serpente-caninana) (ABC, 2012).

Através de levantamento bibliográfico e em campo, listou-se a ocorrência de 67 espécies para avifauna na área do empreendimento, distribuídas em 34 famílias. Oito espécies foram visualizadas in loco, são elas: *Coragyps atratus* (urubu-de-cabeça-preta), *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa), *Columba livia* (pomba-doméstica), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), *Molothrus bonariensis* (chupim) *Passer domesticus* (pardal), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra) e *Troglodytes musculus* (curruíra) (Figura 6).





Figura 6- Avifauna registrada in loco. Fonte: Ribas Consultoria Ambiental, 2025.

Para Mastofauna, no Parque Municipal da Lagoa do Perequê foram registrados dois mamíferos nativos relativamente adaptados à áreas urbanas: *Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766 (Capivara) e *Didelphis albiventris* Lund, 1840 (Gambá-de-orelha-branca). Além desses, foram registradas três espécies de roedores exóticos e invasores: *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (Camundongo), *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 (Ratazana) e *Rattus rattus* Linnaeus, 1758 (Rato-de-telhado) (ABC, 2012). Estes roedores são classificados como sinantrópicos comensais, sendo os mais comuns em áreas urbanas e adaptados a viver próximos ao homem.

Nenhuma das espécies de herpetofauna, avifauna e mastofauna relatadas nesse estudo está em alguma categoria de ameaça de extinção, segundo as listas nacional e para o estado de Santa Catarina, de espécies ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 354/2023; Resolução CONSEMA nº 002/2011).

3.6. Bacia hidrográfica e recursos hídricos

A Bacia Hidrográfica do Rio Perequê abrange os municípios de Itapema e Porto Belo, possuindo área de aproximadamente 65 km², sendo seu principal afluente o Rio Perequê. No que diz respeito de drenagem da Bacia Hidrográfica do Rio Perequê, esta tem como rio principal o Rio Perequê, sendo que este serve de limite entre os municípios de Itapema e Porto Belo.

O Rio Perequê é o principal rio desta região, tanto em volume de água quanto em extensão, nascendo no Morro da Miséria, no conjunto geomorfológico da Serra do Tijucas, atravessando a parte rural do município na altura da região do Sertão e desaguando no Oceano Atlântico, com apenas dez quilômetros de extensão (SANTOS, MEURER, ATANAZIO, 2006).

Do Rio Perequê é captada a água para o abastecimento público de Porto Belo e Itapema, este abastece ainda o município de Bombinhas. Além disso, as águas do Rio Perequê têm outros usos, tais como: dessedentação de animais, irrigação de lavouras de arroz, atividades de lazer e pesca (SANTOS; MEURER; ATANAZIO, 2006).

O imóvel onde será inserido o empreendimento é **desprovido de curso d'água** (nascentes, ribeirões, entre outros) que possa ser afetado pelas suas atividades operacionais e de lazer. O curso de água mais próximo ao empreendimento trata-se do Rio Perequê, que está localizado a cerca de 100 metros de distância.



Figura 7- Mapa de Hidrografia e Áreas de Preservação Permanentes. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

4. ESTUDO DE IMPACTO DE TRÁFEGO

4.1. Introdução

O presente Estudo de Impacto de Tráfego (EIT) foi realizado *in loco* na localidade onde o **empreendimento LAGGO RESIDENCE,** será implementado. Este estudo é parte integrante do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e possui a finalidade de apresentar possíveis interferências sobre o tráfego por influência da operação da atividade.

Vale ressaltar que o empreendimento ainda não foi construído. Sendo assim, para este estudo serão considerados dois cenários para a avaliação do sistema viário: o **cenário atual**, sem empreendimento e com o empreendimento em operação. Em conclusão, serão identificados os impactos viários e as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser realizadas para manter condições adequadas de trânsito na área do empreendimento.

4.2. Hierarquização viária

Conforme o mapa de sistema viário disponibilizado pelo Plano Diretor do município de Porto Belo, sua hierarquização viária é dividida em: rodovia, rodovia projetada, arterial, arterial projetada, coletora, coletora projetada e especial.

Dessa forma, a

Figura 8 apresenta a situação de hierarquização viária na região de entorno do futuro empreendimento. Sendo a Av. Hironildo Conceição dos Santos que da acesso a Rua Carolina Ramos, classificada como via arterial.

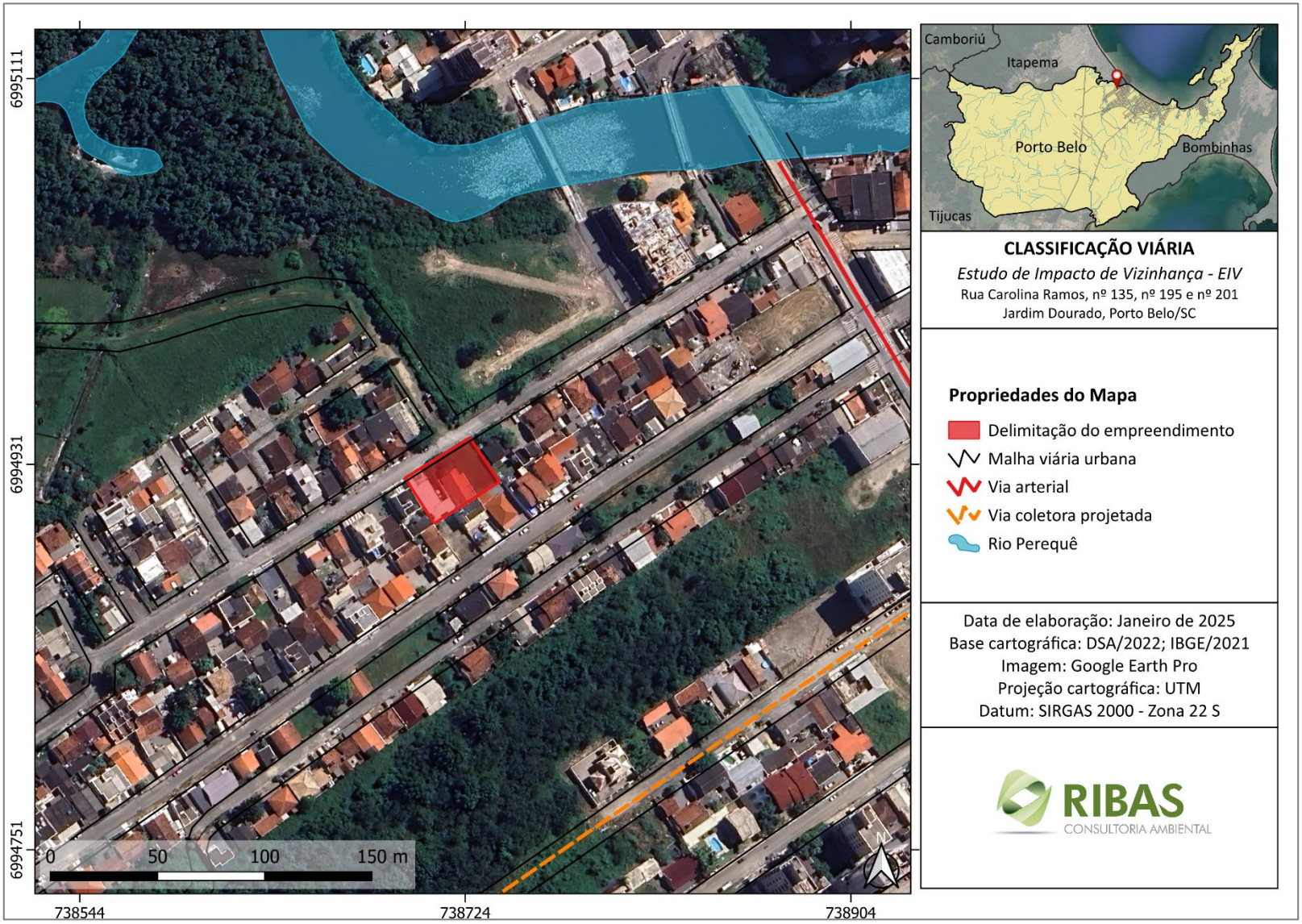


Figura 8- Hierarquização viária na região de entorno do futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

4.3. Diagnóstico do sistema viário

4.3.1. Sinalização de trânsito no entorno do empreendimento

O acesso ao empreendimento poderá ser realizado tanto pela Rua Carolina Ramos (Figura 9), pavimentação do tipo bloquete sextavado, em bom estado de conservação e médio fluxo de veículos.



Figura 9 – Via de acesso ao empreendimento.

Analisando o entorno do futuro empreendimento, constatou-se a presença de apenas duas placas de sinalização de trânsito indicando "*Proibido virar à esquerda*", "*Proibido estacionar*" (Figura 10), "*Lombada*" e "*Lombada a 50 metros*".





Figura 10- Sinalizações de trânsito vertical nas vias de acesso ao empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

Porto Belo possui atualmente uma frota composta por cerca de 19.253 veículos (IBGE, 2022). No entanto, não apenas a população e a frota de Porto Belo devem ser consideradas quando se discute de mobilidade local, já que para acessar o município de Bombinhas é necessário transitar pelo município de Porto Belo. Ou seja, quaisquer veículos que desejam ir à Bombinhas ou sair de Bombinhas, irão carregar ainda mais as vias de Porto Belo.

O transporte coletivo por ônibus em Porto Belo é operado pela Viação Praiana, o qual conta com linhas intermunicipais, fazendo ligação para os municípios de Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Tijucas e Bombinhas, além de linhas para o deslocamento dentro da cidade.

4.4. Pontos de contagem para o Estudo de Impacto de Tráfego (EIT)

Na análise do local foi utilizada o software *Google Earth* para planejar a dinâmica dos pontos para a contagem volumétrica veicular, ou seja, o volume de veículos que passam por determinado local durante um intervalo de tempo determinado.

A rua de acesso principal ao empreendimento será realizada pela Rua Carolina Ramos que dá acesso ao empreendimento, foram selecionados 02 (dois) pontos para contagem do tráfego, ambos contabilizados nos dois sentidos da via, estes apresentados na Tabela 4.

Tabela 4- Descrição dos pontos de contagem de tráfego.

PONTO	DESCRIÇÃO DO PONTO	COORDENADA LATITUDE	COORDENADA LONGITUDE
01	Rua Carolina Ramos (direção à Avenida Hironildo Conceição dos Santos)	738710.00 m E	6994942.00 m S
02	Rua Carolina Ramos (direção à R. Beija Flor)	738728.00 m E	6994945.00 m S

O mapa abaixo (Figura 11) indica a localização dos pontos onde foi realizada a contagem dos veículos para o presente estudo de tráfego.



Figura 11- Mapa indicando os pontos de contagem de tráfego. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

4.5. Contagem veicular

A contagem veicular na área do estudo é utilizada para quantificar o volume dos veículos e avaliar a situação do tráfego, propondo estratégias de melhoria. Por isso, foram realizadas as contagens dos dados nos pontos escolhidos em um determinado intervalo de tempo.

Portanto, a contagem dos veículos ocorreu no dia 04 de fevereiro de 2025, em uma terça-feira, das 17h00 às 19h00 a fim de obter o horário de maior fluxo na região. As contagens aconteceram de maneira manual em intervalos de 15 minutos.

Para classificar e obter as informações sobre o tráfego no entorno do imóvel foram realizadas a contagem de cinco variáveis, sendo elas: veículos de passeio, caminhão, ônibus, moto e bicicleta.

O método escolhido para o estudo foi o HCM, essa metodologia utiliza fatores de equivalência que serão utilizados para a análise de capacidade e nível de tráfego. A Tabela 5 apresenta o fator de equivalência para cada tipo de veículo para fins de cálculo.

Tabela 5- Fator de equivalência por tipo de veículos (HCM, TRB, 2000).

TIPO DE VEÍCULO	FATOR
Automóveis	**1.00**
Ônibus	**2.25**
Caminhão	**1.75**
Moto	**0.33**
Bicicleta	**0.20**

Por fim, compilando os dados obtidos durante a contagem dos veículos no local, foi possível encontrar o **horário de pico, que é das 17h00 às 18h00.** Abaixo estão as contagens obtidas nos pontos escolhidos no entorno do imóvel (Tabela 6).

