RIBAS
CONSULTORIA AMBIENTAL



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

CONDOMÍNIO AERONÁUTICO COSTA ESMERALDA LTDA

71.11.00 – PARCELAMENTO DO SOLO URBANO: LOTEAMENTO E/OU CONDOMÍNIO DE TERRENOS

42.32.20 – TANQUES AUTÔNOMOS DE CONSUMIDOR FINAL DE COMBUSTÍVEL LÍQUIDOS E GASOSOS

34.31.11 – SISTEMA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

47.82.01 – AEROPORTOS

01.00 – SERVIÇOS DE REPARAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS

PORTO BELO
11 de novembro de 2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO....5
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. Dados gerais do imóvel....8
3.2. Área verde....11
3.3. Áreas comuns....16
3.4. Pista de pouso e decolagem....21
3.2. Acessos gerais....22
3.4. Atividades do empreendimento....24
3.5. Dispositivos urbanos e capacidade de atendimento....28
3.5.1. Rede de drenagem pluvial....28
3.5.2. Abastecimento de água....30
3.5.3. Efluentes sanitários....30
3.5.3.1. Caracterização qualitativa do esgoto sanitário....30
3.5.3.2. Tratamento de esgoto....31
3.5.4. Fornecimento de energia elétrica....32
3.5.5. Resíduos sólidos....32
3.6. Bacia hidrográfica e recursos hídricos....34
4. ESTUDO DE IMPACTO DE TRÁFEGO....37
4.1. Introdução....37
4.2. Hierarquização viária....37

