

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

OPORTO

71.11.07 – CONDOMÍNIOS DE EDIFÍCIOS DE USO MISTO

PORTO BELO,
12 de junho de 2024.

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.....	11
3.3.	Atividades previstas no empreendimento	15
3.4.	Dispositivos urbanos e capacidade de atendimento	15
3.4.1.	Rede de drenagem pluvial.....	15
3.4.2.	Abastecimento de água.....	16
3.4.3.	Efluentes sanitários	17
3.4.3.1.	Caracterização qualitativa do esgoto sanitário	17
3.4.3.2.	Caracterização quantitativa do esgoto sanitário.....	18
3.4.3.3.	Tratamento de esgoto	18
3.4.4.	Fornecimento de energia elétrica	19
3.4.5.	Resíduos sólidos	20
3.5.	Caracterização meio biótico.....	21
3.6.	Bacia hidrográfica e recursos hídricos	26
4.	ESTUDO DE IMPACTO DE TRÁFEGO	28
4.1.	Introdução	28
4.2.	Hierarquização viária.....	28
4.3.	Diagnóstico do sistema viário	30
4.3.1.	Sinalização de trânsito no entorno do empreendimento.....	30

4.4. Pontos de contagem para o Estudo de Impacto de Tráfego (EIT)	32
4.5. Contagem veicular.....	34
4.6. Prognóstico da demanda de tráfego.....	36
4.6.1. Etapas de geração de viagens	36
4.6.1.1. Geração de viagens	36
4.6.1.2. Distribuição de viagens	37
4.6.1.3. Divisão modal.....	37
4.6.1.4. Cálculos de divisão modal	38
4.6.2. Alocação de viagens	39
4.7. Projeção de tráfego futuro.....	40
4.8. Níveis de serviço.....	45
4.8.1. Metodologia	46
4.8.1.1. Densidade (D).....	46
4.8.1.2. Taxa de Fluxo (Vp).....	47
4.8.1.3. Velocidade média (S).....	47
4.8.2. Pontos de análise de nível de serviço	47
4.8.2.1. Análise Ponto 01 – Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos	47
4.8.2.2. Análise Ponto 02 – Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. Senador Atílio Fontana	48
4.8.2.3. Análise Ponto 03 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos.....	49
4.8.2.4. Análise Ponto 04 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Senador Atílio Fontana	50
4.9. Medidas mitigadoras e compensatórias	51
4.9.1. Medidas mitigadoras internas e externas.....	51

4.10. Conclusão	52
5. RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO	54
5.1. Introdução	54
5.2. Geração de ruído e vibração	54
5.2.1. Zoneamento	54
5.2.2. Pontos de controle de ruído pré-obra	54
5.3. Equipamentos.....	59
5.3.1. Medidor de nível de pressão sonora	59
5.4. Resultados	59
5.5. Medidas mitigadoras e compensatórias	64
5.6. Conclusão	64
6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	66
6.1. Imóveis e construções limítrofes	68
6.2. Equipamentos urbanos e comunitários	72
6.2.1. Efluentes sanitários	72
6.2.2. Abastecimento de água.....	72
6.2.3. Drenagem pluvial	72
6.2.4. Fornecimento de energia elétrica	73
6.2.5. Telecomunicações.....	74
6.2.6. Resíduos sólidos	75
6.2.7. Educação	75
6.2.8. Saúde	76
6.2.9. Pontos turísticos e de lazer	77
6.3. Características demográficas e socioeconômicas	78
6.4. Zoneamento municipal	78

6.5. Patrimônios históricos e culturais	78
6.6. Legislação pertinente	79
5.6.1. Lei Complementar nº 33 de 10 de junho de 2011	79
5.6.2. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001	79
6.6.3. Lei Complementar 96 de 15 de maio de 2018	80
7. AVALIAÇÃO DO IMPACTO POTENCIAL OU EFETIVO DO EMPREENDIMENTO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS.....	81
7.1. Metodologia	81
7.2. Planos, programas e projetos governamentais previstos ou em implantação na AID do empreendimento	82
7.3. Adensamento populacional	86
7.4. Geração de demandas.....	86
7.4.1. Pressão do sistema escolar	86
7.4.2. Pressão sobre a infraestrutura de drenagem municipal.....	87
7.4.3. Pressão sobre o sistema de saúde municipal	87
7.4.4. Pressão sobre o sistema viário	87
7.5. Geração de ruídos	87
7.6. Alteração morfológica e paisagística.....	88
7.7. Iluminação, ventilação e sombreamento.....	88
7.8. Benefícios da implantação do empreendimento.....	89
7.8.1. Aumento de demanda por produtos e serviços	89
7.8.2. Aumento da arrecadação fiscal e valorização da região local	90
7.8.3. Geração de empregos	90
7.9. Resíduos sólidos da construção civil e movimentação do solo	90
7.10. Poluição das águas e do solo por lançamento de efluentes.....	91
7.11. Incômodos à população local.....	91

7.12. Alteração da qualidade do ar por suspensão de materiais particulados.....	91
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
10. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO	98

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 a empresa executará no imóvel em pauta.

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: MAYBELLY INCORPORADORA LTDA**
- CNPJ: 13.040.078/0001-81
- Endereço: Rua Arnaldo Tome dos Santos, Nº 357, Sala 01, bairro Balneário Perequê, Porto Belo/SC
- 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

ROBERTA RIBAS RUTHNER
CPF: 008.658.560-60
Bióloga
CRBio 058056/03

ANDRESSA DE LIZ VALIM
CPF: 102.017.439-06
Eng. Ambiental e Sanitarista
CREA/SC 178052-9

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

Auxiliares do EIV

**EDUARDA DA ROSA MEDEIROS
MARQUES**
Eng. Ambiental e Sanitarista
Função: Auxiliar na elaboração do estudo

THAYNARA DA SILVA DE MOURA
Eng. Ambiental e Sanitarista
Função: Auxiliar de Geoprocessamento

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Descrição do empreendimento

A instalação será realizada em 25 (vinte e cinco) imóveis com **área total de 7.696,72 m²**. 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	LOTE/QUADRA	ÁREA DO IMÓVEL (m ²)	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA
1	5772	13-G	300	01.02.039.0415
2	5773	14-G	300	01.02.039.0203
3	5774	15-G	300	01.02.039.0427
4	5775	16-G	300	01.02.039.0191
5	5776	17-G	300	01.02.039.0439
6	5777	18-G	300	01.02.039.0179
7	5778	19-G	300	01.02.039.0451
8	5779	20-G	300	01.02.039.0167
9	5780	21-G	300	01.02.039.0463
10	5781	22-G	300	01.02.039.0155
11	5782	23-G	300	01.02.039.0475
12	5783	24-G	300	01.02.039.0143
13	5784	25-G	300	01.02.039.0487
14	5785	26-G	300	01.02.039.0131
15	5786	27-G	300	01.02.039.0499
16	5787	28-G	300	01.02.039.0119
17	5788	29-G	300	01.02.039.0511
18	5789	30-G	300	01.02.039.0107
19	5790	31-G	300	01.02.039.0523
20	5791	32-G	300	01.02.039.0095
21	5792	33-G	300	01.02.039.0535
22	5793	34-G	300	01.02.039.0083
23	5794	35-G	357	01.02.0399.0071

Nº LOTE	MATRÍCULA	LOTE/QUADRA	ÁREA DO IMÓVEL (m ²)	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA
24	670	36-G	373,32	01.02.039.0033
25	19.258	37-G	366,4	01.02.039.0016

O empreendimento em questão prevê a implantação de **05 (cinco) torres** constituídas por **96 unidades habitacionais** cada torre, totaliza-se assim **480 (quatrocentos e oitenta) unidades habitacionais** e **15 (quinze) salas comerciais**, na modalidade de condomínios de edifícios de uso misto, com aproximadamente **135.197,10 m² de área a ser edificada**.

Para a etapa de instalação do empreendimento, prevê-se a construção em **03 etapas**, conforme abaixo:

- **Torre 4 e 5:** Início em outubro de 2024 e entrega em janeiro de 2030;
- **Torre 2 e 3:** Início em outubro de 2025 e entrega em janeiro de 2032;
- **Torre 1:** Início em outubro de 2026 e entrega em janeiro de 2033.

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

Tabela 2– Caracterização do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

ASPECTOS DA INFRAESTRUTURA	VALORES E MEDIDAS
Área total do terreno	7.696,72 m²
Área total a ser edificada	135.197,10 m ²
Nº de torres	5 torres
Nº de unidades habitacionais (por torre)	96 unidades
Nº total de unidades habitacionais	480 unidades
Nº total de salas comerciais	15 salas
Nº total de pavimentos	30 pavimentos
População fixa (unidades habitacionais)	4.320 pessoas
População flexível (salas comerciais)	99 pessoas
População total (fixa + flexível)	4.419 pessoas

Conforme a CONSEMA nº 185/2021 que altera as Resoluções CONSEMA nº 98/2017, Resoluções CONSEMA nº 99/2017 e seus anexos, que 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 99/2017 CONSEMA Nº 185/2021 Código 71.11.07	2.000 ≤ AE (1) ≤ 10.000 <u>ou</u> 10 ≤ NH ≤ 50			PEQUENO
	10.000 < AE (1) < 100.000 <u>ou</u> 50 < NH < 100			MÉDIO
	AE (1) ≥ 100.000 <u>ou</u> NH ≥ 100			GRANDE
Potencial Poluidor/Degradador	AR: P	ÁGUA: M	SOLO: M	GERAL: M

¹Parâmetro utilizado: área total a ser edificada (AE) em m², ou número de unidades habitacionais (NH).

²Deve 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.

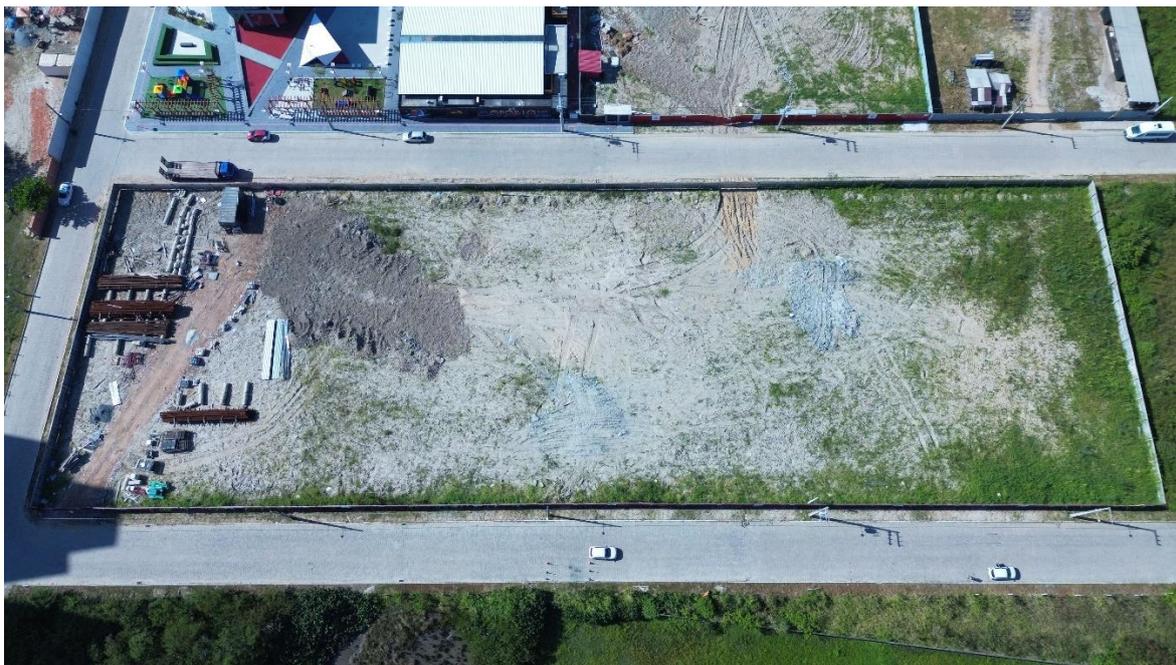


Figura 1- Registros fotográficos do imóvel em questão. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

3.2. Localização e acessos gerais

O terreno está localizado na Rua Iara de Araújo Miranda, esquina com a Rua Geraldo Marques Branquinho e Rua Rudy Arnaldo Hintz, bairro Balneário Perequê, no município de Porto Belo. Geograficamente, a propriedade está localizada entre as coordenadas (UTM 22 S, Datum SIRGAS 2000), 739544.00 m E e 6994807.00 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 poderá ser realizado tanto pela Rua Iara de Araújo Miranda, quanto pela Rua Rudy Arnaldo Hintz e Rua Geraldo Marques Branquinho. No entanto, a rua de acesso para as garagens será a Rua Iara de Araújo Miranda.