Tabela 6- Planilha de contagens classificatórias de tráfego. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

DATA: 04/02/2025 - HORÁRIO: 17H ÀS 19H							
Ponto 01 – Rua Carolina Ramos (sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos)							
Hora	**Veículos de Passeio**	**Ônibus e Van**	**Caminhões**	**Motos**	**Bicicleta**	**Fator de conversão aplicado**	**Horário de Pico**
17h00 – 17h15	10	0	0	2	5	**11,66**	**45**
17h15 – 17h30	11	0	0	7	3	**13,91**	
17h30 – 17h45	8	0	0	2	2	**9,06**	
17h45 – 18h00	7	0	0	8	3	**10,24**	
18h00 – 18h15	10	0	0	2	7	**12,06**	**56**
18h15 – 18h30	9	0	0	4	7	**11,72**	
18h30 – 18h45	10	0	0	7	2	**12,71**	
18h45 – 19h00	15	0	0	10	4	**19,10**	
Ponto 02 – Rua Carolina Ramos (sentido R. Beija Flor)							
Hora	**Veículos de Passeio**	**Ônibus e Van**	**Caminhões**	**Motos**	**Bicicleta**	**Fator de conversão aplicado**	**Horário de Pico**
17h00 – 17h15	14	0	0	11	12	**20,03**	**85**
17h15 – 17h30	17	0	1	11	10	**24,38**	
17h30 – 17h45	15	0	0	6	14	**21,53**	
17h45 – 18h00	16	0	0	5	7	**19,05**	
18h00 – 18h15	14	0	0	15	14	**26,25**	**99**
18h15 – 18h30	18	0	1	10	12	**25,45**	
18h30 – 18h45	11	0	0	11	11	**16,83**	
18h45 – 19h00	25	0	1	9	5	**30,72**	

4.6. Prognóstico da demanda de tráfego

4.6.1. Etapas de geração de viagens

Conforme o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006), existem alguns aspectos fundamentais que não podem deixar de ser considerados na projeção do tráfego de uma região, que são eles: a capacidade de produção e atração de viagens, a distribuição das viagens geradas e a variação na geração e distribuição devido às variáveis externas.

Sendo assim, se caracterizam quatro etapas de geração de viagens. A geração de viagens por zona de tráfego; A distribuição de viagens entre pares de zonas; A divisão modal de viagens entre pares de zonas; A alocação das viagens na rede viária (DNIT, 2006).

4.6.1.1. Geração de viagens

Segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006) a geração de viagens é dada pela *produção* ou *atração* de veículos em movimento. Dessa forma, pode-se dizer que uma viagem é equivalente a um percurso realizado por um veículo.

Para o imóvel em questão, por se tratar de um empreendimento que ainda não está construído, deve-se utilizar uma metodologia para prever a geração de viagens que o empreendimento irá demandar em sua fase de operação.

Portanto, para este estudo foi considerado o cenário mais crítico. Sendo assim, considera-se que os usuários do empreendimento utilizarão a via de acesso durante o período de pico do tráfego.

Para população estimada de 296 habitantes e 20 contribuintes das salas comerciais (população máxima hidrossanitária), serão consideradas **316 viagens para população fixa e flutuante, no horário de pico como sendo o cenário mais crítico**.

4.6.1.2. Distribuição de viagens

Após geradas as viagens, a próxima etapa é a distribuição do tráfego e as possíveis áreas de origem de fluxo e possíveis rotas. No caso do empreendimento, o mesmo está localizado em apenas uma via, portanto as viagens geradas terão 2 (duas) possíveis rotas, de ida e volta pela Rua Carolina Ramos.

4.6.1.3. Divisão modal

A análise de divisão modal visa identificar as frações das viagens entre um par de zonas que serão atendidas por cada um dos diferentes modos ou meios de transportes alternativos (DNIT, 2006).

Segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006) a maneira escolhida para a viagem leva em consideração algumas características, como por exemplo, características da viagem, características da pessoa a viajar e características dos sistemas de transportes disponíveis para a viagem.

Conforme o Plano de Mobilidade Urbana de Porto Belo (PLANMOB, 2016), a divisão modal é dividida entre meios individuais motorizados caracterizados por automóveis e motocicletas (56%), não motorizados, sendo a pé ou bicicleta (37%) e por meio de transporte público (5,32%).

Observa-se na Figura 12 que para o **bairro Jardim Dourado**, onde o empreendimento estará localizado, as porcentagens da divisão modal são: automóvel (43%), moto (13%), a pé (27%), bicicleta (12%), ônibus (2%) e caminhão (3%).

A fim de obter a análise do tráfego para este estudo, utilizou-se a conversão dos diferentes tipos de veículos em geração de Unidades de Carros de Passeio (UCP). O cálculo foi feito considerando os fatores de equivalência (Tabela 5) e os valores de divisão modal disponibilizados para o **bairro Jardim Dourado** (Figura 12).

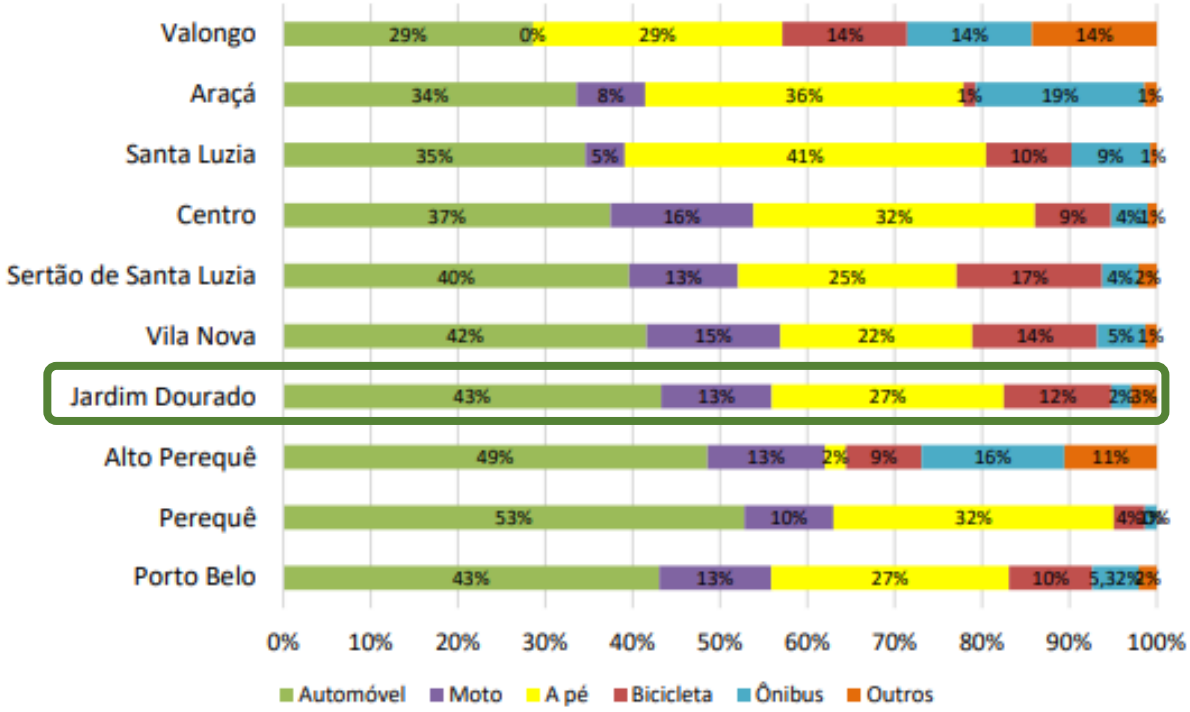


Figura 12- Divisão modal nos bairros em Porto Belo. Fonte: PLANMOB, 2016.

4.6. Cálculos de divisão modal

- **População flutuante (Tabela 7):**

Tabela 7- Cálculo de conversão de viagens da população flutuante do empreendimento para UCP. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

TIPO DE VEÍCULO	Nº DE VIAGENS	FATOR DE CONVERSÃO	DIVISÃO MODAL (%)	VALOR DE CONVERSÃO (UCP)
Automóveis	20	1	43	**8,60**
Ônibus	20	2,25	2	**0,90**
Caminhão	20	1,75	3	**1,05**
Moto	20	0,33	13	**0,86**
Bicicleta	20	0,2	12	**0,48**

Sendo assim, seguindo os cálculos acima, a população do empreendimento irá gerar cerca de **12 UCP de atração**.

- **População fixa (Tabela 8):**

Tabela 8- Cálculo de conversão de viagens da população fixa do empreendimento para UCP. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

TIPO DE VEÍCULO	Nº DE VIAGENS	FATOR DE CONVERSÃO	DIVISÃO MODAL	VALOR DE CONVERSÃO (UCP)
Automóveis	296	1	43	**127,28**
Ônibus	296	2,25	2	**13,32**
Caminhão	296	1,75	3	**15,54**
Moto	296	0,33	13	**12,70**
Bicicleta	296	0,2	12	**7,10**

Sendo assim, seguindo os cálculos acima, a população do empreendimento irá gerar cerca de **176 UCP de atração**.

4.6.2. Alocação de viagens

A alocação de tráfego é o processo pelo qual um dado conjunto de movimentos interzonais é alocado a rotas definidas de um modo de transporte. Para qualquer viagem de uma zona a outra há, usualmente, várias rotas alternativas que podem ser escolhidas pela pessoa que faz a viagem (DNIT, 2006).

A fim de alocar as viagens levando em consideração o comportamento atual das pessoas que utilizam essa rota, considerou-se a contagem de veículos durante o horário de pico apresentados na Tabela 6 e após foi obtido a distribuição do UCP na hora de pico.

A Tabela 9 apresenta o cálculo de alocação de viagens para os moradores do empreendimento.

Tabela 9- Cálculo de alocação de viagens para a população do empreendimento em UCP. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

População do empreendimento irá gerar no total 188 UCP				
ROTA DO PONTO	**DESCRIÇÃO DO PONTO**	**HORA DE PICO (EM UCP)**	**DISTRIBUIÇÃO DO UCP (HORA DE PICO) (%)**	**VIAGENS ALOCADAS (UCP)**
01	R. Carolina Ramos direção à Avenida Hironildo Conceição dos Santos	**56**	36	**113,76**
02	R. Carolina Ramos direção à R. Beija Flor	**99**	63	**199,08**

4.7. Projeção de tráfego futuro

Existem modelos de tráfego para gerar uma projeção de tráfego futuro para uma determinada localidade. Para este estudo, foi utilizado o **método de Projeção Geométrica ou Exponencial** DNIT (2006), que considera que o volume de veículos em um tráfego cresce conforme a progressão geométrica, considerando um fator anual. Dessa forma, para esse cálculo se utiliza a fórmula:

$$Vn = Vo\,(1 + a)^n$$

Onde:

Vn = volume de tráfego no ano "n";

Vo = volume de tráfego no ano base;

a = taxa de crescimento anual, valor adotado de 3% DNIT (2006);

n = número de anos decorridos após o ano base;

Portanto, foi possível projetar o tráfego atual e para o período de 10 anos (de 2025 até 2034). A Tabela 10 e a Figura 13 apresentam os dois cenários do **Ponto 01 – Rua Carolina Ramos**

(em direção à Rua Hironildo Conceição dos Santos), o primeiro é a projeção do tráfego sem a instalação do empreendimento e o segundo é com a operação do empreendimento.

Tabela 10 - Projeção de tráfego no Ponto 01 – Rua Carolina Ramos sentido à Av. Hironildo Conceição dos Santos. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

ANO	PROJEÇÃO SEM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)	PROJEÇÃO COM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)
2025	56	**170**
2026	58	**175**
2027	59	**180**
2028	61	**186**
2029	63	**191**
2030	65	**197**
2031	67	**203**
2032	69	**209**
2033	71	**215**
2034	73	**221**
2035	75	**228**

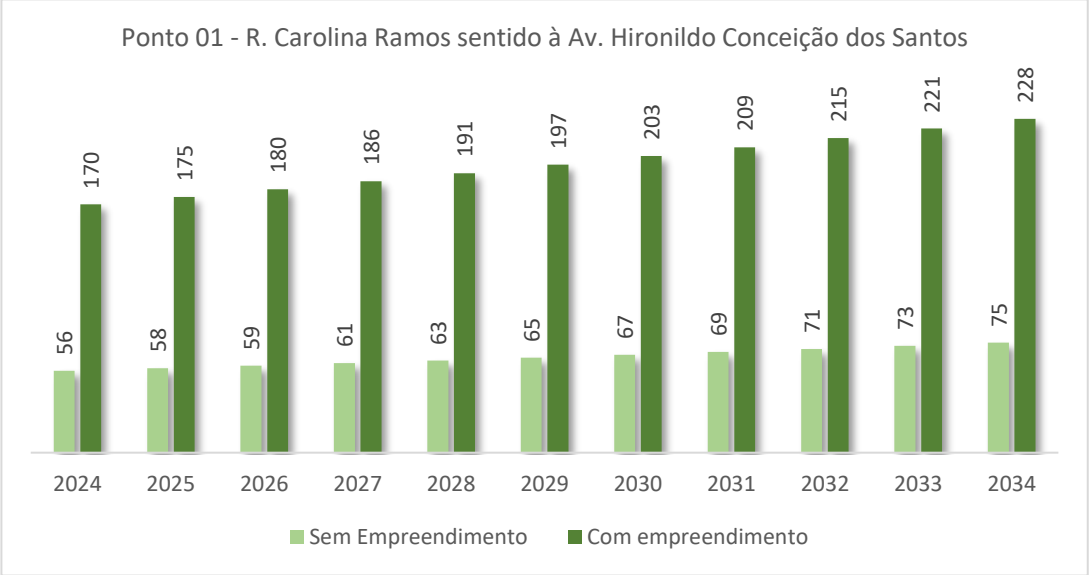


Figura 13- Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 01.