4.3. Diagnóstico do sistema viário 40

4.3.1. Sinalização de trânsito no entorno do empreendimento 43

4.3.2. Sinalização de trânsito dentro do condomínio.....45

4.3.3. Localização do empreendimento relacionado a BR-101 46

4.3.4. Transporte coletivo 47

4.3.5. Ciclovia.....47

4.4. Pontos de contagem para o Estudo de Impacto de Tráfego (EIT).....48

4.5. Contagem veicular 51

4.6. Prognóstico da demanda de tráfego.....53

4.6.1. Etapas de geração de viagens.....53

4.6.1.1. Geração de viagens 54

4.6.1.2. Distribuição de viagens.....54

4.6.1.3. Divisão modal.....55

4.6.1.4. Cálculos de divisão modal 57

4.6.2. Alocação de viagens 57

4.7. Projeção de tráfego futuro.....58

4.8. Níveis de serviço.....62

4.8.1. Metodologia.....64

4.8.1.1. Densidade (D).....64

4.8.1.2. Taxa de Fluxo (Vp) 65

4.8.1.3. Velocidade média (S).....65

4.8.2. Pontos de análise de nível de serviço 65

4.8.2.1. Análise Ponto 01 - Rua Aliatar Silva, sentido noroeste 65

4.8.2.2. Análise Ponto 01 - Rua Aliatar Silva, sentido sudeste.....66

4.8.2.3. Análise Ponto 02 - Rua Santos Dumont, sentido sudeste 66

4.8.2.4. Análise Ponto 02 - Rua Santos Dumont, sentido noroeste 67

4.9. Medidas mitigadoras e compensatórias 68

4.10. Conclusão 68

5. RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO 70

5.1. Introdução 70

5.2. Geração de ruído e vibração 70

5.2.1. Zoneamento 71

5.2.2. Pontos de controle de ruído 71

5.3. Equipamentos 73

5.3.1. Medidor de nível de pressão sonoro 73

5.4. Resultados 73

5.4.1. Análise Ponto 01 74

5.4.2. Análise Ponto 02 75

5.4.3. Análise Ponto 03 75

5.4.3. Análise Ponto 04 76

5.4.4. Análise Ponto 05 77

5.5. Medidas mitigadoras e compensatórias 77

5.6. Plano Básico de Zoneamento de Ruído (PBZR) 78

5.7. Conclusão 80

6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA 82

6.1. Imóveis e construções limítrofes 84

6.2. Equipamentos urbanos e comunitários 87

6.2.1. Efluentes sanitários 88

6.2.2. Abastecimento de água 88

6.2.3. Drenagem pluvial 88

6.2.4. Fornecimento de energia elétrica 89
6.2.5. Telecomunicação 89
6.2.6. Resíduos sólidos 90
6.2.7. Educação 90
6.2.8. Saúde 91
6.2.9. Pontos turísticos e de lazer 91
6.3. Plano Básico da Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA) 92
6.4 Características demográficas e socioeconômicas 93
6.5. Patrimônios históricos e culturais 94
6.6. Legislação pertinente 94
6.6.1. Lei Complementar nº 33 de 10 de junho de 2011 95
6.6.2. Lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001 95
7. *PLANOS, PROGRAMAS* E PROJETOS GOVERNAMENTAIS PREVISTOS OU EM IMPLANTAÇÃO NA AID DO EMPREENDIMENTO 96
8. *CUSTOS DAS MEDIDAS DE ACOMPANHAMENTO* 97
9. AVALIAÇÃO DO IMPACTO POTENCIAL OU EFETIVO DO EMPREENDIMENTO E PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS 98
9.1. Metodologia 98
9.2. Emissão de ruído 103
9.3. Emissão de gases poluentes 103
9.4. Aeroporto para utilização de outra forma de locomoção no município 104
9.5. Redução do tráfego rodoviário 104
9.6. Colisões de aves com aeronaves 104
9.7. Alteração do uso do solo 105
9.8. Preservação de áreas verdes 106
9.9. Pressão sobre a infraestrutura de drenagem municipal 106

9.10. Ventilação, iluminação e sombreamento 107
9.11. Geração de empregos 108
9.12. Impacto no tráfego local 108
9.13. Consumo de recursos hídricos 109
9.14. Consumo de energia 109
9.15. Incremento na economia local 109
9.16. Contaminação hídrica 110
9.17. Esgotamento de recursos hídricos.....111
9.18. Geração de resíduos sólidos e resíduos perigosos 111
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 114
11. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO 116

1. INTRODUÇÃO

Este Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) foi elaborado em atendimento às determinações previstas no Termo de Acordo Judicial firmado com o Ministério Público do Estado de Santa Catarina (MPSC), bem como em conformidade com o disposto na Lei Municipal nº 3.549, de 17 de março de 2025, que dispõe sobre a regularização do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda e cria a Zona de Proteção do Espaço Aéreo Condicionado, entre outras providências.

Por meio da análise detalhada dos impactos decorrentes das atividades já em curso, busca-se assegurar que todas as operações estejam em conformidade não apenas com as legislações ambientais, mas também com as diretrizes urbanísticas estabelecidas pelo município. Sendo assim, o empreendimento em questão opera atualmente as seguintes atividades descritas:

- Parcelamento do Solo Urbano: Loteamento e/ou condomínios de terrenos, localizado em municípios de Zona Costeira (71.11.00) – Instrução Normativa IMA nº 03 (Resolução CONSEMA 250/2024);

- Aeroportos (47.82.01) – Instrução Normativa IMA nº 65 (Resolução CONSEMA 250/2024);
- Tanques autônomos de consumidor final de combustível líquidos e gasosos (42.32.20) – Instrução Normativa IMA nº 48 (Resolução CONSEMA 250/2024);
- Sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários (34.31.11) – Instrução Normativa IMA nº 5 (Resolução CONSEMA 250/2024);
- Serviços de reparação e manutenção ode máquinas, equipamentos ou veículos (01.00) – Lei Municipal nº 2705 de 11 de dezembro de 2018.

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 gerencia 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 em sentido estrito: 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 Prévio 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).

Dessa forma, este estudo tem por finalidade regularizar as construções já edificadas (*as built*), respeitando a configuração atual do condomínio, que já se encontra em plena operação.

2. DADOS CADASTRAIS

2.1. Informações do empreendedor

- **Razão Social: CONDOMÍNIO AERONÁUTICO COSTA ESMERALDA LTDA**
- CNPJ: 10.472.063/0001-02
- Endereço: Rodovia BR 101, km 156, s/nº, Fazenda Santo Antônio, Bairro Sertão de Santa Luzia, 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 Sanitária
CREA/SC 178052-9

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

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Dados gerais do imóvel

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem por objetivo subsidiar o processo de regularização urbanística e ambiental do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, empreendimento já implantado e em operação, localizado no município de Porto Belo/SC (Figura 1).