Ambas as vias apresentam pavimentação do tipo bloquete sextavado em bom estado de conservação, com médio a alto 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 Balneário

Perequê, inserido na Microbacia do Porto Belo. As principais atividades econômicas da cidade são a pesca e o turismo (PORTO BELO, 2021).



Figura 2- Mapa de localização do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

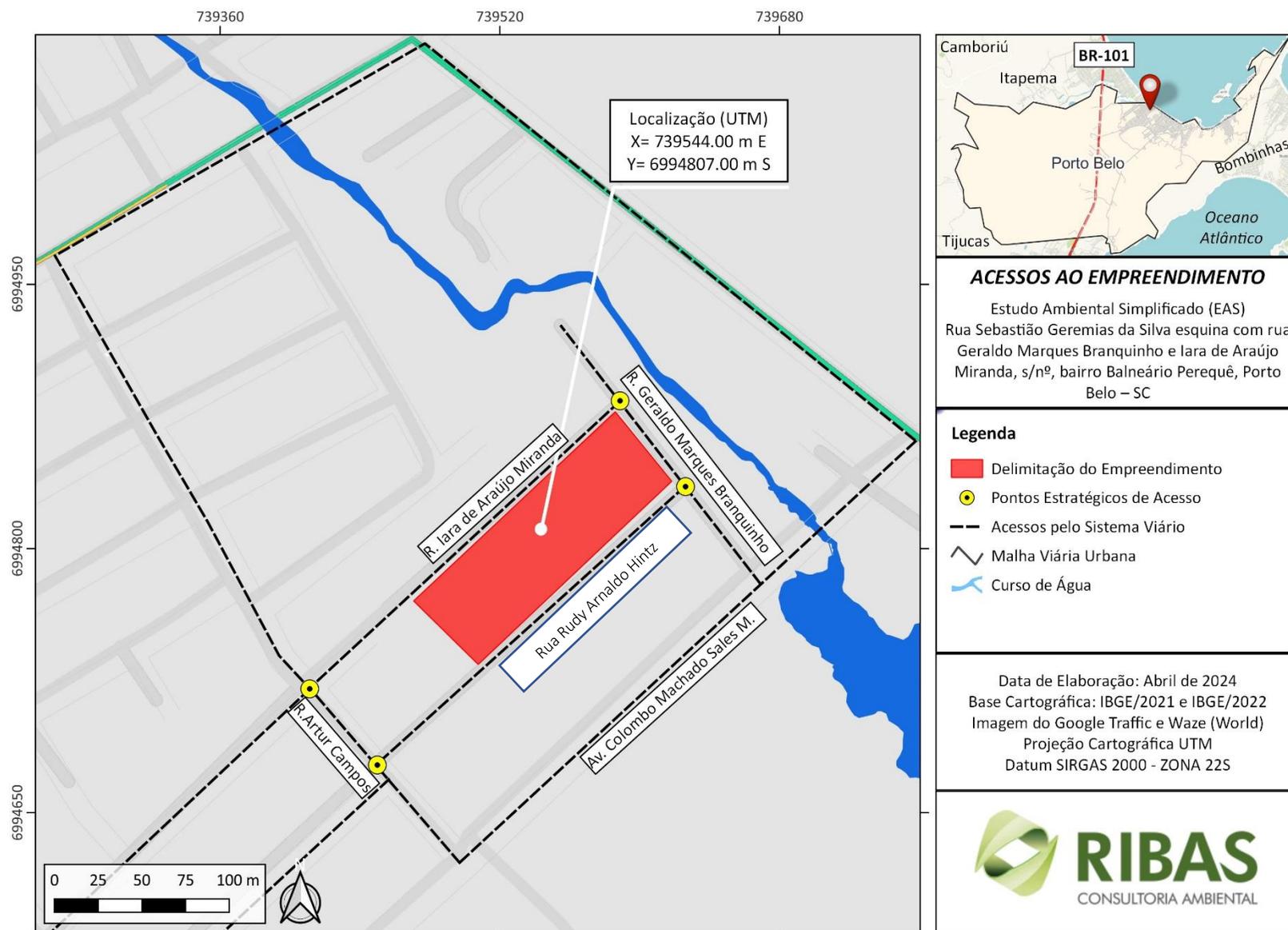


Figura 3- Mapa de acesso ao local do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

3.3. Atividades previstas no empreendimento

Para a etapa inicial de implantação não será necessária a **supressão de vegetação**, pois não foram identificados indivíduos arbóreos nativos na área do empreendimento, com DAP \geq 4 cm. A vegetação presente no terreno em questão, são gramíneas e indivíduos de *Typha domingensis* (Taboa). Para esses indivíduos não será necessária Autorização de Corte (AuC) junto ao órgão ambiental competente.

No imóvel em questão, não há presença de edificações. Antes da instalação do canteiro de obras será realizado o aplainamento do solo, não sendo previstas atividades de corte ou aterro, a não ser para o preenchimento de eventuais vazios no terreno, que 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.

Em caso de terraplanagem, deve ser realizada solicitação de AuA para tais atividades seguindo a Lei Municipal nº 3.055/2021.

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, a Rua Iara Araújo de Miranda, Rudy Arnaldo Hintz da Silva e a Rua Geraldo Marques Branquinho onde será implantado o futuro empreendimento é contemplada por rede de drenagem pluvial. A manutenção e bom funcionamento da rede de drenagem é de responsabilidade do município.

De acordo com a **Certidão de Drenagem** (Processo nº 3314/2024) emitida pelo Município de Porto Belo, a rua de acesso ao empreendimento possui rede de drenagem pluvial (ANEXO E).

3.4.2. *Abastecimento de água*

O abastecimento de água no município de Porto Belo é realizado pela 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 Balneário Perequê é captada do Rio Perequê e armazenada em uma lagoa. A água é retirada da lagoa e passa pelo tratamento. 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 4.320 condôminos e 99 comerciantes/funcionários. Portanto, a estimativa de consumo hídrico total para o empreendimento é de **883,80 m³/dia**.

Salienta-se que para a **instalação e operação** do empreendimento, o fornecimento de água será realizado pela rede pública de abastecimento. O **Parecer de Viabilidade Técnica para Abastecimento de Água nº 027/2024** está em anexo (ANEXO G).

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 Esgotamento Sanitário nº 027/2024**, comprova que o município **não possui** sistema de esgotamento sanitário coletivo (ANEXO G), sendo 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 OPORTO**. 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 **1,2 m³/dia** de efluentes sanitários.

Para a **fase de operação**, seguindo o projeto hidrossanitário, foi considerado as contribuições de esgoto *per capita* para os **4.419 ocupantes do empreendimento** em 160 L/dia.hab (80% da utilização de água per capita), resulta-se em uma vazão média de **707,04 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).

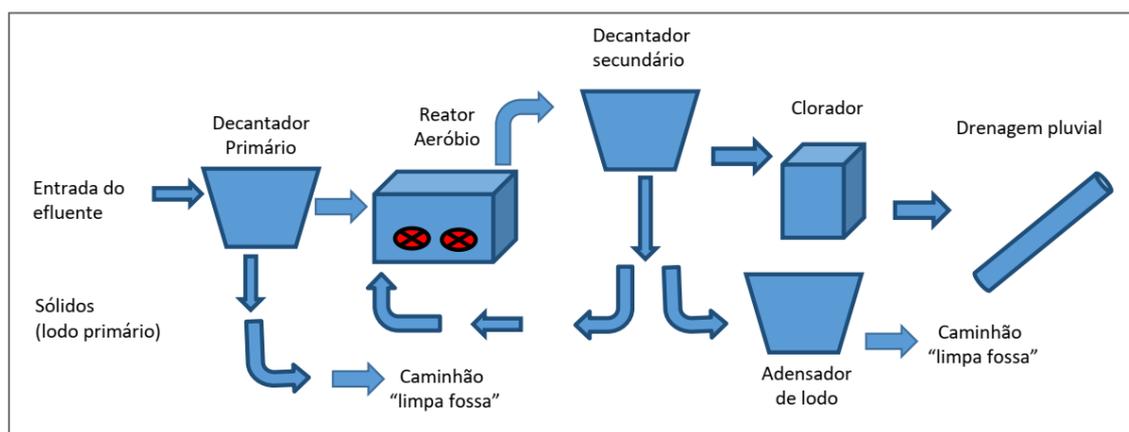


Figura 4- Esquema do sistema de tratamento de efluentes que será implantado no empreendimento.

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, 2023), uma unidade habitacional (residência/apartamento) na região Sul do Brasil apresenta consumo médio mensal de 186,7 kWh de energia (valores referentes ao ano de 2022). Desta forma, o empreendimento em questão terá um **consumo médio mensal de 92.416,50 kWh**, considerando as 480 (quatrocentos e oitenta) unidades habitacionais e 15 salas comerciais. **A Certidão de Viabilidade da CELESC encontra-se em anexo (ANEXO I).**

3.4.5. Resíduos sólidos

A geração de resíduos sólidos do empreendimento acontecerá em 2 momentos: durante sua 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 e à construção civil, conforme Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pelas Resoluções 348/2004, 431/2011, 448/12 e 469/2015, são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: concreto em geral, tubulações, etc. Durante a implantação do empreendimento serão gerados os seguintes resíduos: concreto, ferro, madeira, plástico, retalhos de canos elétricos e tubos/conexões.

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. A **certidão de resíduos** emitida pela Secretaria de Transportes, Obras e Serviços Públicos, está em anexo (ANEXO F).

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

(ABREMA, 2023), onde a geração per capita de resíduos sólidos urbano na região sul do Brasil, abrangendo o estado de Santa Catarina, para o ano de 2022, atingiu a marca de **0,778 kg/pessoa por dia**.

Com base no índice supramencionado e considerando um total de aproximadamente 4.419 contribuintes no empreendimento, estima-se uma quantidade de **3.437,98 kg/dia de resíduos sólidos urbanos a serem gerados**. Esta estimativa pode sofrer alterações conforme a taxa de ocupação do empreendimento.

3.5. Caracterização meio biótico

A Mata Atlântica é o bioma predominante na região sul do Brasil. Esse bioma é composto por diversas fitofisionomias, dentre elas, a Floresta Ombrófila Densa, originalmente presente no município de Porto Belo - SC, município onde está inserido a área objeto deste relatório técnico.

Em vistorias realizadas no dia 3 de abril de 2024 nos imóveis destinados à construção do empreendimento, constatou-se que o mesmo não possuía formações florestais, restingas ou manguezais, assim como não apresentava indivíduos arbóreos isolados, e o solo estava coberto por gramíneas e herbáceas.

A vegetação presente no terreno em questão, são gramíneas e indivíduos de *Typha domingensis* (Taboa), como mostrado na Figura 5 a seguir.



Figura 5 - Indivíduos de *Typha domingensis* (Taboa) presentes na área destinada à instalação do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

A *Typha domingensis* é uma espécie nativa e amplamente distribuída, ocorre em todos os domínios fitogeográficos brasileiros. São encontradas em áreas permanentemente ou temporariamente úmidas, sendo frequentes em áreas desmatadas à pleno sol (Reflora, 2024). Esta espécie não está ameaçada de extinção segundo a lista nacional e para o estado de Santa Catarina de espécies ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 354/2023 e Resolução do CONSEMA nº 51/2014, respectivamente). **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 principalmente por levantamento de dados secundários. Os grupos investigados foram: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna (aves) e mastofauna (mamíferos de médio e grande porte).

A Unidade de Conservação mais próxima do imóvel (+/- 80 m em linha reta) é o Parque Natural da Lagoa do Perequê, em Porto Belo (SC). Logo, os dados de herpetofauna e mastofauna foram obtidos do seu Plano de Manejo (ABC, 2019). Devido ao imóvel se localizar em área urbana antropizada, envolto por construções familiares e comerciais, realizou-se o levantamento *in loco* apenas para avifauna, aliado ao que consta no Plano de Manejo supramencionado.

Os registros ocorreram em vistoria realizada em 2 e 6 de fevereiro de 2024, no período vespertino, com duração de 1 hora. Para o levantamento qualitativo da avifauna, utilizou-se o método de busca ativa durante vistoria, realizada na área de amostragem, a fim de listar as espécies ocorrentes por meio de registro visual direto (observação direta), vestígios (pegadas, fezes, penas, ninhos, tocas) e registro auditivo (vocalização).

O grau de ameaça das espécies da fauna terrestre foi baseado na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA nº 354/2023) e na Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 002/2011).

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).

Em vistoria, foi possível a visualização de um indivíduo jovem de *Tupinambis merianae* (Lagarto-teiú) morto, possivelmente por atropelamento (Figura 6).