Dessa mesma forma, observa-se na Tabela 11 e na Figura 14 a apresentação da projeção do tráfego com e sem o empreendimento para o **Ponto 02 – R. Carolina Ramos sentido à R. Beija Flor.**

Tabela 11- Projeção de tráfego no Ponto 02 – Rua Carolina Ramos sentido à Av. Senador Atílio Fontana. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

ANO	PROJEÇÃO SEM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)	PROJEÇÃO COM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)
2025	99	**298**
2026	102	**307**
2027	105	**316**
2028	108	**326**
2029	111	**335**
2030	115	**346**
2031	118	**356**
2032	122	**367**
2033	125	**378**
2034	129	**389**
2035	133	**401**

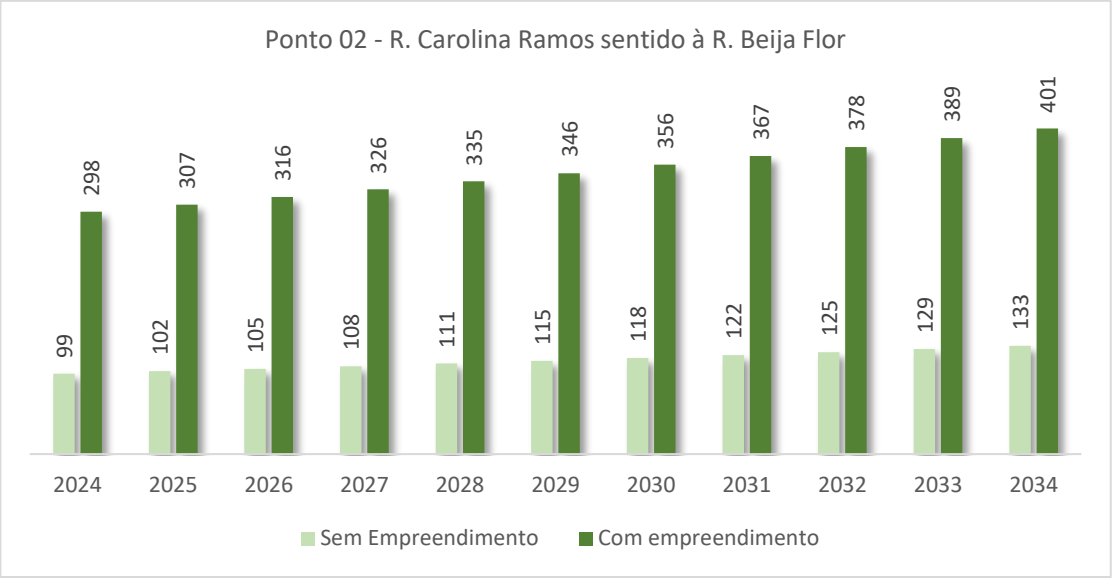


Figura 14- Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 02.

4.8. Níveis de serviço

Com o intuito de avaliar o grau de eficiência de um trajeto de viagem desde um tráfego quase nula até o máximo de capacidade foi criado o conceito Nível de Serviço, apresentado no livro *Highway Capacity Manual – HCM (edição 1965)*. Este conceito tem como objetivo observar as variáveis de uma via como por exemplo sua velocidade, tempo de percurso, possibilidade de

manobras, entre outros. No total, foram definidos **seis Níveis de Serviços**, do A ao F, sendo o A as melhores condições de operação e o F representando as piores.

Conforme o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006) cita, é importante lembrar que apesar dos parâmetros serem utilizados, os motoristas ao redor do mundo possuem maneiras diferentes de conduzirem seus veículos. Dessa forma, os parâmetros podem ser adaptados às condições locais, afim de obter melhores resultados de análise.

Sendo assim, os níveis de serviço são:

- **Nível de Serviço A:** Representa as melhores condições de operação, com fluxo completamente livre onde as velocidades médias do tráfego não costumam alterar.

- **Nível de Serviço B:** Possuí característica de fluxo livre, similar ao nível de serviço A, entretanto, os motoristas precisam estar mais atentos as manobras.

- **Nível de Serviço C:** Comparado com os outros níveis, nesse caso a densidade de tráfego começa a aumentar, as manobras precisam ser atentas pela quantidade de veículos presentes na via. Nesse nível é comum formar filas e perturbações de trânsito.

- **Nível de Serviço D:** Nesse nível há uma grande presença de veículos na via, próximo a sua capacidade máxima. Dessa forma, apresenta fluxo instável e velocidade reduzida, perturbações na vida podem gerar grandes filas.

- **Nível de Serviço E:** As características dessa via são próximas ao limite de capacidade. Fluxo de veículos sem espaçamento e podem gerar congestionamentos.

- **Nível de Serviço F:** Sendo o pior nível de serviço, ocorre onde a demanda de tráfego é superior as infraestruturas viárias disponíveis para aquela região. Geralmente nesses locais o fluxo é instável e alterna entre parado e andando. Localidade propícia para filas e congestionamentos.

4.8.1. Metodologia

A metodologia escolhida para este estudo foi **trechos genéricos,** abordada no método HCM, que deve ser realizada nos dois sentidos da via. Esse método é utilizado em trechos relativamente longos, com pistas simples, localizadas em terreno plano ou ondulado e que possuem características homogêneas em sua extensão.

4.8.1.1. Densidade (D)

A variável **densidade** é apresentada por um número de veículos ocupando um estabelecido trecho/estrada em um determinado instante. Esse cálculo é realizado pela formula abaixo.

$$D = \frac{V_p}{S}$$

Onde:

D = densidade (UCP/km/faixa);
Vp = tava de fluxo (UCP/hora/faixa);
S = Velocidade média (km/h).

Sendo assim, a tabela abaixo corresponde aos níveis de serviço em função da **densidade**.

Tabela 12- Densidade e Limites de Níveis de Serviço.

NÍVEL DE SERVIÇO	DENSIDADE (VEIC/KM)
A – Ótimo	0 - 7
B – Bom	7 - 11
C – Regular	11 - 16
D – Ruim	16 - 22
E – Péssimo	22 - 28
F – Inaceitável	> 28

4.8.1.2. Taxa de Fluxo (Vp)

A **taxa de fluxo (Vp)** possui variação temporal, sendo assim, o fluxo de tráfego de uma via irá mudar conforme horários do dia, dias da semana e características da população que conduz esses veículos. Sendo assim, utilizou-se os valores das Tabela 10 como taxa de fluxo (Vp).

4.8.1.3. Velocidade média (S)

Seguindo o HCM (2000), pode-se calcular a **velocidade média (S)** através da divisão entre a distância e o tempo gasto de uma viagem nesse trecho, sendo assim, adotou-se uma velocidade média de 45 km/h.

4.8.2. Pontos de análise de nível de serviço

4.8.2.1. Análise Ponto 01 – Rua Carolina Ramos sentido à Av. Hironildo Conceição dos Santos

Conforme a Tabela 13 apresentada abaixo, o Nível de Serviço para o **Ponto 01** no cenário atual se encontra **A - Ótimo** durante todo o período projetado para os próximos 10 anos. E, projetando para o cenário com o empreendimento instalado, o Nível de Serviço em 10 anos chegará ao nível **A – Ótimo.**

Tabela 13- Nível de Serviço no Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 01. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

ANO	Vp SEM O EMPREEND. (UCP/h/f)	Vp COM O EMPREEND. (UCP/h/f)	D. SEM O EMPREEND. (UCP/h/f)	D. COM O EMPREEND. (UCP/h/f)	NÍVEL DE SERVIÇO SEM O EMPREEND.	NÍVEL DE SERVIÇO COM O EMPREEND.
2025	56	170	1	4	A – Ótimo	A – Ótimo
2026	58	175	1	4	A – Ótimo	A – Ótimo
2027	59	180	1	4	A – Ótimo	A – Ótimo
2028	61	186	1	4	A – Ótimo	A – Ótimo
2029	63	191	1	4	A – Ótimo	A – Ótimo
2030	65	197	1	4	A – Ótimo	A – Ótimo
2031	67	203	1	5	A – Ótimo	A – Ótimo
2032	69	209	2	5	A – Ótimo	A – Ótimo
2033	71	215	2	5	A – Ótimo	A – Ótimo
2034	73	221	2	5	A – Ótimo	A – Ótimo
2035	75	228	2	5	A – Ótimo	A – Ótimo

4.8.2.2. Análise Ponto 02 – R. Carolina Ramos sentido à R. Beija Flor

Observa-se na Tabela 14, o Nível de Serviço para o **Ponto 02** no cenário sem o empreendimento se encontra **A - ótimo** e com o empreendimento permanecerá como **B – Bom** na projeção para os 10 anos.

Tabela 14- Nível de Serviço no Ponto 02. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

ANO	Vp SEM O EMPREEND. (UCP/h/f)	Vp COM O EMPREEND. (UCP/h/f)	D. SEM O EMPREEND. (UCP/h/f)	D. COM O EMPREEND. (UCP/h/f)	NÍVEL DE SERVIÇO SEM O EMPREEND.	NÍVEL DE SERVIÇO COM O EMPREEND.
2025	99	298	2	7	A – Ótimo	A – Ótimo
2026	102	307	2	7	A – Ótimo	A – Ótimo
2027	105	316	2	7	A – Ótimo	B - Bom
2028	108	326	2	7	A – Ótimo	B - Bom
2029	111	335	3	8	A – Ótimo	B - Bom
2030	115	346	3	8	A – Ótimo	B - Bom
2031	118	356	3	8	A – Ótimo	B - Bom
2032	122	357	3	8	A – Ótimo	B - Bom
2033	125	378	3	8	A – Ótimo	B - Bom
2034	129	389	3	9	A – Ótimo	B - Bom
2035	133	401	3	9	A – Ótimo	B - Bom

4.9. Medidas mitigadoras e compensatórias

Através das análises realizadas acima, é possível propor medidas mitigadoras e compensatórias para propor melhorias no tráfego da região do empreendimento e também atender as legislações municipais e federais vigentes.

4.9.1. Medidas mitigadoras internas e externas

Como observou-se nos resultados obtidos, a instalação e operação do empreendimento não será precursora de grande impacto no tráfego das vias de acesso ao empreendimento. Porém, ocasionará um aumento na movimentação de veículos pesados na via durante a **fase de instalação** e na **fase de operação** do empreendimento.

Na **fase de instalação** do empreendimento terá o aumento de veículos pesados (máquinas e caminhões) na via. Dessa forma, deverão ser adotadas algumas medidas afins de minimizar esse impacto, que são elas:

- Evitar trânsito de máquinas e caminhões para a obra em horários de pico (18h às 19h);
- Sinalização adequada nas vias quanto a realização de obra do empreendimento;
- Manutenção dos maquinários a fim de evitar ruídos excessivos;

- Profissionais acompanhando movimentações que venham a atrapalhar o tráfego e a segurança dos pedestres na via.

Para a **fase de operação** do empreendimento, a tendência é o aumento de veículos de passeio (carros e motocicletas) dos moradores do empreendimento. Nesse caso, as medidas indicadas que deverão ser tomadas são:

- Sinalização adequada para entrada e saída do empreendimento;
- Manutenção e limpeza das vias de acesso ao empreendimento;
- Adequação interna do empreendimento para circulação e acesso de pedestres e ciclistas;
- O empreendimento deverá respeitar as legislações vigentes sobre mobilidade e acessibilidade;
- Implantação de iluminação adequada no entorno do empreendimento (obra de caráter público).

4.10. Conclusão

Diante dos dados obtidos neste estudo para o tráfego da localidade do empreendimento, conclui-se que a implantação do empreendimento irá aumentar o fluxo de veículos nas vias de acesso ao empreendimento.