O empreendimento está registrado sob a razão social Empreendimento Aeronáutico Costa Esmeralda Ltda, inscrita no CNPJ nº 10.472.063/0001-02, e implantado na Rua Aliatar Silva, nº 1100 (antigo Caminho do Sertão), bairro Sertão de Santa Luzia, conforme Matrícula nº 07865 do Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Porto Belo e Inscrição Imobiliária nº 06.01.002.9500.001.1. A área total do terreno corresponde a 311.021,95 m² (Tabela 1 e Figura 2).

Informa-se que o funcionamento do aeródromo ocorre em horário comercial, sendo o balizamento noturno devidamente instalado e autorizado pela agencia reguladora, permitindo a utilização da pista 24 horas por dia, conforme necessidade. Destaca-se que as operações noturnas são restritas a proprietários e situações de emergência, observando-se sempre as condições de segurança e as autorizações aplicáveis da ANAC. A Tabela 2 apresenta o quadro de áreas total do empreendimento baseado no projeto urbanístico atualizado.

Tabela 1 – Informações do lote. Fonte: Projeto urbanístico atualizado, 2025.

INFORMAÇÕES DO LOTE	
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	06.01.002.9500.001.1
MATRÍCULA	07865 ORI-PB
ÁREA DO LOTE (m²)	311.021,95
TESTADA DO LOTE (m)	246,31
ZONEAMENTO	MUQ3
ÁREA PERMEÁVEL	NÃO SE APLICA
CATGORIA DE USO	COMERCIAL
ÁREA DE TERRENO PRIVATIVA (m²)	84.295,32

INFORMAÇÕES DO LOTE	
ÁREA DE TERRENO DE USO COMUM (m²)	219.806,63
ÁREAS VERDES (m²) *	6.920,00

Observação: Este Projeto Trata Apenas Da Regularização Dos Lotes (Futuras Unidades Autônomas) E Das Áreas Comuns Construídas Conforme Lei Municipal 06/2025 Que "Dispõe Sobre A Regularização Do Empreendimento Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda E Dá Outras Providências", Lei Complementar 33/2011 E Toda Legislação Vigente Aplicável.

Tabela 2 – Quadro de áreas dos lotes. Fonte: Projeto urbanístico atualizado, 2025.

QUADRA 01 – 16 LOTES	ÁREA (m²)	QTDE. LOTES IDÊNTICOS	ÁREA PRIVATIVA (m²)
LOTES 01 A 12	910,00	12,00	10.920,00
LOTE 169	591,00	1,00	591,00
LOTE 172	1.050,00	1,00	1.050,00
LOTE 174	1.025,74	1,00	1.025,74
LOTE 175	281,47	1,00	281,47
TOTAL		**16,00**	**13.868,21**
QUADRA 02 - 3 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTE 170	1.043,82	1,00	1.043,82
LOTE 171	1.419,65	1,00	1.419,65
LOTE 173	470,03	1,00	470,03
TOTAL	-	**3,00**	**2.933,50**
QUADRA 03 - 20 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTES 13 A 32	169,00	20,00	3.380,00
TOTAL	-	**20,00**	**3.380,00**
QUADRA 04 - 20 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTES 33 A 52	169,00	20,00	3.380,00
TOTAL	-	**20,00**	**3.380,00**
QUADRA 05 - 20 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**

LOTES 53 A 72	169,00	20,00	3.380,00
TOTAL	**-**	**20,00**	**3.380,00**
QUADRA 06 - 16 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTES 73 A 88	323,00	16,00	5.168,00
TOTAL	**-**	**16,00**	**5.168,00**
QUADRA 07 - 16 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTES 89 E 90	423,00	2,00	846,00
LOTES 91 A 104	323,00	14,00	4.522,00
TOTAL	**-**	**16,00**	**5.368,00**
QUADRA 08 - 14 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTES 105 A 111	758,40	7,00	5.308,80
LOTES 113 A 119	758,40	7,00	5.308,80
TOTAL	**-**	**14,00**	**10.617,60**
QUADRA 09 - 9 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTE 112	646,00	1,00	646,00
LOTES 120 A 127	1.200,00	8,00	9.600,00
TOTAL	**-**	**9,00**	**10.246,00**
QUADRA 10 - 3 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTE 128	2.048,64	1,00	2.048,64
LOTE 129	2.048,64	1,00	2.048,64
LOTE 130	1.560,11	1,00	1.560,11
TOTAL	**-**	**3,00**	**5.657,39**
QUADRA PENTÁGONOS - 6 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTE I	334,86	1,00	334,86
LOTE II	400,12	1,00	400,12
LOTES III, V E VI	465,67	3,00	1.397,01