Figura 6 – Indivíduo de *Tupinambis merianae* (Lagarto-teiú) encontrado morto. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

As espécies elencadas, apesar de em sua maioria serem organismos generalistas que apresentam elevada capacidade de adaptação a ambientes alterados pela ação humana, dependem de ambientes naturais para sua sobrevivência. No caso de anfíbios, precisam de

ambientes úmidos próximos. Assim, a probabilidade de ocorrência desses organismos na área do futuro empreendimento é baixa.

Nenhuma das espécies de Herpetofauna 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).

Em relação a avifauna, sete espécies foram visualizadas in loco, são elas: *Passer domesticus* (Pardal), *Columbina talpacoti* (Rolinha-roxa), *Columba livia* (Pomba-doméstica), *Fregata magnificens* (Tesourão), *Sicalis flaveola* (Canarinho-da-terra), *Phimosus infuscatus* (Tapicuru) e *Vanellus chilensis* (Quero-quero) (Figura 7). Sendo *Passer domesticus* e *Columba livia* espécies exóticas invasoras para o estado de Santa Catarina e para o Brasil.



Figura 7 - Avifauna registrada in loco na área destinada ao empreendimento. Fonte: Ribas Consultoria Ambiental, 2024.

Nenhuma das espécies registradas está ameaçada de extinção segundo as listas nacional e do estado de Santa Catarina de espécies ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 354/2023; Resolução CONSEMA nº 002/2011, respectivamente).

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 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. Este, que é o divisor entre os municípios de Porto Belo e Itapema, e é o principal rio da 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 **totalmente desprovido de curso d'água** (nascentes, ribeirões, entre outros) que possa ser afetado pelas suas atividades operacionais e de lazer.

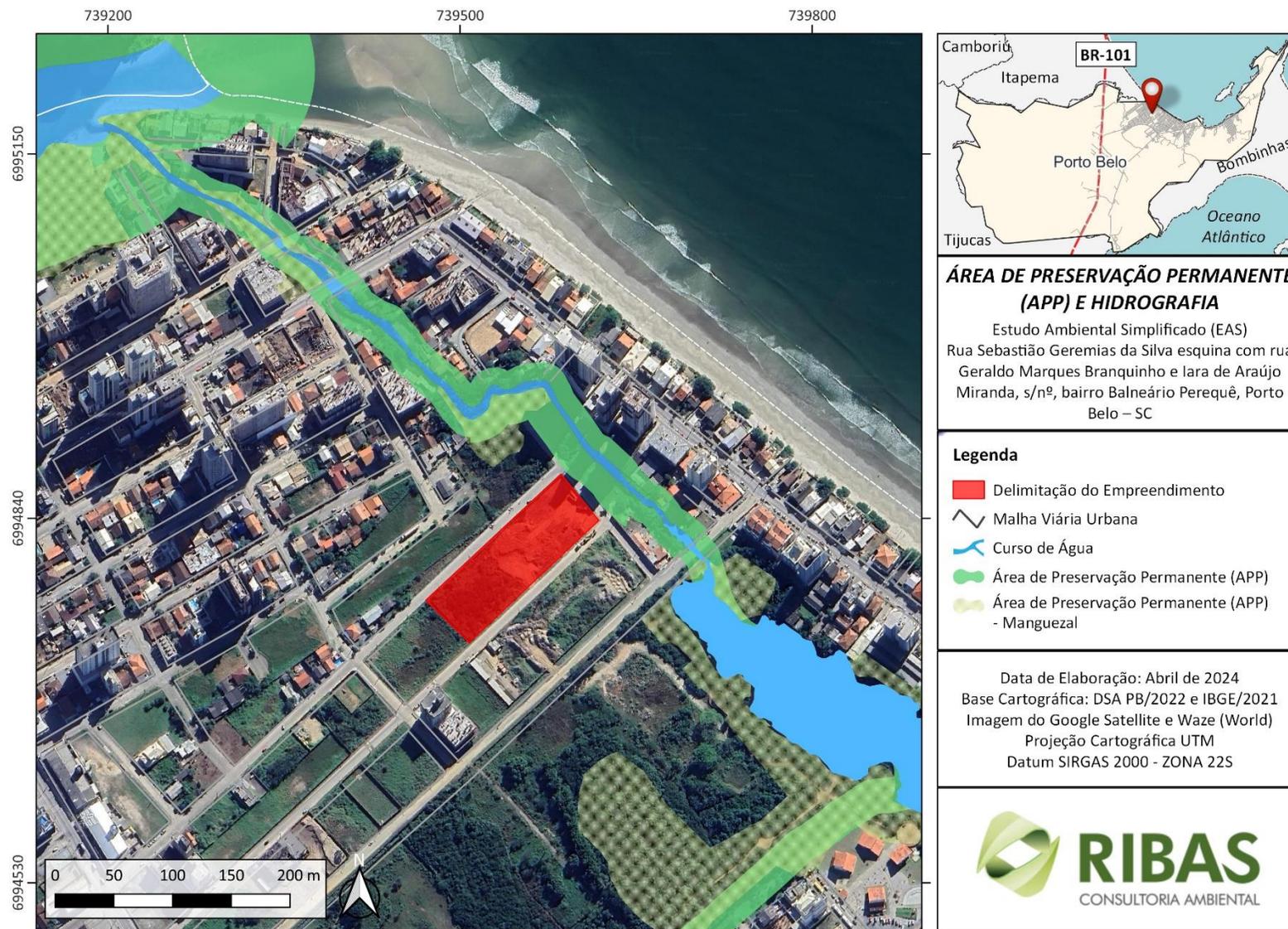


Figura 8- Mapa que apresenta a Hidrografia e Áreas de Preservação Permanentes. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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 OPorto** 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 9 apresenta a situação de hierarquização viária na região de entorno do futuro empreendimento. Sendo a Avenida Colombo Machado Sales, uma das ruas que dão acesso ao empreendimento, caracterizada como via arterial.

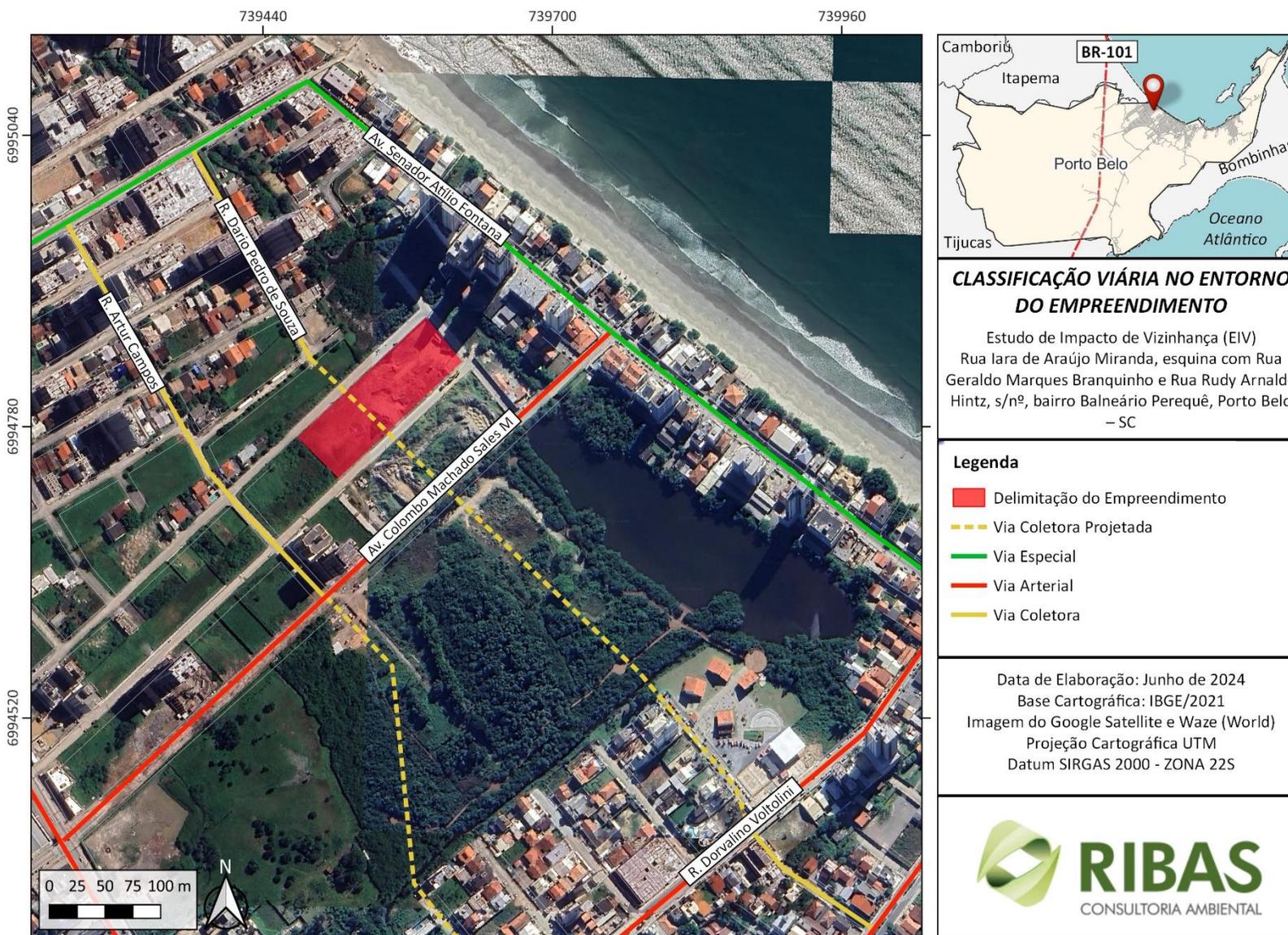


Figura 9- Hierarquização viária na região de entorno do futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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 Iara de Araújo Miranda (Figura 10), quanto pelas ruas Rudy Arnaldo Hintz e Geraldo Marques Branquinho (Figura 11), ambas com pavimentação do tipo bloquete sextavado, em bom estado de conservação e médio fluxo de veículos.



Figura 10 - Rua de acesso ao empreendimento.



Figura 11- Ruas de acesso ao empreendimento.

Analisando o entorno do futuro empreendimento, constatou-se a presença de apenas duas placas de sinalização de trânsito indicando “Pare” e “Proibido estacionar” (Figura 12).



Figura 12- Sinalizações de trânsito vertical nas vias de acesso ao empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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 Iara de Araújo Miranda. No entanto, considerando que a Rua Rudy Arnaldo Hintz e a Rua Geraldo Marques Branquinho também dão acesso ao empreendimento, foram selecionados 04 (quatro) 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 Iara de Araújo Miranda (sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos)	739578.00 m E	6994883.00 m S
02	Rua Iara de Araújo Miranda (sentido Av. Senador Atílio Fontana)	739581.64 m E	6994873.48 m S
03	Rua Rudy Arnaldo Hintz (sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos)	739619.50 m E	6994831.00 m S
04	Rua Rudy Arnaldo Hintz (sentido Av. Senador Atílio Fontana)	739616.22 m E	6994820.38 m S

O mapa abaixo (Figura 13) indica a localização dos pontos onde foi realizada a contagem dos veículos para o presente estudo de tráfego.