Estima-se que o empreendimento irá demandar uma geração de viagens de 316 UCP. Dessa forma, observa-se que os níveis de serviços encontrados no cenário sem o empreendimento são classificados em A – Ótimo e com o empreendimento são classificados em B – Bom. O resumo dos níveis de serviço com e sem o empreendimento está apresentado na Tabela 15.

Tabela 15- Resumo dos Níveis de Serviço no Gráfico de projeção de tráfego nos pontos. Fonte: Ribas Consultoria Ambiental, 2025.

PONTO	NÍVEL DE SERVIÇO SEM O EMPREEND.	NÍVEL DE SERVIÇO COM O EMPREEND.
R. Carolina Ramos sentido à Avenida Hironildo Conceição dos Santos	**A - Ótimo**	**A - Ótimo**
R. Carolina Ramos sentido à R. Beija Flor	**A - Ótimo**	**B - Bom**

De qualquer forma, deve-se levar em consideração as medidas mitigadoras citadas a fim de minimizar a sobrecarga viária no entorno do empreendimento. Outro ponto importante é que o município de Porto Belo possui grande importância para compatibilização do sistema viário e demanda de tráfego nas áreas críticas do município.

Ressalta-se que, como o município de Porto Belo está situado em área litorânea, sabe-se que muitos dos apartamentos não serão residência fixa dos seus compradores. Dessa forma, a sazonalidade irá interferir na população do empreendimento, levando em consideração que alguns dos apartamentos vendidos serão ocupados somente no verão ou durante feriados.

Sendo assim, os impactos sobre o sistema viário serão menores do que os estimados para este estudo, visto que, para fins de metodologia, utilizou-se o pior cenário com a estimativa de ocupação máxima ao empreendimento.

5. RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

5.1. Introdução

O presente Estudo de Impacto de Ruído foi realizado *in loco* na localidade onde será inserido o empreendimento, possui a finalidade de avaliar os níveis de ruído no local antes da construção do empreendimento conforme a legislação vigente.

5.2. Geração de ruído e vibração

A geração de ruídos e vibrações são considerados impactos negativos, de incidência direta e temporária previsto na construção de um empreendimento. Dessa forma, a construção do empreendimento irá acarretar um aumento significativo nos níveis de ruído na região do empreendimento, proveniente das diferentes etapas da obra.

Sendo assim, com a finalidade de cumprir as legislações vigentes utilizou-se a Lei Municipal Complementar nº 33/2011 que institui o código urbanístico e a NBR 10.151/2019 que dispõe sobre o procedimento de avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade.

5.2.1. Zoneamento

Conforme a Certidão de Diretrizes SEPLAN (ANEXO G), emitida pela prefeitura municipal de Porto Belo o imóvel está localizado no **Macrozona Urbana de Qualificação 4 (MUQ 4)**. Dessa forma, em conformidade com o Art. nº 213 da Lei Municipal Complementar nº 33 de 2011 e a NBR 10.151/2019, para o **MUQ 4** o padrão básico de emissão de ruído em decibéis (dB) é **65 dB para o período diurno e 60 dB para o período noturno.**

5.2.2. Pontos de controle de ruído Pré-Obra

Para o monitoramento dos níveis de ruído e avaliação do conforto acústico foram selecionados **02 (dois) pontos** amostrais. Os pontos foram alocados conforme possíveis locais de interferência na vizinhança (Tabela 16).

Tabela 16- Descrição dos pontos de contagem de ruído. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

PONTO	DESCRIÇÃO DO PONTO	COORDENADA LATITUDE	COORDENADA LONGITUDE
01	Rua Carolina Ramos	738726 m E	6994944 m S
02	Rua Carolina Ramos	738708 m E	6994937 m S



Figura 15 - Ponto 01 na Rua Carolina Ramos. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 16- Ponto 02 na Rua Carolina Ramos. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 17- Localização dos pontos de medição para o laudo de ruído. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

5.3. Equipamentos

5.3.1. Medidor de nível de pressão sonoro

As medições de níveis de pressão sonora foram realizadas utilizando um medidor de nível de pressão sonora modelo MSL-1355B da marca Minipa (Figura 18), nº de série 620356 e um tripé. Ressalta-se que o equipamento está devidamente calibrado, conforme **Certificado de Calibração nº 82439**, emitido em 06/03/2024.



Figura 18 - Medidor de ruído digital MSL-1355B, utilizado nas medições.

5.4. Resultados

As análises foram realizadas no dia 29 de novembro 2024, em uma sexta-feira no período vespertino, a partir das 02:00 horas. As medições dos níveis de pressão sonora foram feitas na escala de compensação A, em decibéis dB(A) e resposta de leitura rápida (fast), conforme procedimento estabelecido pela NBR 10.151. Cada medição teve o período aproximado de 5 minutos, e o microfone voltado para a origem do som, em pontos afastados aproximadamente 1,5 m do chão e pelo menos a 2 m do limite de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes, etc.

Os resultados obtidos nos **2 (dois) pontos** amostrais distribuídos no entorno da área, encontram-se na Tabela 17 e os dados gráficos foram plotados para melhor entendimento do comportamento nas figuras abaixo (Figura 19 e Figura 20).

Tabela 17- Resultados dos níveis de pressão sonora nos pontos de amostragem diurna. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

PONTO	DESCRIÇÃO DO PONTO	DURAÇÃO	HORÁRIO DA MEDIÇÃO	VALOR ENCONTRADO dB (A)
01	Rua Carolina Ramos	5 min	**14:19**	**71**
02	Rua Carolina Ramos	5 min	**14:26**	**64**

O **ponto 01** está localizado na extremidade esquerda dos imóveis (primeiro terreno) situado na Rua Carolina Ramos, com fluxo baixo a médio de tráfego em cenário normal. Os valores obtidos são apresentados na Figura 19, sendo o maior valor de medição de 91,40 dB (A) e o menor 47,10 (A).

Observou-se *in loco* durante a medição que os sons emitidos são provenientes das obras que estão em andamento no entorno próximo do futuro empreendimento, principalmente do fluxo de automóveis e motocicletas no geral, em especial ao desvio da Ponte do Rio Perequê, que atualmente está utilizando a ponte de apoio, até a conclusão da obra. Além disso, houve também, grandes ruídos gerados por entregadores (motoboy) como buzinas, durante a medição.

Sendo assim, como o Leaq do ponto é de **71 dB (A)**, o valor obtido do cenário atual da região está em acordo com o disposto na Lei Municipal Complementar nº 33/2011 e NBR 10.151, que é 65 dB (A) para o período diurno.

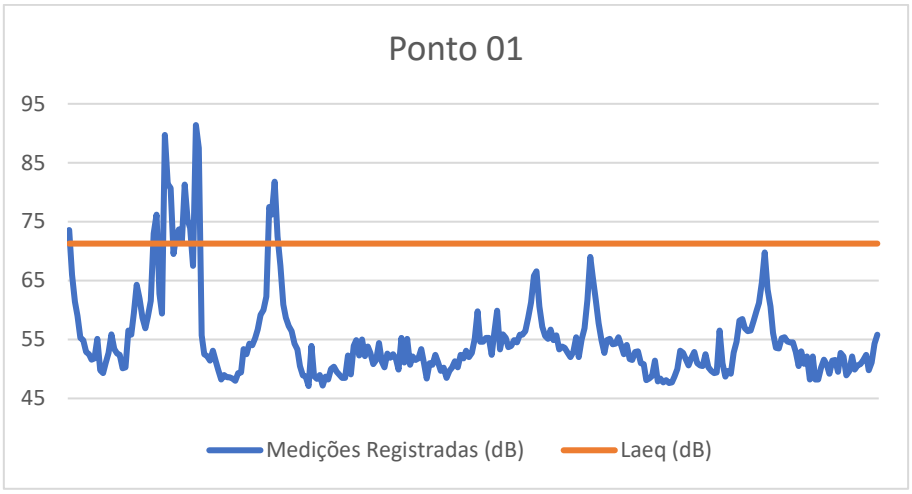


Figura 19 - Comportamento do ruído no ponto amostral 01. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

O **ponto 02** está localizado na extremidade direita do imóvel, situado também na Rua Carolina Ramos. Os valores obtidos para este ponto estão apresentados na (Figura 20), sendo o maior valor de medição de 78,60 dB (A) e o menor 48,10 dB (A).

Observou-se *in loco* que os valores de medição encontrados no gráfico são provenientes do fluxo de veículos, carros, motos, buzinas de automóveis e motocicletas. Além das construções em andamento no entorno do imóvel. Sobretudo, o Leaq do ponto é de **64 dB (A)**, o valor obtido do cenário atual da região está abaixo do disposto na Lei Municipal Complementar nº 33/2011 e NBR 10.151, permitido 65 dB (A) para o período diurno.

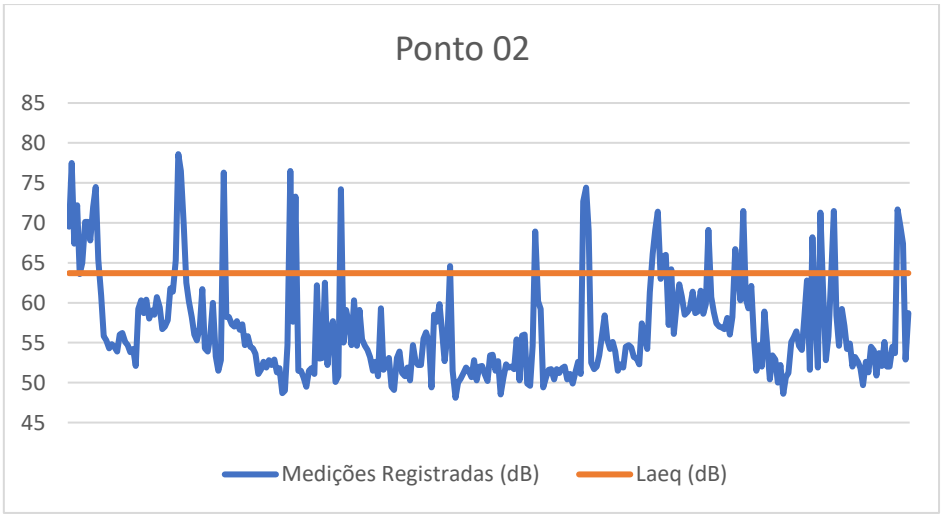


Figura 20 - Comportamento do ruído no ponto amostral 02. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

5.5. Medidas mitigadoras e compensatórias

A fim de minimizar o impacto negativo de geração de ruídos e vibrações, sugere-se algumas medidas de prevenção e mitigação:

- Os possíveis ruídos excessivos que poderão gerar e causar transtorno à população do entorno deverão ser realizados durante o horário limite entre 7h00 e 19h00;
- Deverá ser realizada a manutenção preventiva dos maquinários e veículos utilizados na obra;
- Todos os funcionários e visitantes da obra deverão utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como por exemplo os protetores auriculares, conforme as NBR's disponíveis.

5.6. Conclusão

Analisando as medições de ruído nos dois pontos escolhidos para o **período vespertino**, verifica-se que o nível de pressão sonora **ultrapassou os limites da legislação vigente no Ponto 01 e Ponto 02**. Fato este justificável devido a movimentação de veículo no local durante a medição.

O resultado obtido está diretamente ligado ao acesso à ponte de ligação dos municípios (Itapema /Porto Belo) e à construção de novos empreendimentos no entorno do futuro empreendimento, que além de gerar aumento dos ruídos, também contribui para o aumento da circulação de veículos. Sendo assim, conclui-se que o cenário atual do entorno do futuro empreendimento possui uma dinâmica sonora de acordo com a legislação.

Dessa forma, para evitar possíveis impactos provenientes do empreendimento, o empreendedor deverá adotar e controlar as medidas de minimização e mitigação sugeridas para a instalação e operação.

6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Os empreendimentos de impacto são aqueles que podem causar danos ou alterações nos ambientes socioeconômico, natural ou construído, ou sobrecarga na capacidade de atendimento de infraestrutura básica, quer sejam construções públicas ou privadas, habitacionais ou não-habitacionais. Dessa forma, a área de influência do empreendimento, que tem alta importância neste estudo, compreende à vizinhança do imóvel.