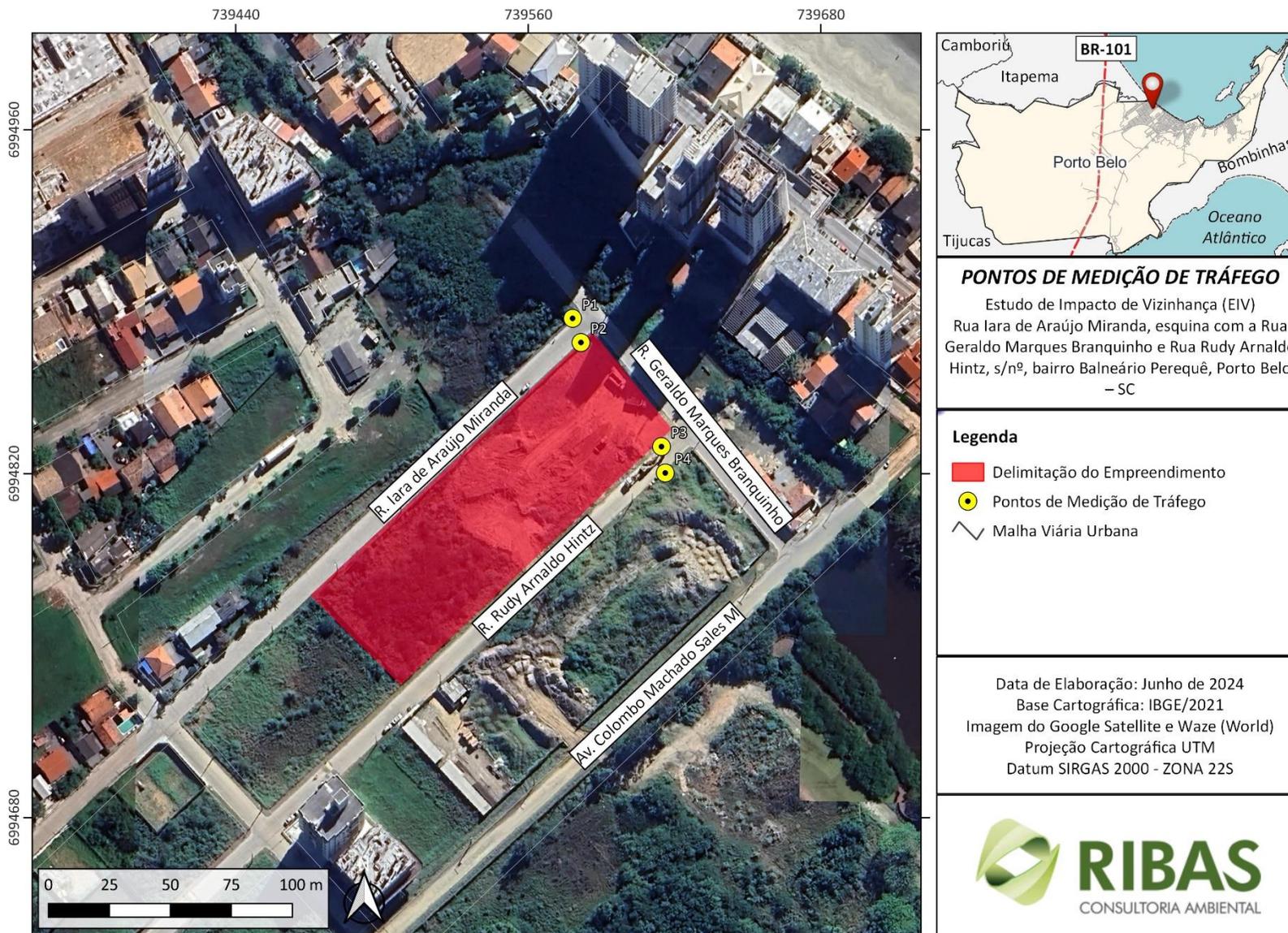


Figura 13- Mapa indicando os pontos de contagem de tráfego. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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 23 de maio de 2024, em uma quinta-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, 2024.

DATA: 23/05/2024 - HORÁRIO: 17H ÀS 19H

Ponto 01 – Rua Iara de Araújo Miranda (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	3	0	0	0	0	3,00	10
17h15 – 17h30	2	0	0	2	0	2,66	
17h30 – 17h45	2	0	0	3	1	3,19	
17h45 – 18h00	0	0	0	0	5	1,00	
18h00 – 18h15	1	0	0	0	0	1,00	6
18h15 – 18h30	2	1	0	1	0	4,58	
18h30 – 18h45	0	0	0	0	0	0,00	
18h45 – 19h00	0	0	0	0	0	0,00	

Ponto 02 – Rua Iara de Araújo Miranda (sentido Av. Senador Atílio Fontana)

Hora	Veículos de Passeio	Ônibus e Van	Caminhões	Motos	Bicicleta	Fator de conversão aplicado	Horário de Pico
17h00 – 17h15	3	0	0	2	1	3,86	15
17h15 – 17h30	2	0	0	0	1	2,20	
17h30 – 17h45	2	1	0	1	0	4,58	
17h45 – 18h00	4	0	0	0	0	4,00	
18h00 – 18h15	4	0	0	1	0	4,33	9
18h15 – 18h30	2	0	0	0	0	2,00	
18h30 – 18h45	0	0	0	0	0	0,00	
18h45 – 19h00	3	0	0	0	0	3,00	

Ponto 03 – Rua Rudy Arnaldo Hintz (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	3	0	0	1	2	3,73	16
17h15 – 17h30	3	0	0	2	0	3,66	
17h30 – 17h45	3	0	0	0	2	3,40	
17h45 – 18h00	5	0	0	0	2	5,40	
18h00 – 18h15	10	0	0	0	1	10,20	13
18h15 – 18h30	1	0	0	0	0	1,00	

18h30 – 18h45	0	0	0	0	0	0,00
18h45 – 19h00	2	0	0	0	1	2,20

Ponto 04 – Rua Rudy Arnaldo Hintz (sentido Av. Senador Atilio Fontana)

Hora	Veículos de Passeio	Ônibus e Van	Caminhões	Motos	Bicicleta	Fator de conversão aplicado	Horário de Pico
17h00 – 17h15	7	1	0	0	0	9,25	31
17h15 – 17h30	6	0	0	0	0	6,00	
17h30 – 17h45	10	1	0	0	2	12,65	
17h45 – 18h00	2	0	0	1	3	2,93	
18h00 – 18h15	6	0	0	0	1	6,20	24
18h15 – 18h30	6	0	0	1	1	6,53	
18h30 – 18h45	4	0	0	1	2	4,73	
18h45 – 19h00	7	0	0	0	0	7,00	

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 4.320 habitantes e 99 contribuintes das salas comerciais (população máxima hidrossanitária), serão consideradas **4.419 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 entre três vias, portanto as viagens geradas terão 3 (três) possíveis rotas, pela Rua Lara de Araújo Miranda, Rua Rudy Arnaldo Hintz e Rua Geraldo Marques Branquinho.

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 14 que para o **bairro Balneário Perequê**, onde o empreendimento estará localizado, as porcentagens da divisão modal são: automóvel (53%), moto (10%), a pé (32%), bicicleta (4%), 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 Balneário Perequê** (Figura 14).

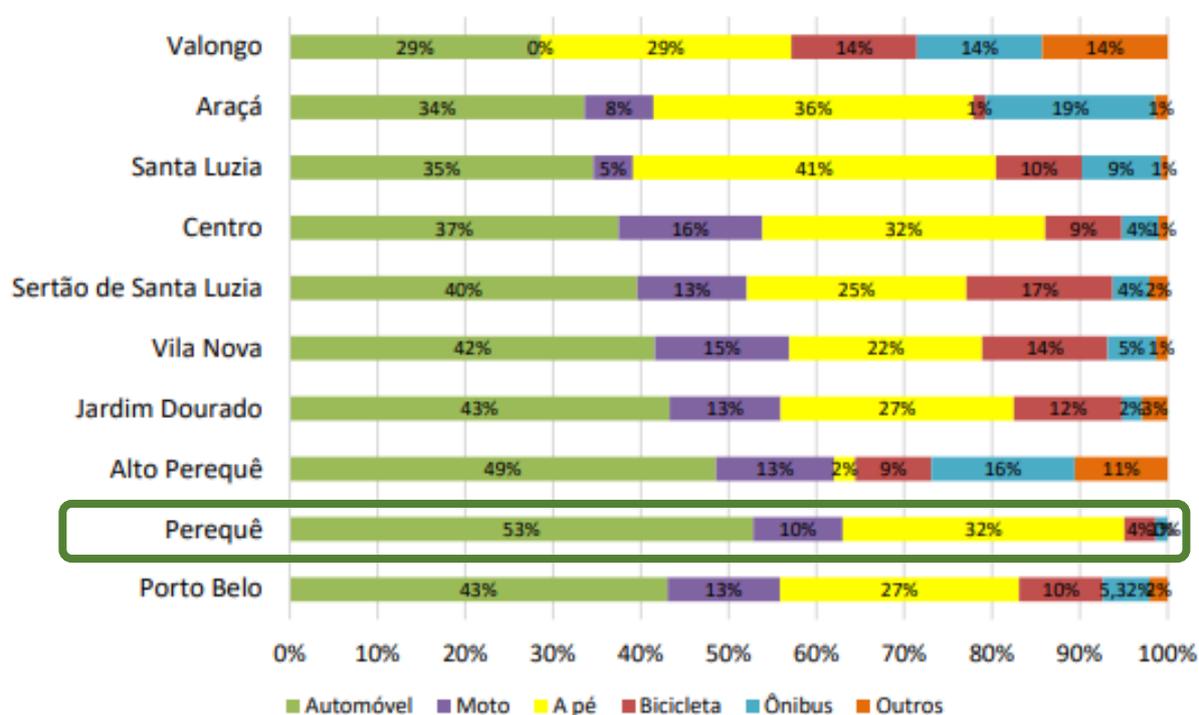


Figura 14- Divisão modal nos bairros em Porto Belo. Fonte: PLANMOB, 2016.

4.6.1.4. 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, 2024.

TIPO DE VEÍCULO	Nº DE VIAGENS	FATOR DE CONVERSÃO	DIVISÃO MODAL (%)	VALOR DE CONVERSÃO (UCP)
Automóveis	99	1	53	52,47
Ônibus	99	2,25	2	4,46
Caminhão	99	1,75	2	3,47
Moto	99	0,33	10	3,27
Bicicleta	99	0,2	4	0,79

Sendo assim, seguindo os cálculos acima, a população do empreendimento irá gerar cerca de **64 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, 2024.

TIPO DE VEÍCULO	Nº DE VIAGENS	FATOR DE CONVERSÃO	DIVISÃO MODAL	VALOR DE CONVERSÃO (UCP)
Automóveis	4.320	1	53	2289,60
Ônibus	4.320	2,25	2	194,40
Caminhão	4.320	1,75	2	151,20
Moto	4.320	0,33	10	142,56
Bicicleta	4.320	0,2	4	34,56

Sendo assim, seguindo os cálculos acima, a população do empreendimento irá gerar cerca de **2812 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, 2024.*

População do empreendimento irá gerar no total 2702 UCP				
ROTA DO PONTO	DESCRIÇÃO DO PONTO	HORA DE PICO (EM UCP)	DISTRIBUIÇÃO DO UCP (HORA DE PICO) (%)	VIAGENS ALOCADAS (UCP)
01	Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos	10	62	2739,78
02	Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. Senador Atílio Fontana	15	52	2297,88
03	Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos	16	55	2430,45
04	Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Senador Atílio Fontana	31	56	2474,64

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:

$$V_n = V_0 (1 + a)^n$$

Onde:

V_n = volume de tráfego no ano “n”;

V_0 = 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 2024 até 2034). A Tabela 10 e a Figura 15 apresentam os dois cenários do **Ponto 01 – Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. 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 Iara de Araújo Miranda sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

ANO	PROJEÇÃO SEM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)	PROJEÇÃO COM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)
2024	10	2.750
2025	10	2832
2026	11	2917
2027	11	3005
2028	11	3095
2029	12	3188
2030	12	3283
2031	12	3382
2032	13	3483
2033	13	3588
2034	13	3695

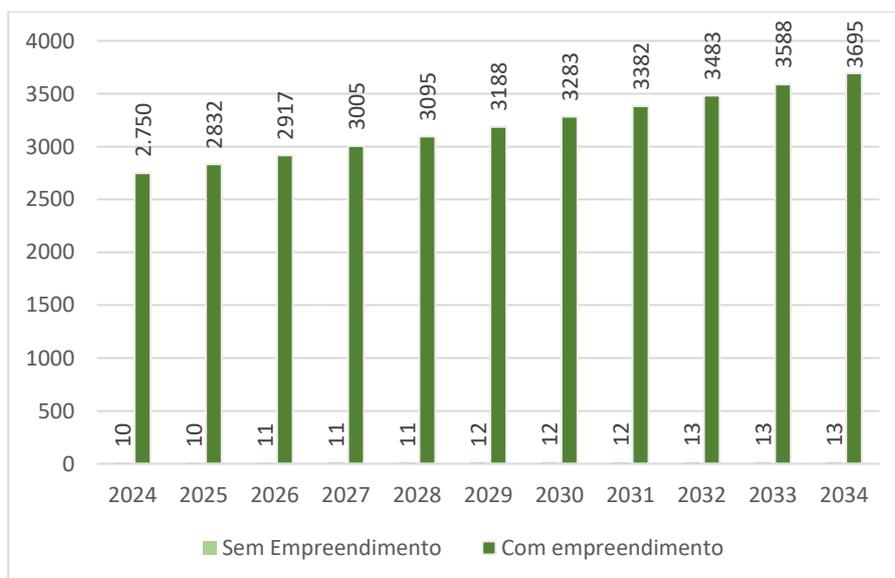


Figura 15- Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 01.

Dessa mesma forma, observa-se na Tabela 11 e na Figura 16 a apresentação da projeção do tráfego com e sem o empreendimento para o **Ponto 02 – Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. Senador Atílio Fontana**.

Tabela 11- Projeção de tráfego no Ponto 02 – Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. Senador Atílio Fontana. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

ANO	PROJEÇÃO SEM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)	PROJEÇÃO COM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)
2024	15	2313
2025	15	2382
2026	16	2454
2027	16	2527
2028	17	2603
2029	17	2681
2030	18	2762
2031	18	2845
2032	19	2930
2033	20	3018
2034	20	3108

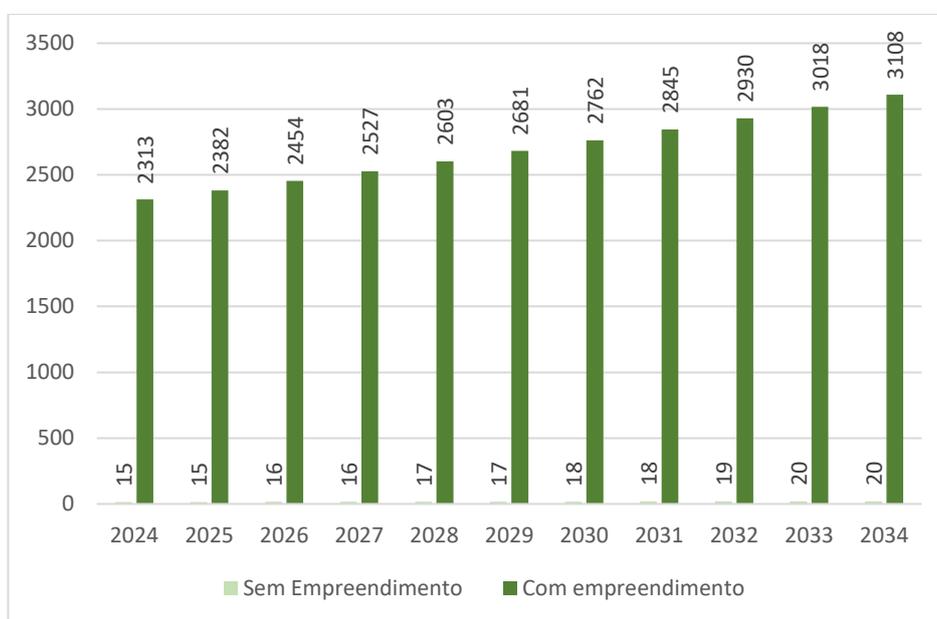


Figura 16- Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 02.

A Tabela 12 e a Figura 17 apresentam os dois cenários do **Ponto 03 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. 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 12- Projeção de tráfego no Ponto 03 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

ANO	PROJEÇÃO SEM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)	PROJEÇÃO COM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)
2024	16	2.446
2025	16	2520
2026	17	2595
2027	17	2673
2028	18	2754
2029	19	2836
2030	19	2921
2031	20	3009
2032	20	3099
2033	21	3192
2034	22	3288

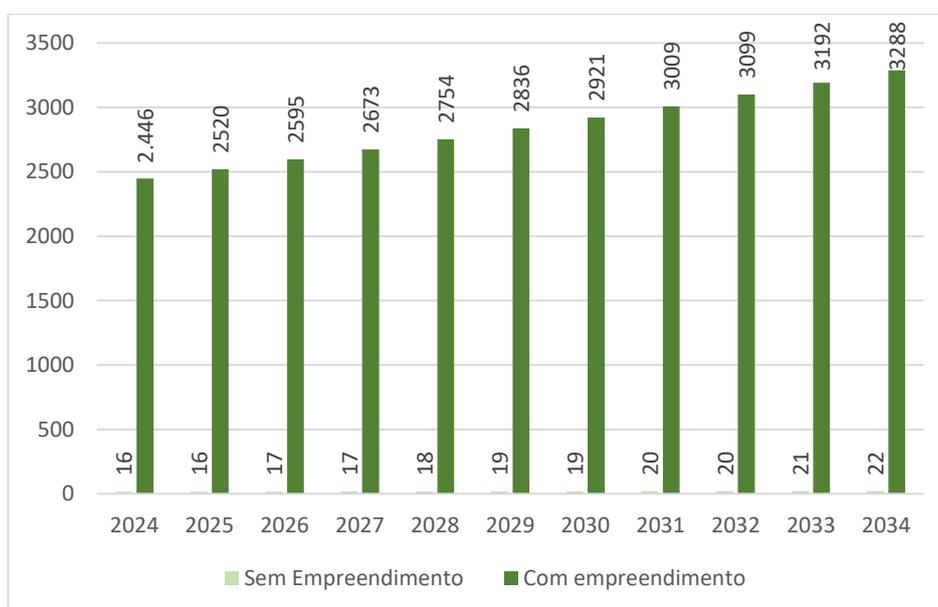


Figura 17- Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 03.

A Tabela 13 e a Figura 18 apresentam os dois cenários do **Ponto 04 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Senador Atílio Fontana**, o primeiro é a projeção do tráfego sem a instalação do empreendimento e o segundo é com a operação do empreendimento.

Tabela 13- Projeção de tráfego no Ponto 04 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Senador Atílio Fontana. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

ANO	PROJEÇÃO SEM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)	PROJEÇÃO COM O EMPREENDIMENTO (UCP/h/f)
2024	31	2506
2025	32	2581
2026	33	2658
2027	34	2738
2028	35	2820
2029	36	2905
2030	37	2992
2031	38	3082
2032	39	3174
2033	40	3269
2034	42	3367

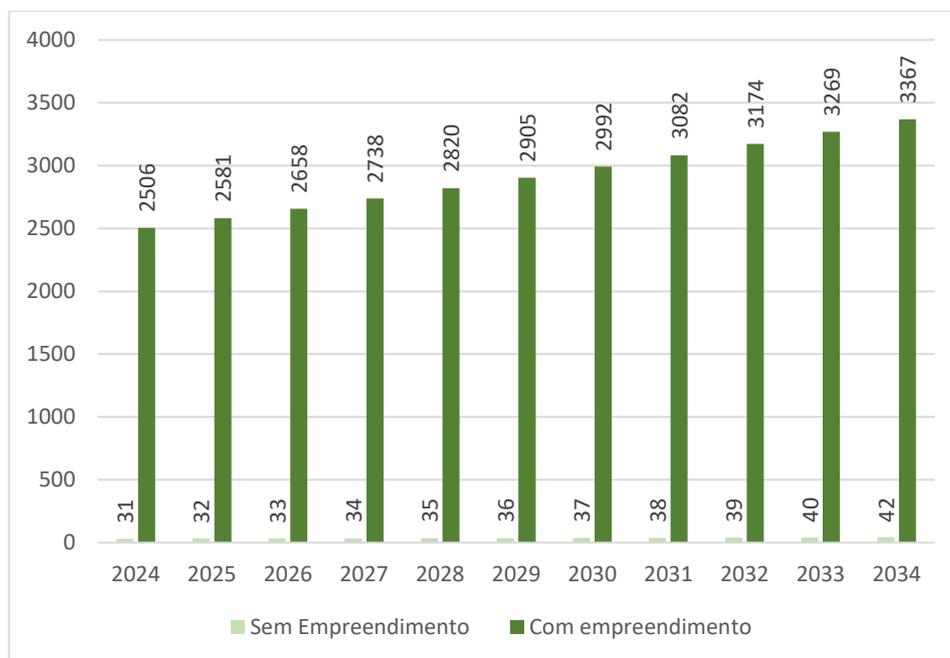


Figura 18- Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 04.

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:** Possui 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);

V_p = taxa 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 14- Densidade e Limites de Níveis de Serviço. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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 (V_p)

A **taxa de fluxo (V_p)** 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 (V_p).

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 Iara de Araújo Miranda sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos

Conforme a Tabela 15 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 **F - Inaceitável.**

Tabela 15- Nível de Serviço no Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 01. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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.
2024	10	2.750	0	61	A – Ótimo	F – Inaceitável
2025	10	2.832	0	63	A – Ótimo	F – Inaceitável
2026	11	2.917	0	65	A – Ótimo	F – Inaceitável
2027	11	3.005	0	67	A – Ótimo	F – Inaceitável
2028	11	3.095	0	69	A – Ótimo	F – Inaceitável
2029	12	3.188	0	71	A – Ótimo	F – Inaceitável
2030	12	3.283	0	73	A – Ótimo	F – Inaceitável
2031	12	3.382	0	75	A – Ótimo	F – Inaceitável
2032	13	3.483	0	77	A – Ótimo	F – Inaceitável
2033	13	3.588	0	80	A – Ótimo	F – Inaceitável
2034	13	3.695	0	82	A – Ótimo	F – Inaceitável

4.8.2.2. Análise Ponto 02 – Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. Senador Atílio Fontana

Observa-se na Tabela 16, o Nível de Serviço para o **Ponto 02** no cenário sem o empreendimento se encontra **A - ótimo** e com o empreendimento permanecerá como **F – Inaceitável** na projeção para os 10 anos.

Tabela 16- Nível de Serviço no Ponto 02. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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.
2024	15	2.313	0	51	A – Ótimo	F – Inaceitável
2025	15	2.382	0	53	A – Ótimo	F – Inaceitável
2026	16	2.454	0	55	A – Ótimo	F – Inaceitável
2027	16	2.527	0	56	A – Ótimo	F – Inaceitável
2028	17	2.603	0	58	A – Ótimo	F – Inaceitável
2029	17	2.681	0	60	A – Ótimo	F – Inaceitável
2030	18	2.762	0	61	A – Ótimo	F – Inaceitável
2031	18	2.845	0	63	A – Ótimo	F – Inaceitável
2032	19	2.930	0	65	A – Ótimo	F – Inaceitável
2033	20	3.018	0	67	A – Ótimo	F – Inaceitável
2034	20	3.108	0	69	A – Ótimo	F – Inaceitável

4.8.2.3. Análise Ponto 03 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos

Observa-se que na Tabela 17, o Nível de Serviço para o **Ponto 03** no cenário sem o empreendimento se encontra **A – Ótimo** e com o empreendimento permanecerá como **F – Inaceitável** na projeção para os 10 anos.

Tabela 17- Nível de Serviço no Ponto 03. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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.
2024	16	2.446	0	54	A – Ótimo	F – Inaceitável
2025	16	2.520	0	56	A – Ótimo	F – Inaceitável
2026	17	2.595	0	58	A – Ótimo	F – Inaceitável
2027	17	2.673	0	59	A – Ótimo	F – Inaceitável
2028	18	2.754	0	61	A – Ótimo	F – Inaceitável
2029	19	2.836	0	63	A – Ótimo	F – Inaceitável
2030	19	2.921	0	65	A – Ótimo	F – Inaceitável
2031	20	3.009	0	67	A – Ótimo	F – Inaceitável
2032	20	3.099	0	69	A – Ótimo	F – Inaceitável
2033	21	3.192	0	71	A – Ótimo	F – Inaceitável
2034	22	3.288	0	73	A – Ótimo	F – Inaceitável

4.8.2.4. Análise Ponto 04 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Senador Atílio Fontana

Observa-se que na Tabela 18, o Nível de Serviço para o **Ponto 04** no cenário sem o empreendimento se encontra **A - ótimo** e com o empreendimento permanecerá como **F – Inaceitável** na projeção para os 10 anos.

Tabela 18- Nível de Serviço no Ponto 04. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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.
2024	31	2.506	1	56	A – Ótimo	F – Inaceitável
2025	32	2.581	1	57	A – Ótimo	F – Inaceitável
2026	33	2.658	1	59	A – Ótimo	F – Inaceitável
2027	34	2.738	1	61	A – Ótimo	F – Inaceitável
2028	35	2.820	1	63	A – Ótimo	F – Inaceitável
2029	36	2.905	1	65	A – Ótimo	F – Inaceitável
2030	37	2.992	1	66	A – Ótimo	F – Inaceitável
2031	38	3.082	1	68	A – Ótimo	F – Inaceitável
2032	39	3.174	1	71	A – Ótimo	F – Inaceitável
2033	40	3.269	1	73	A – Ótimo	F – Inaceitável
2034	42	3.367	1	75	A – Ótimo	F – Inaceitável

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 4.419 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 F – Inaceitável. O resumo dos níveis de serviço com e sem o empreendimento está apresentado na Tabela 19.

Tabela 19- Resumo dos Níveis de Serviço no Gráfico de projeção de tráfego nos pontos. Fonte: Ribas Consultoria Ambiental, 2024.

PONTO	NÍVEL DE SERVIÇO SEM O EMPREEND.	NÍVEL DE SERVIÇO COM O EMPREEND.
Ponto 01 – Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos	2024 – A Ótimo	2024 – F Inaceitável
	2034 – A Ótimo	2034 – F Inaceitável
Ponto 02 - Rua Iara de Araújo Miranda sentido Av. Senador Atílio Fontana	2024 – A Ótimo	2024 – F Inaceitável
	2034 – A Ótimo	2034 – F Inaceitável
Ponto 03 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Hironildo Conceição dos Santos	2024 – A Ótimo	2024 – F Inaceitável
	2034 – A Ótimo	2034 – F Inaceitável
Ponto 04 – Rua Rudy Arnaldo Hintz sentido Av. Senador Atílio Fontana	2024 – A Ótimo	2024 – F Inaceitável
	2034 – A Ótimo	2034 – F Inaceitável

Dessa forma, os níveis de serviços projetados **com o empreendimento** a longo prazo terão impacto significativo em todos os pontos, onde passará de **A- Ótimo** para **F- Inaceitável** com a instalação do empreendimento em um cenário de 10 anos.