Conforme Art. 258 da Lei nº 33/2011, a abrangência da vizinhança de que deve compor o EIV fica definida pelas seguintes áreas:

> *I - a extensão das vias públicas que circunscrevem o empreendimento considerado, para avaliação de impactos sobre as redes de serviços públicos;*
>
> *II - a extensão das vias públicas que circunscrevem o empreendimento considerado e a extensão das vias de acesso até os nós de tráfegos mais próximos, para avaliação de impactos sobre os sistemas viário e de transportes públicos;*
>
> *III - a quadra do empreendimento, mais as vias públicas lindeiras, mais os imóveis lindeiros a estas vias públicas, para a avaliação de impactos sobre a paisagem, sobre as atividades humanas instaladas, e sobre os recursos naturais.*

Levando em consideração os impactos que podem ser incorridos pelas alterações do meio físico, biótico e socioeconômico pelo empreendimento em pauta, dividiu-se a área de influência deste estudo: considerou-se área de influência sobre o meio biótico e físico o espaço territorial que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Perequê (bacia incidente no imóvel) (Figura 21) e área de influência sobre o meio socioeconômico do município de Porto Belo. Esta definição é tecnicamente justificada pela caracterização dos equipamentos urbanos e comunitários descritos no item 3.4 deste estudo, cujas disponibilidades englobam área além do limite da propriedade em questão.

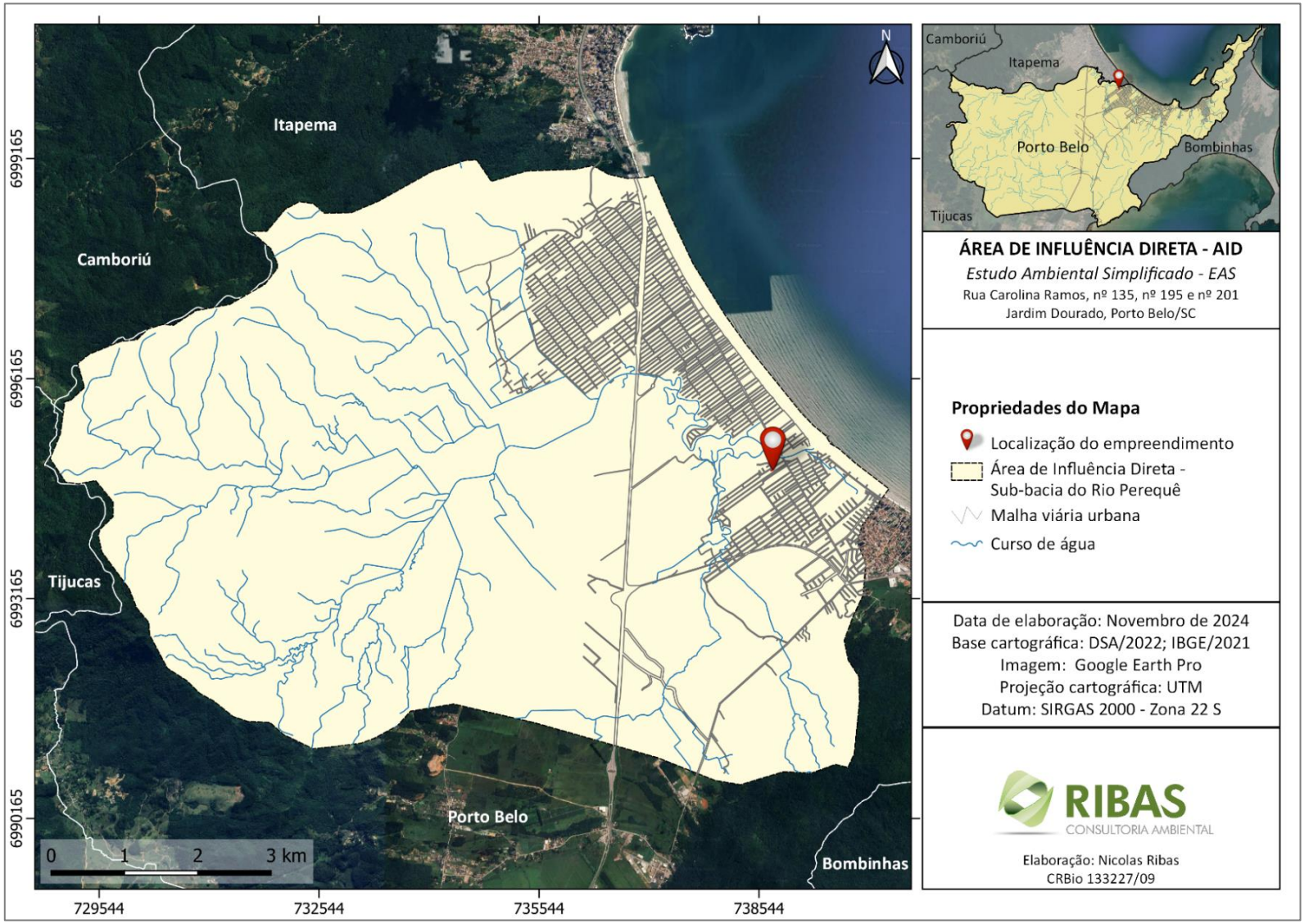


Figura 21- Área de Influência Indireta do empreendimento, sendo definida pela Bacia Hidrográfica do Rio Perequê. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

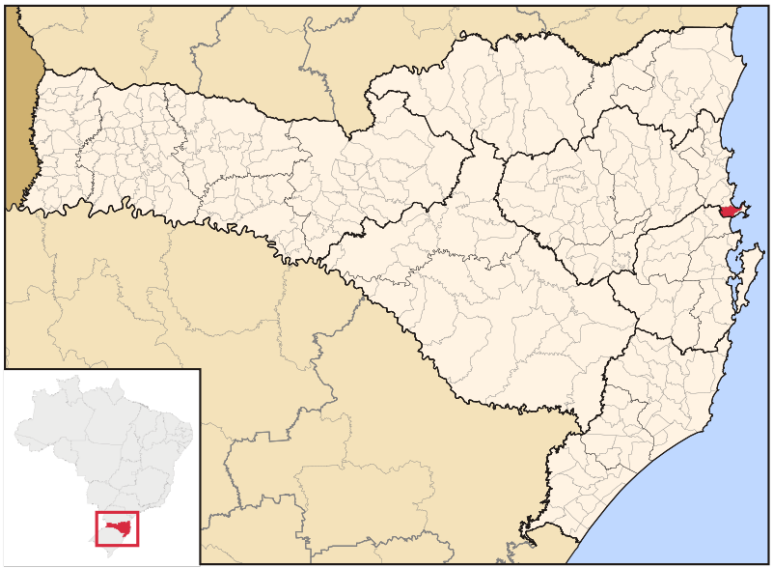


Figura 22- Localização do município de Porto Belo.

6.1. Imóveis e construções limítrofes

O terreno avaliado está situado na parte urbana do município de Porto Belo, no bairro Jardim Dourado, porção do município composto pela presença de residências unifamiliares e multifamiliares, construções em andamento, comércios locais como padaria, venda de gás de cozinha, salão de beleza, supermercados e comércios em gerais. Abaixo estão alguns registros fotográficos aéreos do entorno da área do empreendimento.

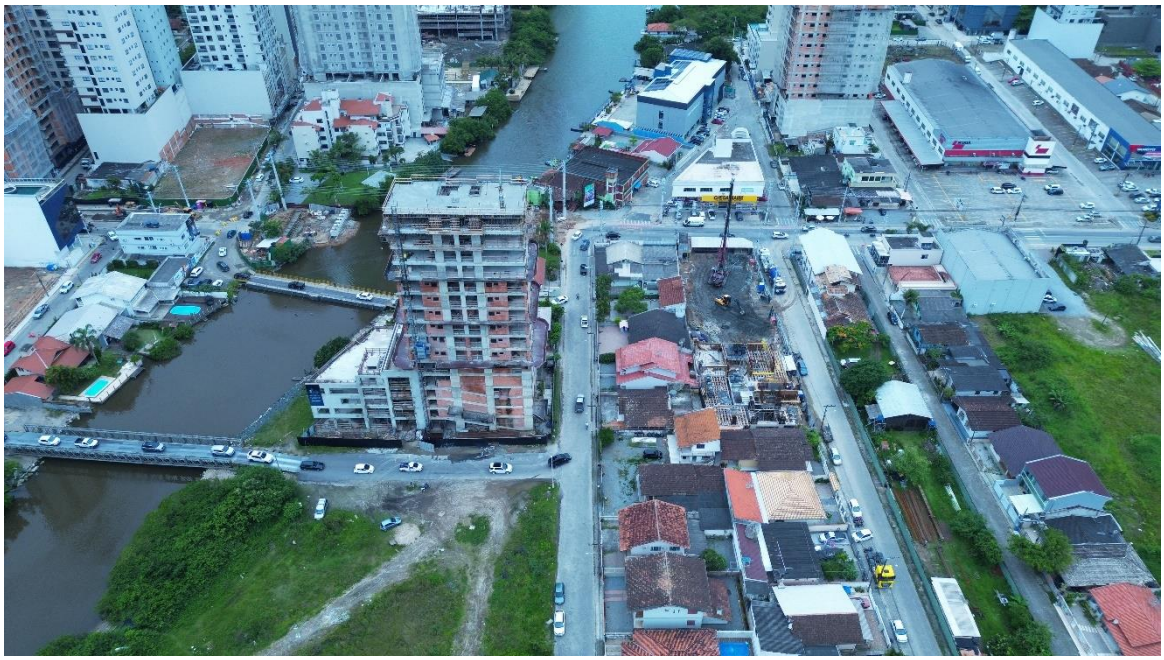


Figura 23- Imagem aérea da caracterização do uso do solo no entorno do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 24- Imagem aérea da caracterização do uso do solo no entorno do empreendimento.
Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 25- Imagem aérea da caracterização do uso do solo no entorno do empreendimento.
Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 26 - Imagem aérea da caracterização do uso do solo no entorno do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

Na vistoria realizada foi identificado que o entorno do empreendimento é caracterizado pela presença de residências uni e multifamiliares, obras em construção, supermercado, padaria, agropecuárias, restaurantes, entre outros comércios locais de vendas e serviços. Por fim, observa-se na Figura 27 o mapa que apresenta os estabelecimentos e atividades reconhecidas no entorno do empreendimento em um buffer de 200 metros.

Destaca-se que há próximo ao empreendimento, estabelecimentos de grande fluxo de pessoas, como a Ponte que interliga os municípios de Itapema e Porto Belo, Padaria Esquina do Sabor e RR Liquigas - Distribuidora de Gás e Água. Além disso, está localizado nas proximidades do Rio Perequê.

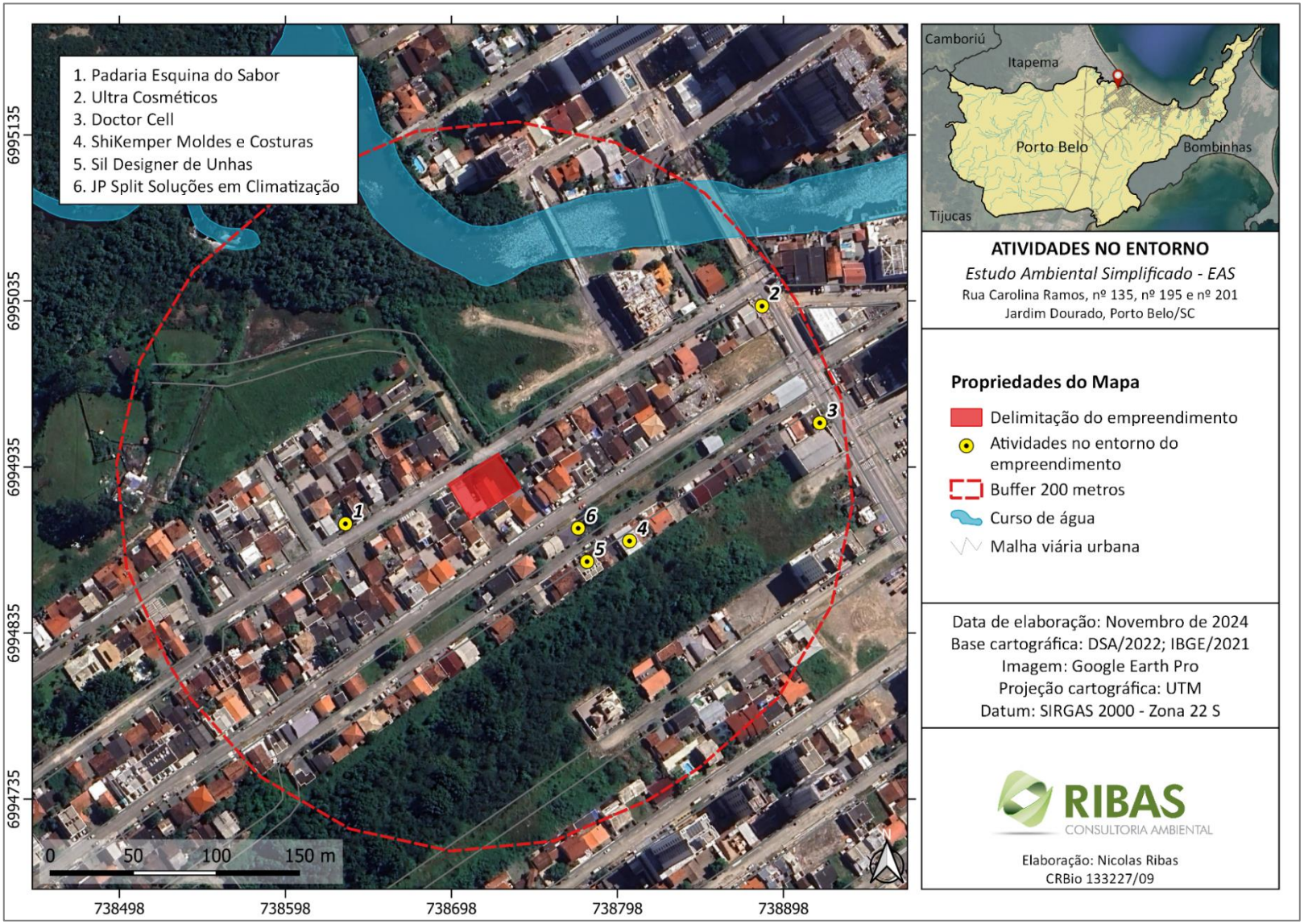


Figura 27- Estabelecimentos e atividades reconhecidas no entorno do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

6.2. Equipamentos urbanos e comunitários

Nesse item serão abordados os equipamentos urbanos e comunitários existentes na localidade do imóvel deste estudo, que serão utilizados pelos funcionários e moradores do futuro empreendimento.

6.2.1. Efluentes sanitários

O município de Porto Belo não possui sistema de coleta e tratamento de efluentes público. Dessa forma, o empreendimento deverá destinar de forma ambientalmente adequada os seus efluentes, através de sistema de tratamento de efluente próprio, tanto na fase de implantação como na fase de operação do empreendimento, conforme já discutido no item 3.4.3. deste estudo.

6.2.2. Abastecimento de água

Segundo informações da Porto Belo Abastecimento, o processo de tratamento aplicado na água, distribuída na região urbana do Município de Porto Belo, consiste em uma ETA (Estação de Tratamento de Água) convencional, que contém etapas de: captação e recalque da água do manancial; clarificação (coagulação, floculação, decantação e filtração); tratamento final (desinfecção, fluoretação e correção de pH); armazenamento e distribuição.

A captação de água bruta é realizada no Rio Perequê, manancial pertencente a Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas, sendo que a qualidade da água do manancial se enquadra em classe apropriada para ser tratada para o consumo humano.

A região do município onde está prevista a instalação e operação do empreendimento aqui discutido é abastecida pela rede pública de fornecimento de água potável.

6.2.3. Drenagem pluvial

Segundo AMFRI (2014), o município de Porto Belo possuí um sistema de drenagem urbano precário, até mesmo nos bairros mais populosos (Centro e Balneário Perequê). Pode-se observar na macrodrenagem, que há ocupação irregular da Área de Preservação

Permanente (APP) nas margens dos corpos de água, o que dificulta o acesso de máquinas e pessoas para realizar a limpeza e as dragagens periódicas.

Avaliando os fatos supracitados, podemos observar que os alagamentos têm ocorrido em diversas áreas do município, tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais. Conforme Certidão da Defesa Civil (ANEXO K), a área está em setorização de risco de alagamento.



Figura 28 - Sistema de drenagem presente no futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

Conforme já apresentado anteriormente, a Rua Carolina Ramos, possui sistema de drenagem pluvial pública, de acordo com a Certidão de Drenagem (ANEXO H).

6.2.4. Fornecimento de energia elétrica

No município de Porto Belo, o fornecimento de energia elétrica é realizado através do sistema público, pela empresa Centrais Elétricas do Estado de Santa Catarina (CELESC), que é a concessionária pública estadual. Como pode ser possível observar *in loco*, a vizinhança do empreendimento é abastecida de energia elétrica (Figura 29).



Figura 29- Fornecimento de energia elétrica no entorno do futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

6.2.5. Telecomunicações

A telecomunicação é o nome dado ao sistema que permite a troca de informações de uma localidade para outra por meios eletrônicos e transmissões de dados. Alguns exemplos são: transmissões de vídeo, telefonia, rádio, televisão e internet. Dessa forma, conclui-se que o município de Porto Belo e a região do empreendimento possui acesso aos serviços de telecomunicação (Figura 30).

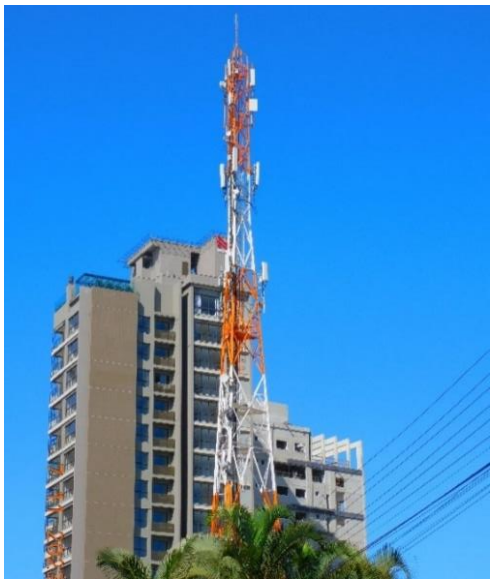


Figura 30 - Torre de telecomunicação presente no entorno do futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

6.2.6. Resíduos sólidos

No município de Porto Belo a prefeitura realiza os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) comuns (orgânicos e não recicláveis), enquanto os resíduos recicláveis têm a sua coleta terceirizada pela empresa *Upgreen* (Figura 31).



Figura 31 - Coleta de recicláveis pela empresa Wanat. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2022.

A coleta de resíduos orgânicos é realizada no bairro Jardim Dourado é realizado às terças, quintas e sábados. E, a coleta seletiva é realizada nas quartas-feiras.

6.2.7. Educação

No quesito educação, houve um crescimento no período de 1991 a 2010, levando em conta alguns parâmetros, entre eles a porcentagem de pessoas com 18 anos ou mais com fundamental completo. Esta porcentagem cresceu de 21,35% em 1991 para 54,54% em 2010. O município possuía em 2021 (IBGE) 11 estabelecimentos de ensino fundamental, e 3 estabelecimentos de ensino médio.

Em relação ao empreendimento, no município de Porto Belo, as unidades escolares mais próximas são: E.E.E Lar Maria da Paz (500 m de distância) e a Escola Olinda Peixoto (440 m de distância). Na Figura 32 estão indicadas as escolas mais próximas ao empreendimento.



Figura 32 - E.E.E Lar Maria da Paz e Escola Olinda Peixoto, respectivamente, mais próximas ao local do empreendimento. Fonte: Google Maps, 2025.

6.2.8. Saúde

De acordo com informações constantes no Plano Diretor do município, Porto Belo possui 6 postos de saúde e 1 hospital, esta última localizada na região central.

As Unidades Básicas de Saúde (UBS) mais próximas do futuro empreendimento são: USF Carolina Ramos (440 m de distância) e SUS Unidade Básica de Saúde Varlinda Neckel de Souza (1,2 km de distância).



Figura 33 – USF Carolina Ramos e SUS Unidade Básica de Saúde Varlinda Neckel, respectivamente. Fonte: Google Maps, 2025.

6.2.9. Pontos turísticos e de lazer

O município de Porto Belo localiza-se na Mesorregião do Vale do Itajaí e faz limite com os municípios de Itapema, Camboriú, Tijucas e Bombinhas, sendo banhado pelo Oceano Atlântico em sua porção leste. Segundo IMA (Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina) o município possui sete unidades de conservação municipal: Reserva Particular do Patrimônio

Natural (RPPN) Morro dos Zimbros, Área de Proteção Ambiental (APA) Ponta do Araçá, Parque Natural Municipal Lagoa do Perequê (RPPN) Morro do Moreira, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Ponta do Estaleiro, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Guapuruvu Azul e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Morro dos Olandis.

A Reserva Morro dos Zimbros, constituída na sua totalidade por Mata Atlântica, apresenta relevo bastante íngreme e irregular, impossibilitando visitação em larga escala. Portanto, o acesso é restrito a observadores de aves, e a grupos pré-definidos de participantes de seu programa de Educação Ambiental e de Pesquisa Integrada. Além disso, a APA Ponta do Araçá, unidade de conservação federal de uso sustentável localizada no extremo leste do município.

Porto Belo é caracterizado pelas belas praias, sendo elas: praia do Perequê (sendo a maior de extensão no município), praia do Fagundes, praia das Vieiras, praia de Porto Belo, praia do Baixio, praia do Araçá, Praia do Caixa d'aço, praia do Estaleiro e Ilha de Porto Belo.

6.3. Características demográficas e socioeconômicas

De acordo com as informações dos censos demográficos, a população do município Porto Belo em 1991, era de aproximadamente 7.502 pessoas residentes, passando a 10.704 habitantes em 2000, 16.083 habitantes em 2010 e 27.688 habitantes em 2022.

A economia do município de Porto Belo vem crescendo continuamente nos últimos anos, graças às atividades turísticas que o município vem desenvolvendo. Junto ao turismo, outro setor que tem grande importância para a economia de Porto Belo é o extrativismo animal, neste caso particular a pesca (artesanal e industrial). Porto Belo apresenta variedade de indústrias e um comércio local bem desenvolvido se levarmos em conta o seu número de habitantes e espaço geográfico, além da atividade de prestação de serviços.

Com relação à renda, o principal fator analisado para o IDH é, a renda per capita, que apresentou significativo crescimento de 1991 para 2021, passando de R$ 377,59 em 1991 para R$2,2 salários mínimos em 2021. Com relação a população economicamente ativa, em 2021 cerca de 43,01% da população encontrava-se ocupada.

6.4. Zoneamento municipal

Segundo a Lei Complementar nº 33/2011, que dispõe sobre o código de Zoneamento e Parcelamento e Uso do Solo de Porto Belo, o futuro empreendimento está inserida em **Macrozona Urbana de Qualificação 4 (MUQ 4)**, conforme Certidão de Diretrizes (ANEXO G).

Segundo Art. 38. O **MUQ 4** apresenta as seguintes características:

> *"I – Área localizada no perímetro urbano, em região de expansão urbana, com potencial para implantação de novos parcelamentos urbanos."*

Segundo Art. 38. O **MUQ 4** apresenta as seguintes características:

> *"I – Garantir a implantação de infraestrutura para servir a futuras necessidades de urbanização e adensamento populacional;*
> *II – Promover a criação de novas centralidades urbanas de uso misto e de uma paisagem urbana diversificada e de boa qualidade;*
> *III – Gerar recursos financeiros, por meio da venda de potencial construtivo, para política de saneamento básico, habitação de interesse social, implantação de infraestrutura urbana, equipamentos urbanos e política de recuperação ambiental."*

6.5. Patrimônios históricos e culturais

Em consulta com a FUNAI (Fundação Nacional do Índio), não foram constatadas demarcações de espaços próprios ou de terras indígenas em Porto Belo.

De acordo com a prefeitura de Porto Belo, são três as Comunidades Tradicionais atualmente existentes no Município: duas comunidades tradicionais de pescadores – a do Araçá, Santa Luzia, e a comunidade quilombola do Valongo. A primeira está localizada na

Ponta do Araçá, extremo leste do município, as duas outras ao sul do município, às margens do Rio Santa Luzia.

Quanto à existência de sítios arqueológicos no município de Porto Belo, em consulta ao IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), o qual disponibiliza informações dos Sítios Arqueológicos Cadastrados em formato de planilhas e arquivos georreferenciados (http://portal.iphan.gov.br), não foi evidenciado nenhum sítio na região.

E por fim, de acordo com a Fundação Catarinense de Cultura (http://www.cultura.sc.gov.br/) o município possui um bem tombado localizado na avenida Governador Celso Ramos a nordeste do terreno avaliado (Igreja Senhor Bom Jesus dos Aflitos).