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 o **empreendimento denominado OPORTO** será implementado e 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 nº 266/2022 (ANEXO D) emitida pela prefeitura municipal de Porto Belo o imóvel está localizado no **Macrozona Urbana de Qualificação 3 (MUQ 3)**. 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 3** 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 **04 (quatro) pontos** amostrais. Os pontos foram alocados conforme possíveis locais de interferência na vizinhança (Tabela 20).

Tabela 20- Descrição dos pontos de contagem de ruído. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

PONTO	DESCRIÇÃO DO PONTO	COORDENADA LATITUDE	COORDENADA LONGITUDE
01	Rua Rudy Arnaldo Hintz	739618.00 m E	6994829.00 m S
02	Rua Rudy Arnaldo Hintz	739618.00 m E	6994829.00 m S
03	Rua Iara de Araújo Miranda	739567.00 m E	6994694.00 m S
04	Rua Iara de Araújo Miranda	739576.00 m E	6994699.00 m S



Figura 19- Ponto 01 – Rua Rudy Arnaldo Hintz. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

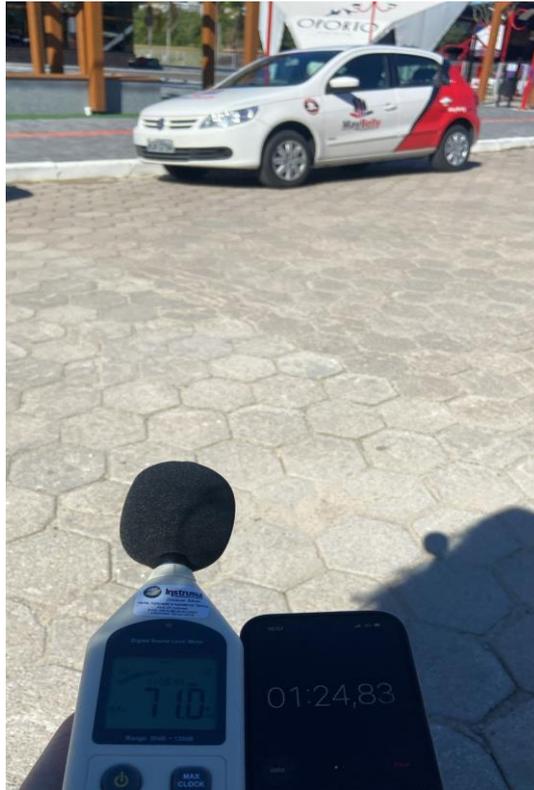


Figura 20- Ponto 02 – Rua Rudy Arnaldo Hintz. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.



Figura 21- Ponto 03 – Rua Iara de Araújo Miranda. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.



Figura 22- Ponto 04 – Rua Iara de Araújo Miranda. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

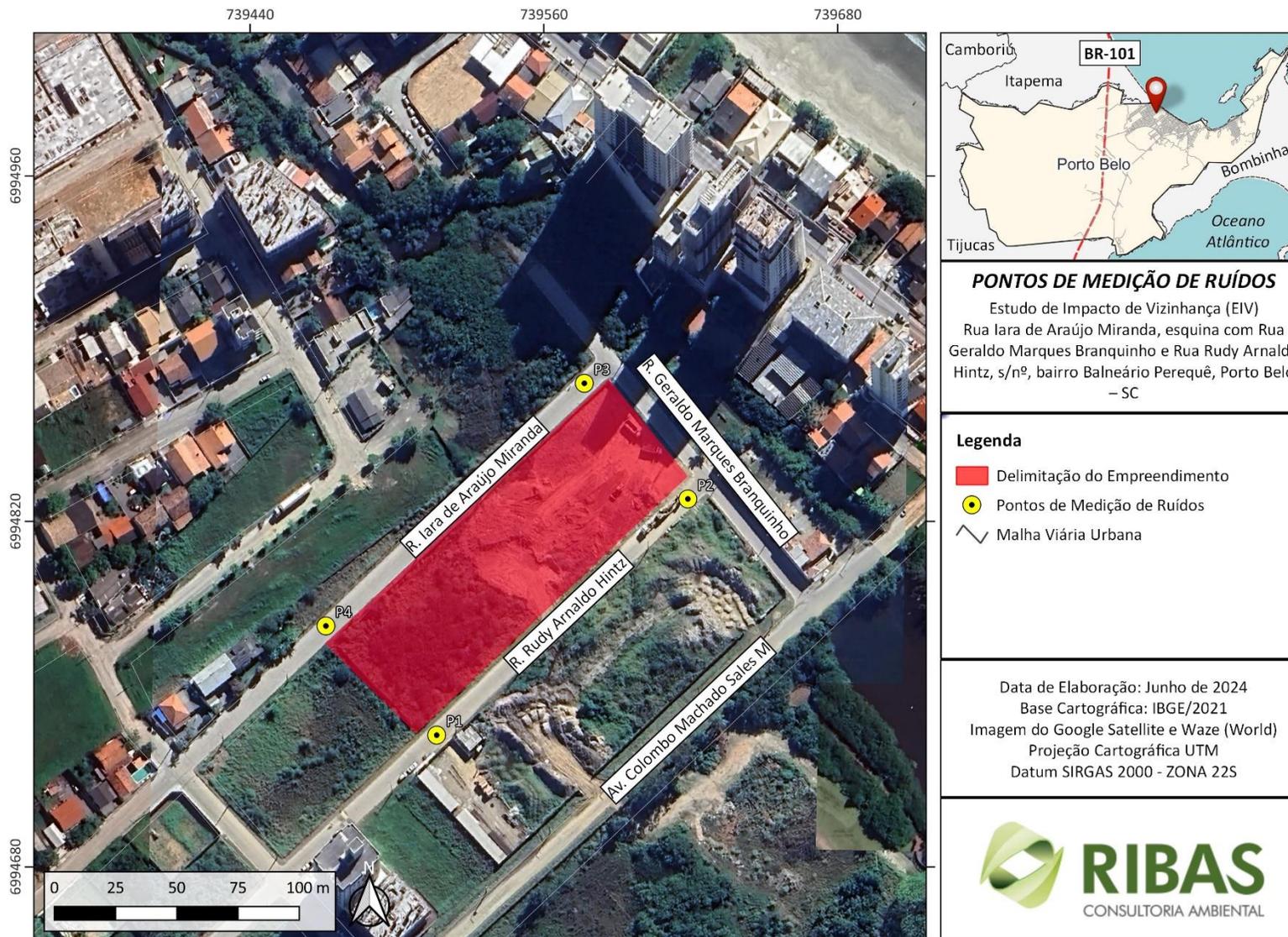


Figura 23- Localização dos pontos de medição para o laudo de ruído. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

5.3. Equipamentos

5.3.1. Medidor de nível de pressão sonora

As medições de níveis de pressão sonora foram realizadas utilizando um medidor de nível de pressão sonora modelo MSL-1355B da marca Minipa (Figura 24), 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 (ANEXO J).

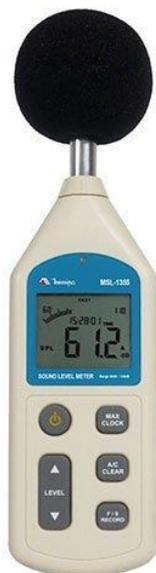


Figura 24- Medidor de ruído digital MSL-1355B, utilizado nas medições.

5.4. Resultados

As análises foram realizadas no dia 28 de maio de 2024, em uma terça-feira no período diurno, a partir das 10 h. 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 **quatro pontos** amostrais distribuídos no entorno da área, encontram-se na Tabela 21 e os dados gráficos foram plotados para melhor entendimento do comportamento nas figuras abaixo (Figura 25 e Figura 26).

Tabela 21- Resultados dos níveis de pressão sonora nos pontos de amostragem diurna.

Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

PONTO	DESCRIÇÃO DO PONTO	DURAÇÃO	HORÁRIO DA MEDIÇÃO	VALOR ENCONTRADO dB (A)
01	Rua Rudy Arnaldo Hintz	5 min	10:50	56
02	Rua Rudy Arnaldo Hintz	5 min	10:57	68
03	Rua Iara de Araújo Miranda	5 min	11:05	65
04	Rua Iara de Araújo Miranda	5 min	11:11	61

O **ponto 01** está localizado na extremidade esquerda do imóvel situado na Rua Rudy Arnaldo Hintz, com fluxo baixo a médio de tráfego em cenário normal. Os valores obtidos são apresentados na Figura 25, sendo o maior valor de medição de 66,20 dB (A) e o menor 48,9 (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 caminhões, automóveis e motocicletas no geral. Além disso, houve também ruídos gerados por um avião que estava sobrevoando durante a medição.

Sendo assim, como o Leaq do ponto é de **56 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.

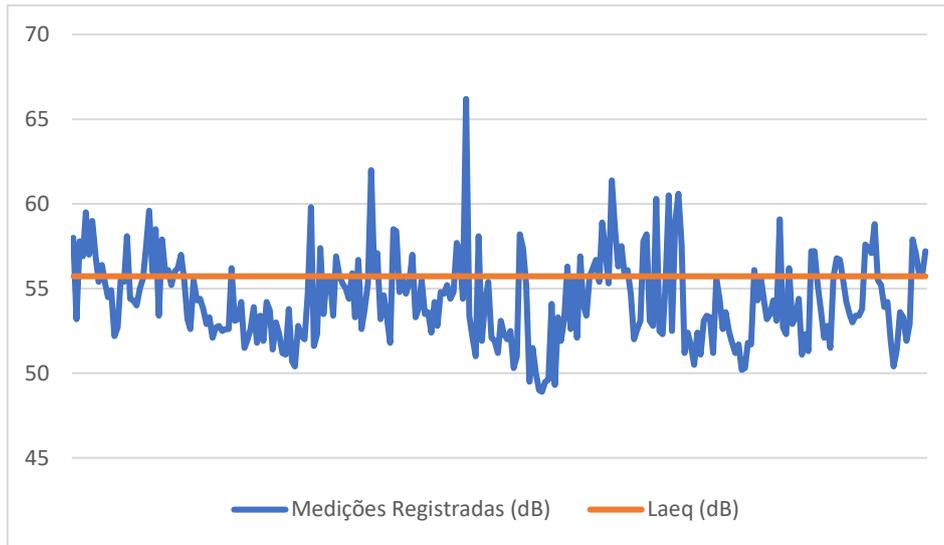


Figura 25- Comportamento do ruído no ponto amostral 01. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

O **ponto 02** está localizado na extremidade direita do imóvel, situado também na Rua Arnaldo Hintz. Os valores obtidos para este ponto estão apresentados na (Figura 26), sendo o maior valor de medição de 79,80 dB (A) e o menor 52,80 dB (A).

Observou-se *in loco* que os valores de medição mais elevados encontrados no gráfico são provenientes do fluxo alto de veículos durante a medição, além de roçadeiras e businas de automóveis. Além das construções em andamento no entorno do imóvel.

Sobretudo, o Laeq do ponto é de **68 dB (A)**, o valor obtido do cenário atual da região está acima do disposto na Lei Municipal Complementar nº 33/2011 e NBR 10.151 (permitido 65 dB (A) para o período diurno).

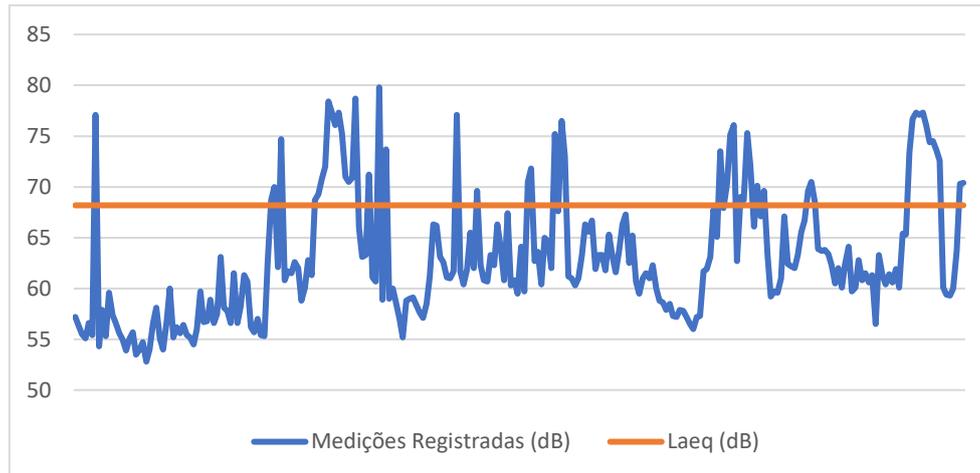


Figura 26- Comportamento do ruído no ponto amostral 02. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

O **ponto 03** está localizado na extremidade inferior do imóvel, na Rua Lara de Araújo Miranda, que possui médio fluxo de veículos. Os valores obtidos para este ponto estão apresentados na (Figura 27), sendo o maior valor de medição de 78,3 dB (A) e o menor 55,9 dB (A).