6.6. Legislação pertinente

6.6.1. Lei Complementar nº 33 de 10 de junho de 2011

No município de Porto Belo/SC, a forma de ocupação e uso do solo é regulamentada pela Lei Complementar nº 33/2011, também denominada de Código Urbanístico, que estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário e providências complementares e pela Lei complementar n° 34/2011, que Institui o Código de Obras do município de Porto Belo e dá outras providências.

A Lei Complementar nº 33/2011 também cita a elaboração do EIV, incluindo a fixação de medidas compensatórias e mitigadoras.

6.6.2. Lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001

A Lei nº 10.256 de 10 de julho de 2001 regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. A seção XII da lei supracitada aborda “Do estudo de impacto de vizinhança” o Art. 36 define os empreendimentos e atividades privados e públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Complementando o Art. citado no parágrafo anterior, o Art. 37 dispõe que o EIV deverá ser executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

I- adensamento populacional;

II- equipamentos urbanos e comunitários;

III- uso e ocupação do solo;

IV- valorização imobiliária;

V- geração de tráfego e demanda por transporte público;

VI- ventilação e iluminação;

VII- paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

6.6.3. Lei Complementar 96 de 15 de maio de 2018

A Lei Complementar 96 de 15 de maio de 2018 institui as regras para a aprovação de projetos em empreendimentos imobiliários sob a forma de condomínio de lotes, considerando as diretrizes urbanísticas e critérios previstos na Lei supracitada, no Plano Diretor, nas leis ambientais, no Código de Obras e na legislação vigente. De acordo com a Certidão de Diretrizes (ANEXO G), o empreendimento em questão encontra-se adequado à supracitada lei.

7. AVALIAÇÃO DO IMPACTO POTENCIAL OU EFETIVO DO EMPREENDIMENTO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS

Neste item serão identificados os impactos que podem ocorrer em função das diversas ações previstas para a implantação e operação do empreendimento: conflitos de uso do solo e da água, intensificação de tráfego nas vias, valorização/desvalorização imobiliária, interferência na infraestrutura existente de saneamento, educação, transportes, saúde, lazer, interferência na paisagem existente, interferência em áreas de preservação permanente, supressão de cobertura vegetal, erosão e assoreamento, entre outros impactos.

Após a identificação dos impactos, são realizadas as preposições de medidas mitigadoras e compensatórias para todos os impactos negativos, considerando todas as alternativas técnicas possíveis, estimando seus custos e descrevendo os efeitos esperados da implantação.

7.1. Metodologia

A avaliação de impactos do empreendimento sobre a vizinhança (negativos, positivos e neutros) a ser desenvolvida no presente estudo, foi realizada através de procedimentos que consideram os levantamentos realizados para diagnóstico da área, além do conhecimento e experiência sobre o assunto da equipe técnica envolvida.

O método adotado para a identificação foi a matriz de impactos, onde foram caracterizadas as diferentes fases da implantação do empreendimento, em sequência os possíveis impactos identificados para cada uma das atividades, o meio e área de abrangência afetada e por fim, o sentido do impacto, podendo ser ele positivo, negativo ou neutro.

Os impactos gerados na **fase de planejamento** são considerados não significativos, devido a fatores subjetivos. O planejamento gera necessidade de estudo técnico multidisciplinares, necessários para a viabilização do mesmo, portanto, demanda por serviços técnicos, impressão de documentos, deslocamento de pessoas e etc.

Na **fase de implantação** serão gerados impactos como uma mudança gradual da paisagem, causada principalmente pela supressão da vegetação e nivelamento/ajuste do solo para a execução das obras para a implantação do projeto.

Os impactos que ocorrerão na **fase de operação** serão caracterizados principalmente pelas demandas de infraestrutura do entorno do empreendimento e o início das atividades.

No Quadro 1 pode ser observado os impactos do imóvel sobre a vizinhança na etapa de instalação e no Quadro 2 os impactos considerados para a fase de operação do empreendimento.

7.2. Planos, programas e projetos governamentais previstos ou em implantação na AID do empreendimento

Quanto aos efeitos em relação aos planos, programas e projetos governamentais, em pesquisa ao assunto encontrou-se possíveis obras que estarão no entorno do imóvel do futuro **empreendimento RESIDENCIAL LAGGO.**

Quanto a isto, em 2023 foi emitido pelo Instituto do Meio Ambiente (IMA) a LAI do Píer Turístico de Itapema e a LAI do Molhe do Rio Perequê, que estarão localizados a cerca de 1 km do futuro empreendimento. Próximo ao empreendimento também há diversas obras de edifícios em andamento e terrenos com tapumes de futuros condomínios como Mônaco Residence, River View e uma construção da Revê Empreendimentos em frente ao Residencial Laggo. Além disso, há alguns estabelecimentos comerciais no entorno Chega-Mais, Perequê Náutica Marina, Lynsenko Advocacia, Barbearia Bender-Perequê e Ultra Cosméticos Unidade Perequê, conforme Figura 34.



Figura 34 – Empreendimentos no entorno. Fonte: Google Maps, 2025.

Quadro 1- Matriz de identificação de impactos de vizinhança na fase de instalação do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

ATIVIDADE		IMPACTOS	MEIO	SENTIDO	MEDIDAS MITIGADORAS
FASE DE INSTALAÇÃO	ALINHAMENTO DO TERRENO	Aumento da demanda por produtos e serviços	Socioeconômico	POSITIVO	7.8.1
		Geração de ruídos	Socioeconômico	NEGATIVO	7.5
		Alteração da qualidade do ar pela suspensão de material particulado	Físico e Socioeconômico	NEGATIVO	7.12
		Incômodos à população local	Socioeconômico	NEGATIVO	7.11
		Alteração morfológica e paisagística	Socioeconômico	NEUTRO	7.6
	EXECUÇÃO DAS OBRAS CIVIS	Aumento da demanda por produtos e serviços	Socioeconômico	POSITIVO	7.8.1
		Alteração da qualidade do ar pela suspensão de material particulado	Físico e Socioeconômico	NEGATIVO	7.12
		Geração de ruídos	Socioeconômico	NEGATIVO	7.5
		Pressão sobre o sistema viário	Socioeconômico	NEGATIVO	7.4.4
		Incômodos à população local	Socioeconômico	NEGATIVO	7.11
		Geração de resíduos sólidos de construção civil e movimentação de solo	Físico	NEGATIVO	7.9
		Pressão sobre a infraestrutura de drenagem municipal	Físico e Socioeconômico	NEGATIVO	7.4.2
		Poluição das águas e do solo por lançamento de efluentes	Físico	NEGATIVO	7.10

Quadro 2- Matriz de identificação de impactos de vizinhança na fase de operação do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

ATIVIDADE		IMPACTOS	MEIO	SENTIDO	MEDIDAS MITIGADORAS
FASE DE OPERAÇÃO	OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	Pressão sobre o sistema de saúde municipal	Socioeconômico	NEGATIVO	7.4.3
		Adensamento populacional	Socioeconômico	NEGATIVO	7.3
		Pressão sobre o sistema viário	Socioeconômico	NEGATIVO	7.4.4
		Pressão do sistema escolar	Socioeconômico	NEGATIVO	7.4.1
		Pressão sobre a infraestrutura de drenagem municipal	Físico e Socioeconômico	NEGATIVO	7.4.2
		Poluição das águas e do solo por lançamento de efluentes	Físico	NEGATIVO	7.10
		Geração de empregos	Socioeconômico	POSITIVO	7.8.3
		Aumento da arrecadação fiscal e valorização da região local	Socioeconômico	POSITIVO	7.8.2
		Ventilação, iluminação e sombreamento	Físico e Socioeconômico	NEUTRO	7.7

7.3. Adensamento populacional

Para a avaliação dos impactos em função do adensamento populacional incidentes sobre os equipamentos urbanos e comunitários existentes na localidade, será realizada uma estimativa da população que ocupará o empreendimento.

Considerando que serão instaladas 105 unidades habitacionais e 02 salas comerciais, teremos uma **população máxima prevista de 316 pessoas** (população fixa e flexível).

Este é considerado um impacto negativo, de propriedades contributivas por gerar outros impactos, como demanda por equipamentos comunitários públicos e equipamentos urbanos.

Como medida mitigadora para este impacto, propõe-se estabelecer um diálogo/parceria com o governo municipal, a fim de conquistar para a região algumas áreas de apoio para a saúde e educação, de forma a beneficiar os atuais e futuros moradores e frequentadores do local.

7.4. Geração de demandas

As fases de instalação e operação do empreendimento irão gerar demandas adicionais por serviços públicos como transporte público e saneamento ambiental. Os impactos citados nos subitens abaixo são caracterizados por natureza negativa, entretanto, estão diretamente ligados ao crescimento do município de Porto Belo.

7.4.1. Pressão do sistema escolar

A implantação do empreendimento irá gerar demandas sobre a infraestrutura de educação da área de vizinhança. Esse impacto é caracterizado como negativo. As escolas que receberão maiores pressões, por estarem mais próximas da região do empreendimento, serão as escolas: Escola Olinda Peixoto e a E.E.E Lar Maria da Paz. Como medida mitigadora desse impacto negativo, sugere-se a articulação entre empreendedor, comunidade e poder público, para serem discutidas executadas ações afim de criar, melhor equipar e ampliar as instituições públicas no município, além de contratação de mais profissionais para atender o aumento da demanda.

7.4.2. Pressão sobre a infraestrutura de drenagem municipal

A instalação do empreendimento irá impermeabilizar parte do solo do imóvel e causar o rebaixamento do lençol freático, aumentando o escoamento superficial no terreno e sendo necessário instalar uma rede de drenagem eficiente para suprir as demandas do projeto. Essa pressão sobre a infraestrutura de drenagem se caracteriza como um impacto negativo. Tem-se como medida mitigadora a instalação de sistemas de drenagens eficientes na área do imóvel, para frear e armazenar o escoamento superficial.

7.4.3. Pressão sobre o sistema de saúde municipal

Para suprir eventuais necessidades dos moradores e funcionários do empreendimento, haverá um aumento na demanda do sistema de saúde do município na etapa de operação. Dessa forma, sugere-se ao empreendedor que juntamente com o poder público se entre em acordo de possíveis contrapartidas para melhorias do sistema de saúde da região no município de Porto Belo.

7.4.4. Pressão sobre o sistema viário

Tanto na implantação quanto na operação do empreendimento haverá o aumento da circulação de veículos nas vias de acesso e entorno da região. Este impacto negativo resulta diretamente do crescimento urbano. Para mitiga-lo, propõe-se as medidas mitigadoras e minimizadoras citadas no Estudo de Impacto de Tráfego (EIT) apresentado no **item 4**.

7.5. Geração de ruídos

O ruído caracteriza-se como um som desagradável e indesejável, ou como um estímulo que não contém informações úteis à tarefa em execução. No decorrer da implantação de qualquer edificação, haverá o aumento significativo no nível dos ruídos e vibração nas imediações do empreendimento. Os ruídos são considerados impactos negativos, porém temporários e reversíveis, pois ocorrem somente durante o funcionamento descontínuo dos equipamentos geradores.

Por se tratar de um estudo específico de incomodidade dentro de um espaço urbano, os levantamentos diagnósticos, as avaliações metodológicas, os resultados e as medidas mitigadoras estão descritas em um Laudo Técnico de Avaliação Ambiental apresentado no **item 5** deste estudo. O laudo tem como objetivo avaliar os níveis de ruído no local de estudo antes da implantação do empreendimento, onde foram realizados ensaios sonoros no local para a avaliação do ruído residual, ou seja, do ruído gerado pelo tráfego de veículos e pessoas, além das áreas comerciais que se localizam próximo ao empreendimento.

Considerando os resultados apresentados, no período diurno para os pontos avaliados, verifica-se que o nível de pressão sonora **excede o limite em um ponto e está abaixo do limite em outro ponto**. Dessa forma, o entorno do empreendimento possui uma dinâmica sonora plausível com a condição de tráfego e novos incrementos devem ser condizentes com o fluxo já existente, mantendo as medidas sugeridas como fatores importantes para a operação das instalações do empreendimento.

7.6. Alteração morfológica e paisagística

Este impacto foi classificado como neutro, pois se considerou a subjetividade da alteração paisagística no meio socioeconômico. A vegetação do imóvel e sua interação com a fauna, ainda que numa área antropizada, é uma característica valorizada por parte da população. Por outro lado, a ocupação planejada, respeitando a legislação e medidas ambientais requeridas, também agrega valor ao município e sua população.