Observou-se *in loco* que os valores de medição mais elevados encontrados no gráfico são provenientes das construções em andamento no entorno do imóvel, e também barulhos de roçadeiras e cantos de passarinhos.

Sobretudo, o Laeq do ponto é de **65 dB (A)**, o valor obtido do cenário atual da região está no limite do disposto na Lei Municipal Complementar nº 33/2011 e NBR 10.151 (permitido 65 dB (A) para o período diurno), estando em acordo com a legislação.

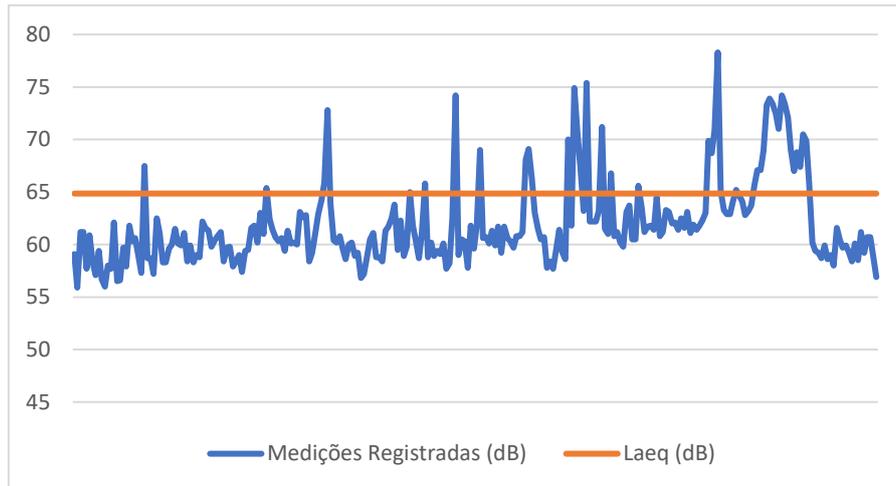


Figura 27- Comportamento do ruído no ponto amostral 03. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

O **ponto 04** está localizado na extremidade inferior esquerda do imóvel, na Rua Iara de Araújo Miranda, com médio fluxo de veículos. Os valores obtidos para este ponto estão apresentados na (Figura 28), sendo o maior valor de medição de 70,5 dB (A) e o menor 51,9 dB (A).

Observou-se *in loco* que os valores de medição mais elevados encontrados no gráfico são provenientes das construções em andamento no entorno do imóvel, e também barulhos de roçadeiras e cantos de passarinhos.

Sobretudo, o Laeq do ponto é de **61 dB (A)**, o valor obtido do cenário atual da região está no abaixo do disposto na Lei Municipal Complementar nº 33/2011 e NBR 10.151 (permitido 65 dB (A) para o período diurno), estando em acordo com a legislação.

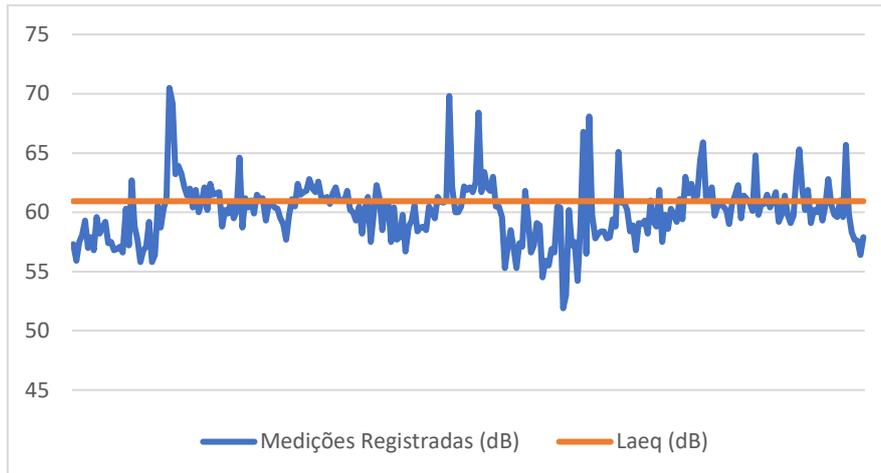


Figura 28- Comportamento do ruído no ponto amostral 04. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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 quatro pontos escolhidos para o **período diurno**, verifica-se que o nível de pressão sonora **ultrapassou em um dos pontos (Ponto 02), os limites da legislação vigente**. Fato este justificável devido a movimentação no local durante a medição.

O resultado obtido está diretamente ligado 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 pesados. 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 29) 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.

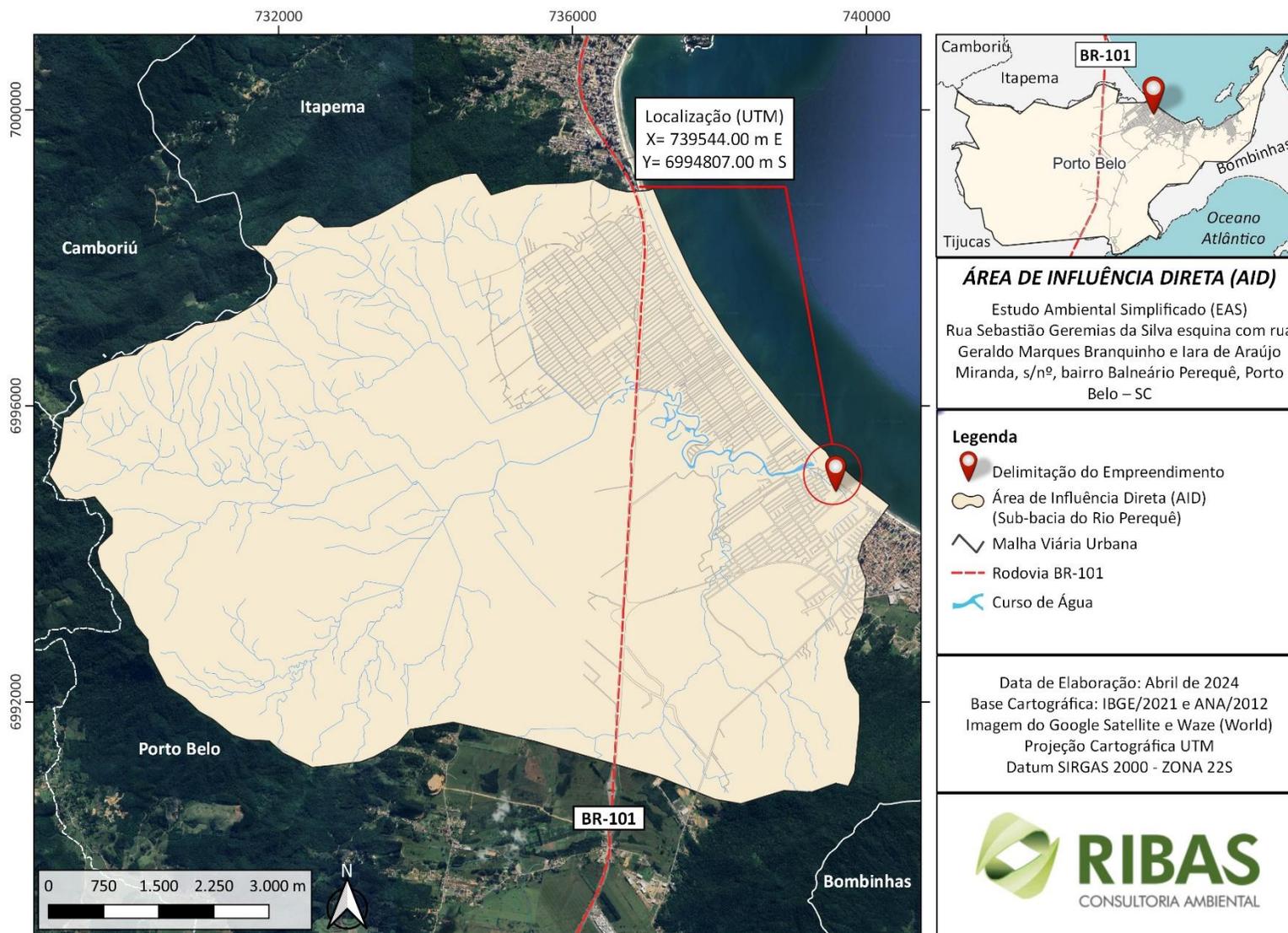


Figura 29- Área de Influência Indireta do empreendimento, sendo definida pela Bacia Hidrográfica do Rio Perequê. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

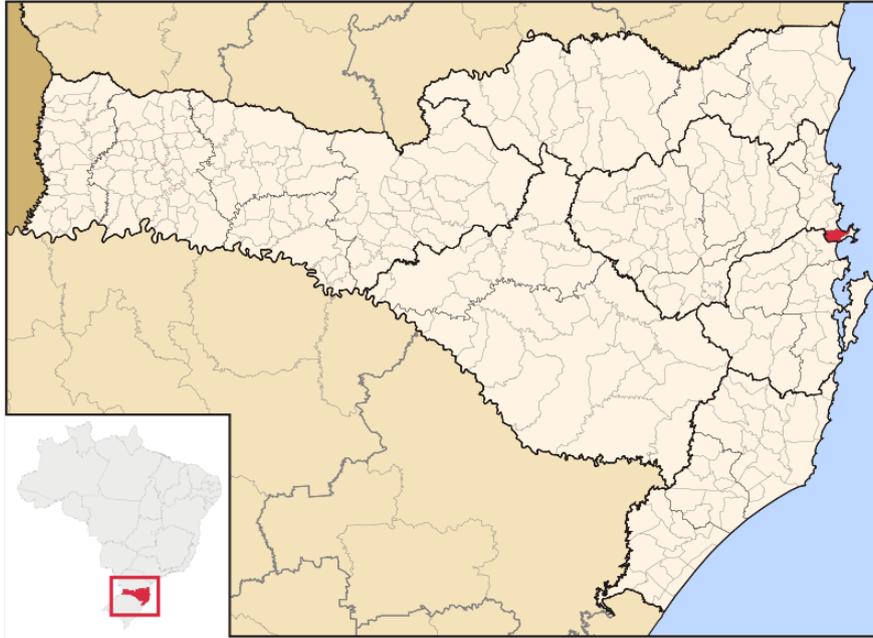


Figura 30- Localização do município de Porto Belo.

6.1. Imóveis e construções limítrofes

O terreno avaliado está situado na parte urbana do município de Porto Belo, no bairro Balneário Perequê, porção do município composto pela presença de residências unifamiliares, novas construções, grandes comércios locais e vegetação remanescente. Abaixo estão alguns registros fotográficos aéreos do entorno da área do empreendimento.

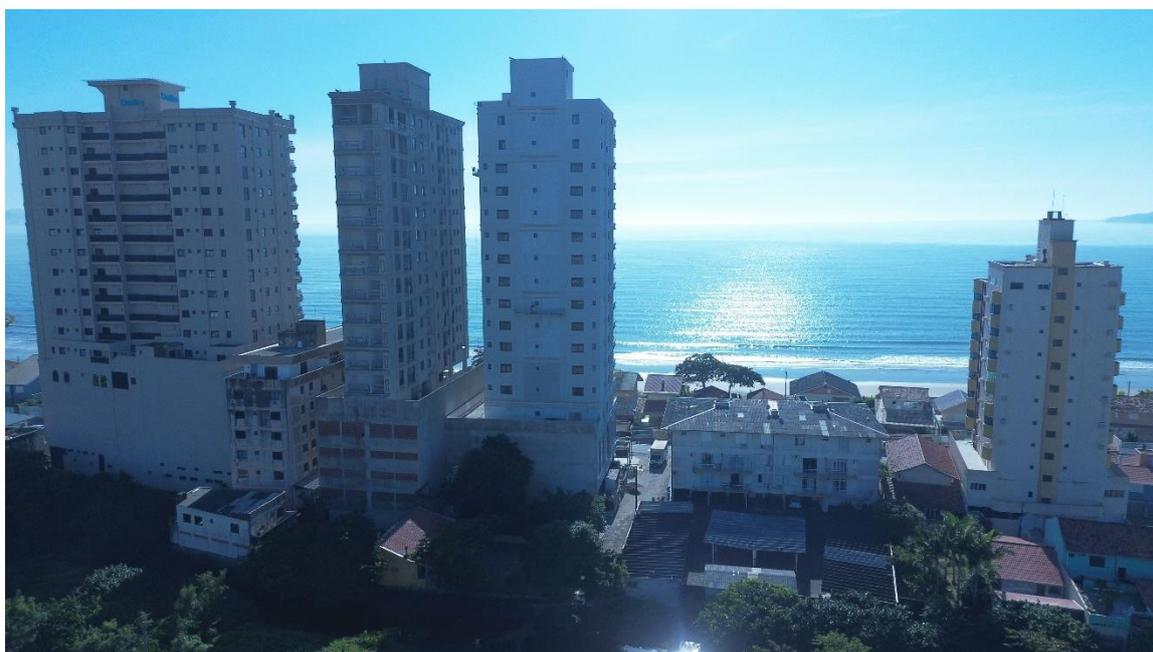


Figura 31- Imagem aérea da caracterização do uso do solo no entorno do empreendimento.

Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.



*Figura 32- Imagem aérea da caracterização do uso do solo no entorno do empreendimento.
Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.*



*Figura 33- Imagem aérea da caracterização do uso do solo no entorno do empreendimento.
Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.*

Na vistoria realizada foi identificado que o entorno do empreendimento é caracterizado pela presença de residências uni e multifamiliares, obras em construção,

restaurantes localizados no próprio imóvel do empreendimento, entre outros comércios locais.



Figura 34- Empreendimentos no entorno do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

Por fim, observa-se na Figura 35 o mapa que apresenta os estabelecimentos e atividades reconhecidas no entorno do empreendimento em um buffer de 100, 300 e 500 metros. De acordo com o mapa, no entorno há a presença de bares, igrejas, comércios de venda de comida e bebida, posto de saúde entre outros.

Destaca-se que há próximo ao empreendimento, estabelecimentos de grande fluxo de pessoas, como a USF Carolina Ramos e a Fundação do Meio Ambiente. Além de, estar localizado nas proximidades da praia do Perequê.

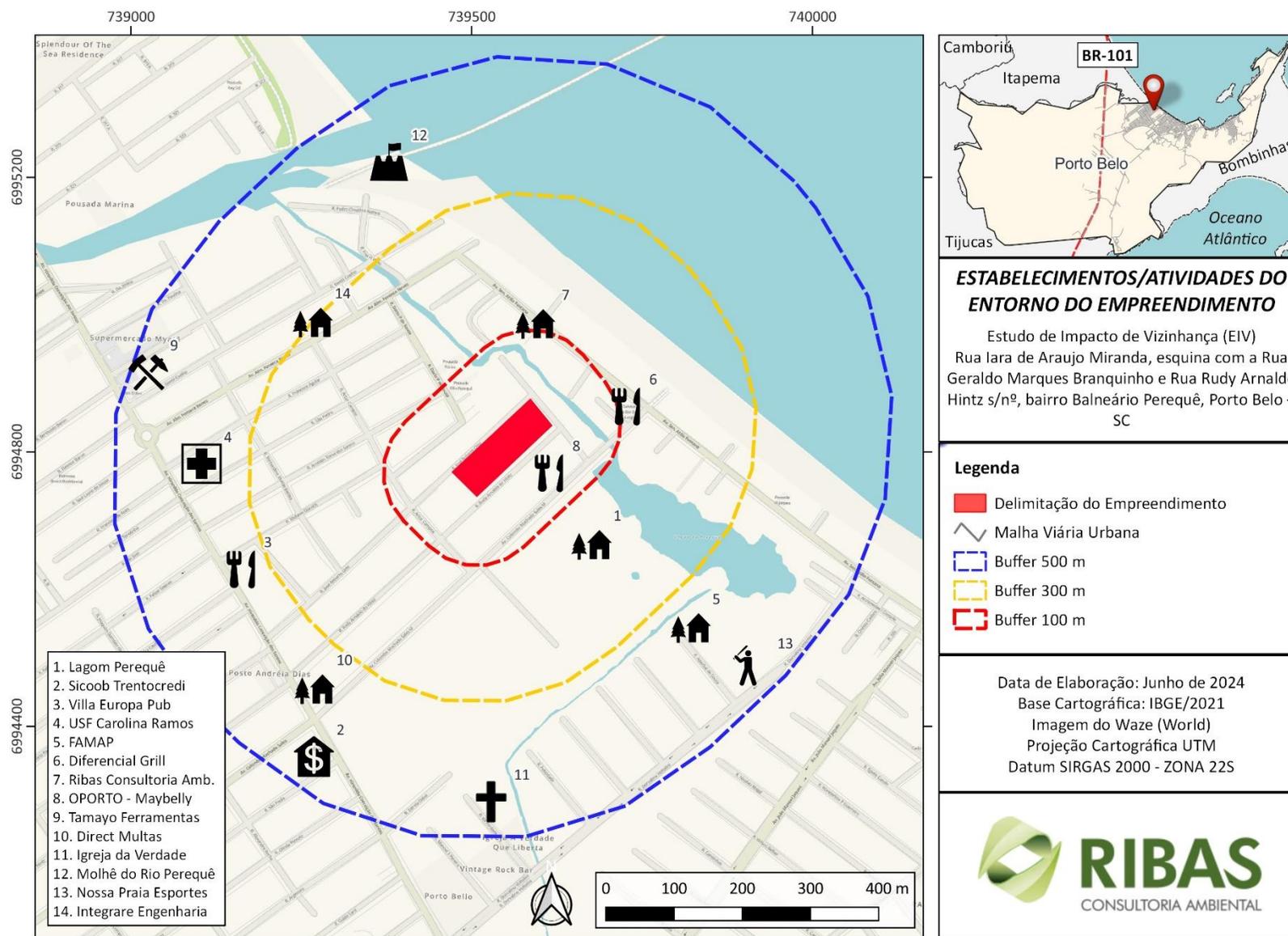


Figura 35- Estabelecimentos e atividades reconhecidas no entorno do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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 possui 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 tem ocorrido em diversas áreas do município, tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais. Conforme certidão da defesa civil nº 33/2024 (ANEXO H), o empreendimento está localizado em área de alto risco de alagamento ou inundação.



Figura 36- Sistema de drenagem presente no futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

Conforme já apresentado anteriormente, a Rua Lara de Araújo Miranda, Rua Rudy Arnaldo Hintz e a Rua Geraldo Marques Branquinho possuem sistema de drenagem pluvial pública (Certidão de Drenagem nº 3314/2024).

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 37).

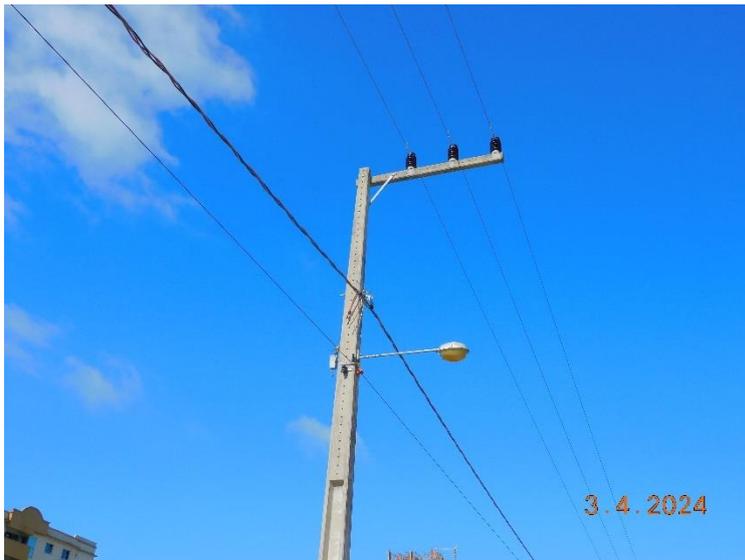


Figura 37- Fornecimento de energia elétrica no entorno do futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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 38).

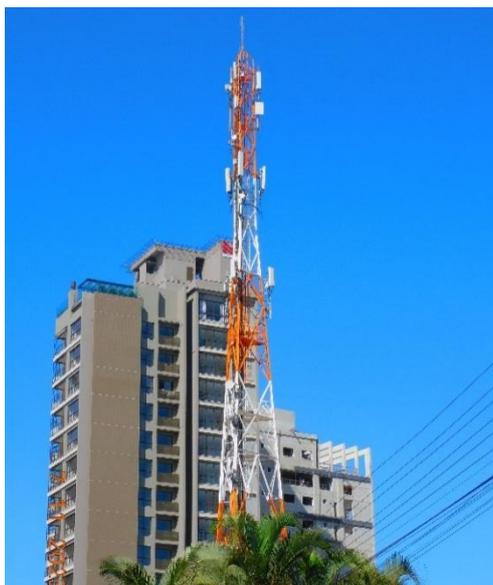


Figura 38- Torre de telecomunicação presente no entorno do futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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 Reciclagem WANAT (Figura 39).



Figura 39- Coleta de recicláveis pela empresa Wanat. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2022.

A coleta de resíduos orgânicos é realizada no bairro Balneário Perequê todos os dias da semana. E, a coleta seletiva é realizada nas terças e 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: Escola Olinda Peixoto (1,2 km – Ensino Fundamental - Supletivo) e a N. D. I. Estela Machado dos Santos (1,7 km – Ensino Infantil). Na (Figura 40) estão as escolas mais próximas ao empreendimento.



Figura 40- Escola Olinda Peixoto e a N. D. I. Estela Machado dos Santos, respectivamente, mais próximas ao local do empreendimento. Fonte: Google Maps, 2024.

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: SUS Unidade Básica de Saúde Varlinda Nickel de Souza (1,3 km de distância), Centro de Atenção Especializado em Saúde (1,4 km de distância) e Unidade de Pronto Atendimento Central Maurílio Manoel da Silva (4,8 km de distância).



Figura 41- Centro de Atenção Especializado em Saúde e Unidade de Pronto Atendimento Central Maurílio Manoel da Silva, respectivamente. Fonte: Google Maps, 2024.

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'áço, 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 3 (MUQ 3)**, conforme certidão de diretrizes nº 266/2022 (ANEXO D).

Segundo Art. 38. O **MUQ 3** apresenta as seguintes características:

“I – Área localizada no perímetro urbano, com potencial para adensamento construtivo.”

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

5.6.1. 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 nº 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.

5.6.2. Lei nº 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 D), 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 proposições 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 OPORTO**.

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, conforme Figura 42. E a cerca de 120 metros, está localizada a construção do condomínio de apartamentos Lagom Perequê, juntamente do Parque Natural Municipal da Lagoa do Perequê.



Figura 42-Obras no entorno do empreendimento. Fonte: Google Maps, 2024.

Quadro 1- Matriz de identificação de impactos de vizinhança na fase de instalação do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

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, 2024.

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 480 unidades habitacionais e 15 salas comerciais, teremos uma **população máxima prevista de 4419 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 N. D. I. Estela Machado dos Santos. 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 **não excede os limites (com exceção do ponto 02)**. 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 conseqüentes 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, esta 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, esta 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.; HASÚÍ, 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 Mago Empreendimentos

ANEXO A – 1ª Alteração Contratual

ANEXO A – 2ª Alteração Contratual

ANEXO A – CNH Sócios

ANEXO B – Matrícula Nº 13.955

ANEXO B – Matrícula Nº 25.274

ANEXO B – Matrícula Nº 25.275

ANEXO B – Matrícula Nº 36.656

ANEXO B – Matrícula Nº 37.251

ANEXO C – Espelho Cadastral M. 13.955

ANEXO C – Espelho Cadastral M. 25.274

ANEXO C – Espelho Cadastral M. 25.275

ANEXO C – Espelho Cadastral M. 36.656

ANEXO C – Espelho Cadastral M. 37.251

ANEXO D – Certidão de Diretrizes Nº 626/2023

ANEXO E – Certidão de Drenagem Nº 1350/2024

ANEXO F – Certidão de Resíduos

ANEXO G – Certidão de Viabilidade de Água e Esgoto 010/2024

ANEXO H – Certidão da Defesa Civil Nº 12/2024

ANEXO I – Certidão de Viabilidade da Celesc

ANEXO J – Certificado de Calibração Nº 82439/2024

ANEXO K – Cronograma de Implantação da Obra

ANEXO L – Alvará Profissional Municipal Andressa de Liz Valim

ANEXO L – Alvará Profissional Municipal Marina Schons

ANEXO L – Alvará Profissional Municipal Roberta Ribas Ruthner

ANEXO L – ART Andressa de Liz Valim

ANEXO L – ART Marina Schons

ANEXO L – ART Roberta Ribas Ruthner

10. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO

ROBERTA RIBAS RUTHNER

CPF: 008.658.560-60

Bióloga

CRBio 058056/03

ART Nº 2024/02602

ANDRESSA DE LIZ VALIM

CPF: 102.017.439-06

Engenheira Ambiental e Sanitarista

CREA/SC 178052-9

ART Nº 9276700-3

MARINA SCHONS

CPF: 078.475.469-14

Engenheira Civil

CREA/SC 159387-9

ART Nº 9326181-8