7.7. Iluminação, ventilação e sombreamento

Quanto à ventilação e a iluminação, qualquer elemento físico que caracteriza um obstáculo e contribui para o redirecionamento da massa de ventos da microrregião em que está localizado, pode causar danos à ventilação e consequentes alterações de temperatura no entorno. No caso das edificações deste estudo, o empreendimento permitirá a passagem do vento ao afastamento lateral entre as edificações vizinhas.

Assim, tendo em vista que são poucas benfeitorias construídas nos terrenos limítrofes ao empreendimento atualmente, e considerando ser uma área mista de predominância comercial, e/ou administrativa, impactos negativos em relação à iluminação e ventilação

sobre a vizinhança do entorno imediato podem ser considerados de importância intermediária. De qualquer modo, salienta-se que a edificação respeitará os recuos exigidos pelo Zoneamento Municipal e está em conformidade com o Plano Diretor.

A Lei Complementar nº 124 de 2019, que institui o cone de sombreamento como Instrumento de Política Urbanística do Município de Porto Belo, menciona que:

> *"Art. 1º - Para aprovação das novas edificações deverá ser apresentado o estudo do Cone de Sombreamento, desde que estas edificações estejam situadas dentro da faixa de 150,00 (cento e cinquenta) metros da orla da Praia do Perequê e possuam altura total maior que 58,00 (cinquenta e oito) metros e/ou 17 (dezessete) pavimentos."*

Desta forma, o empreendimento em pauta não se enquadra nas características preconizadas em lei, não sendo necessário apresentar estudo de cone de sombreamento.

7.8. Benefícios da implantação do empreendimento

A implantação do empreendimento irá gerar benefícios para o município de Porto Belo, visto que, também foram identificados impactos positivos nas matrizes de identificação de impactos de vizinhança apresentada no item 6.1, são eles:

7.8.1. Aumento de demanda por produtos e serviços

A instalação do empreendimento irá gerar movimentação da economia local e regional, sendo por compra de produtos ou pela contratação de serviços especializados. Seja na fase de implantação do empreendimento e na fase de operação, está demanda será positiva para a economia regional, fortalecendo-a. Para potencializá-la, o empreendedor deverá buscar e incentivar a compra de insumos no próprio município, ou suas redondezas quando for possível.

7.8.2. Aumento da arrecadação fiscal e valorização da região local

A implantação do empreendimento resultará em aumento das receitas municipais, de forma direta, a partir da arrecadação de IPTU, geração de empregos e serviços, e de forma

indireta, como decorrência do processo de indução à valorização imobiliária e implantação de empreendimentos semelhantes em áreas vizinhas. Contudo, também haverá um incremento de estabelecimento comerciais e de serviço, representando acréscimos na arrecadação de impostos, taxas e tributos, contribuindo positivamente para a melhoria das finanças públicas, o que por sua vez é considerado um impacto positivo de caráter duradouro. Não cabe medida potencializador.

7.8.3. Geração de empregos

A geração de empregos por este empreendimento decorre, principalmente pela necessidade de mão-de-obra para a implantação e operação do mesmo.

A operação do empreendimento irá gerar a abertura de vagas de emprego e renda para a população local do município de Porto Belo, está demanda terá impacto positivo. O estímulo da contratação da população local é uma medida intensificadora e estimula uma cadeia posterior benéfica ao município.

7.9. Resíduos sólidos da construção civil e movimentação do solo

A geração de resíduos sólidos de construção civil é um impacto negativo de caráter temporário da fase de instalação. Para mitigar esse impacto os funcionários juntamente com o empreendedor deverá seguir a resolução CONAMA nº 307/2002 que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil. Contudo, também será implantado um Plano de Resíduos de Construção Civil (PGRCC), que será aprovado posteriormente na fase de LAI, e irá compor o processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

7.10. Poluição das águas e do solo por lançamento de efluentes

Na fase de instalação e operação do empreendimento, a disposição inadequada de efluentes poderá acarretar na poluição das águas e do solo, sendo um impacto negativo. Além disso, há necessidade de rebaixamento do lençol freático para instalação do sistema sanitário para os trabalhadores da obra. Como forma de mitigar esse impacto, será construído uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) com sistema eficiente de tratamento como já

abordado no **item 3.4.3** e serão realizados monitoramentos e destinação adequada a fim de evitar qualquer contaminação e transmissão de doenças à população.

7.11. Incômodos à população local

Pontualmente serão gerados incômodos relacionados à poeira, ruídos e vibrações. Assim, deverá ser realizado o uso de tapumes nos limites do canteiro de obras, e ser respeitado o horário de atividades (preferencialmente durante a semana de segunda a sexta-feira com horário das 07h às 18h).

7.12. Alteração da qualidade do ar por suspensão de materiais particulados

Durante a fase de implantação do empreendimento, o impacto de alteração da qualidade do ar estará diretamente relacionado ao material particulado pela queima de combustíveis dos motores de veículos e máquinas usadas na obra. No caso específico das obras de implantação tem-se basicamente a ressuspensão de poeira do solo, resultantes das escavações para instalação de infraestrutura, aliada ao tráfego de máquinas especialmente nas vias não pavimentadas.

Avaliando os casos onde a dispersão esteja sob extremas condições atmosféricas locais (maior ressuspensão de poeira em períodos de baixa umidade relativa do ar e de forte vento) o controle junto a obra se dará por meio da adoção de medidas mitigadoras como a umectação periódica do solo com caminhões-pipa. O impacto relacionado à queima de combustíveis poderá ser mitigado com a adoção de procedimentos como a manutenção periódica e preventiva de máquinas e veículos. Sugere-se, para tanto, o atendimento às exigências legais apontadas pelo CONAMA, no que trata da emissão de gases por motores a combustão, dentre as quais se cita a Resolução CONAMA nº 315 de 29 de outubro de 2002.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da caracterização do empreendimento e da identificação dos impactos nas fases de implantação e operação, podemos concluir com o presente estudo, que o empreendimento implicará em impactos negativos, positivos e neutros à vizinhança. Os impactos negativos identificados poderão ser mitigados caso sejam seguidas as legislações vigentes e as medidas de mitigação aqui propostas.

Entende-se que os impactos negativos se originam do processo comum de urbanização das cidades, tais como mudanças do uso e ocupação do solo, geração de efluentes e resíduos sólidos, produção de ruídos pelas obras, aumento de tráfego, adensamento populacional, entre outros anteriormente apresentados.

No entanto, o bairro onde o empreendimento será instalado corresponde a uma área em expansão urbana e com potencial para adensamento construtivo, conforme Lei Complementar nº 33/2011, sendo então compatível com a instalação proposta. A área contempla uma infraestrutura urbana completa com fornecimento de energia elétrica, abastecimento público de água, telecomunicação, coleta de lixo, sistema de drenagem pluvial, postos de saúde, escolas, entre outros. Quanto ao tratamento de efluente sanitário, o impacto será mitigado no próprio terreno, com a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Os impactos positivos sugeridos compensarão parcialmente os impactos negativos, como por exemplo a valorização imobiliária, geração de emprego e renda, demanda por comércio e serviços, causando um impacto positivo na microeconomia local.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151: Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2019.

ABNT NBR 5626:2020. **Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção.**

ABREMA. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2022**. Disponível em: < https://abrema.org.br/pdf/Panorama_2023_P1.pdf >.

ALMEIDA, F. F. M.; HASUÍ, Y. ***O pré-cambriano do Brasil*. São Paulo: Edgard Blücher**, 1984. 378 p.
BRASIL. LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: outubro 2021.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. **Manual de Estudos de Tráfego.** Rio de Janeiro, 2006 EMBRAPA. **Solos do Estado de Santa Catarina.** Rio de Janeiro: Embrapa, 2004.

EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2023.** Disponível em: < https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/anuario-factsheet.pdf >

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (org.). **Censo do município de Porto Belo. 2018.** Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/porto-belo/panorama. Acesso em: 20 out. 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (org.). **Censo do município de Porto Belo. 2010.** Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/porto-belo/panorama. Acesso em: 10 set. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Frota de Veículos de Porto Belo, 2020. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/portobelo/pesquisa/22/28120>. Acesso em: 20 de out. de 2022.

KLEIN, R.M. 1978. **Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. 24p. (Flora Ilustrada Catarinense).

MACK R., SIMBERLOFF D., LONSDALE M.W., EVANS H., CLOUT M., BAZZAZ F.A. 2000. Biotic invasions: causes, epidemiological, global consequences, and control. **Ecology Applications** 10: 689-710.

PINTO, T. P. **Metodologia para a gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana, 1999.** Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 1999.

PNUD Brasil (org.). **Censo Demográfico do IBGE**. 2010. Disponível em: https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html. Acesso em: 01 set. 2021.

PORTO BELO. LEI 124/2019. **Institui o Cone de Sombreamento como Instrumento de Política Urbanística do Município de Porto Belo, e dá outras providências.**

PORTO BELO. Lei Complementar nº 33 de 2011. Institui o código urbanísticos, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade no município de Porto Belo, também denominado código urbanístico, uso e ocupação do solo, o sistema viário e providências complementares. **Imprensa Oficial de Santa Catarina**, Porto Belo.

PORTO BELO. **Lei Complementar Nº 33 de 2011**. Institui o Código Urbanístico, que define princípios, políticas, estratégias e instrumentos para o desenvolvimento municipal e para o cumprimento da função social da cidade e da propriedade no município de Porto Belo. Diário Oficial do Município, Porto Belo.

PORTO BELO. **Lei Complementar nº 33, de 10 de junho de 2011.** Institui o Código Urbanístico do município de Porto Belo (SC).

PORTO BELO. **Lei Complementar nº 34, de 11 de março de 2011.** Institui o Código de Obras do município de Porto Belo (SC).

PORTO BELO. **PLANMOB, 2016.** Disponível em: <https://static.fecam.net.br/uploads/1527/arquivos/844785_PlanMob_PORTO_BELO.pdf>.

PORTO BELO. **Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Porto Belo, 2019.**

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, DE 23 DE JANEIRO DE 1986. **Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.**

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002. **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.**

SANTOS, J. S. M.; MEURER, C. C. B. S.; ATANAZIO, Z. D. Diagnóstico participativo dos recursos hídricos e seus usos da bacia hidrográfica dos rios tijucas, Perequê, bela cruz, santa luzia e inferninho. **Tijucas: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas,** 2006.

Transportation Research Board – TRB. Highway Capacity Manual – HCM. EUA: National Research Council, 2000.

WILDNER W., CAMOZZATO E., TONIOLO J.A., BINOTTO R.B., IGLESIAS C.M.F., LAUX J.H. 2014. *Mapa geológico do Estado de Santa Catarina.* Escala 1:500.000. **Serviço Geológico do Brasil - CPRM**, Porto Alegre. Programa Geologia do Brasil. Subprograma de Cartografia Geológica Regional.

ANEXOS

ANEXO A – CNPJ Residencial Laggo

ANEXO B – Contrato Social Residencial Laggo

ANEXO C – Documento sócio

ANEXO D – Matrícula Nº 25.856

ANEXO D – Requerimento Usucapião

ANEXO E – Espelho Cadastral 01.01.017.0684

ANEXO E – Espelho Cadastral 01.01.017.0660

ANEXO G – Certidão de Diretrizes

ANEXO H – Certidão de Drenagem

ANEXO I – Certidão de Resíduos

ANEXO F – Certificado de Calibração

ANEXO J – Certidão de Viabilidade de Água e Esgoto

ANEXO K – Certidão da Defesa Civil

ANEXO L – Declaração de Alagamento

ANEXO M – ART 2025/00055 Raíra Klein

ANEXO M – ART 9638700-7 Thaynara

ANEXO M – ART 9640048-0 Marina

ANEXO N - Certidão de Viabilidade da CELESC

ANEXO O – Levantamento topográfico

ANEXO P – TRT Levantamento topográfico

ANEXO Q – Cronograma de Execução de Obras

10. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO

gov.br Documento assinado digitalmente
MARINA SCHONS
Data: 06/02/2025 15:43:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

MARINA SCHONS
CPF: 078.475.469-14
Engenheira Civil
CREA/SC 159387-9
ART Nº 9640048-0

gov.br Documento assinado digitalmente
RAIRA KLEIN
Data: 06/02/2025 17:08:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

RAÍRA KLEIN
CPF: 033.946.580-89
Bióloga
CRBio 133011/09-D
ART Nº 2025/00055

gov.br Documento assinado digitalmente
THAYNARA DA SILVA DE MOURA
Data: 06/02/2025 17:19:11-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

THAYNARA DA SILVA DE MOURA
CPF: 106.721.469-08
Engenheira Ambiental e Sanitarista
CREA/SC 205179-0
ART Nº 9638700-7