LOTE IV	464,68	1,00	464,68
TOTAL		**6,00**	**2.596,67**
QUADRA 11 - 15 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTES 131 A 145	500,00	15,00	7.500,00
TOTAL	**-**	**15,00**	**7.500,00**
QUADRA 12 - 17 LOTES	**ÁREA (m²)**	**QTDE. LOTES IDÊNTICOS**	**ÁREA PRIVATIVA (m²)**
LOTE 146	487,89	1,00	487,89
LOTE 147	396,40	1,00	396,40
LOTE 148 A 153	433,89	6,00	2.603,34
LOTE 154 A 159	867,78	6,00	5.206,68
LOTE 160	674,17	1,00	674,17
LOTE 161	337,09	1,00	337,09
LOTE 162	494,38	1,00	494,38
TOTAL	**-**	**17,00**	**10.199,95**
ÁREA TOTAL			
NÚMERO DE LOTES		**175**	
ÁREA PRIVATIVA TOTAL (m²)		**84.295,32**	

3.2. Área verde

Em atendimento à legislação urbanística municipal e aos termos pactuados judicialmente, o Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda realizou a destinação e doação das áreas verdes exigidas para fins de regularização do empreendimento. As áreas doadas foram formalmente incorporadas à Prefeitura Municipal de Porto Belo e estão assim descritas:

- **Área Verde 01** – com superfície de 1.344,03 m²;
- **Área Verde 02** – com superfície de 5.576,00 m².

Segue em anexo a planta georreferenciada que indica a localização exata das áreas verdes destinadas (Figura 3), bem como a Lei Municipal nº 3.549, de 17 de março de 2025, que dispõe sobre a regularização do empreendimento e estabelece a Zona de Proteção do Espaço Aéreo Condicionado, entre outras providências.

O Artigo 8º da referida lei reconhece, por parte do Município de Porto Belo, o cumprimento integral da obrigação relativa à destinação de áreas verdes, conforme estabelecido no Termo de Acordo Judicial homologado nos autos do Processo nº 0901779-34.2016.8.24.0139.

De acordo com o §1º do mesmo artigo, e conforme previsto na Cláusula 10ª do Termo de Acordo Judicial, foram providenciadas as averbações AV-14-07865 e AV-15-07865 na Matrícula nº 07865 do Registro de Imóveis de Porto Belo, em 15 de fevereiro de 2017, correspondendo a uma área de 6.920,00 m², o equivalente a 2,25% da área total do condomínio.

Ainda, conforme §2º, em 7 de fevereiro de 2022, o empreendimento efetuou a doação adicional de um imóvel com 24.000 m² ao Município, equivalente a 7,72% da área total do condomínio, registrada sob averbação R7 da Matrícula nº 37.877 do Registro de Imóveis de Porto Belo.

Com isso, conforme §3º, a área total destinada e devidamente averbada como área verde soma 30.920,00 m², o que representa 9,97% da área total do empreendimento. Esse percentual atende integralmente às exigências legais, sendo reconhecido pelas partes como cumprimento total da obrigação, não cabendo quaisquer exigências adicionais referentes à destinação de áreas verdes.

Ressalta-se que as áreas verdes se destinam ao atendimento das exigências urbanísticas, conforme pactuado no acordo judicial. Em cumprimento a esse acordo, as áreas já foram vistoriadas e aprovadas tanto pela Secretaria de Planejamento Urbano (SEPLAN) quanto pela Fundação do Meio Ambiente de Porto Belo (FAMAP).

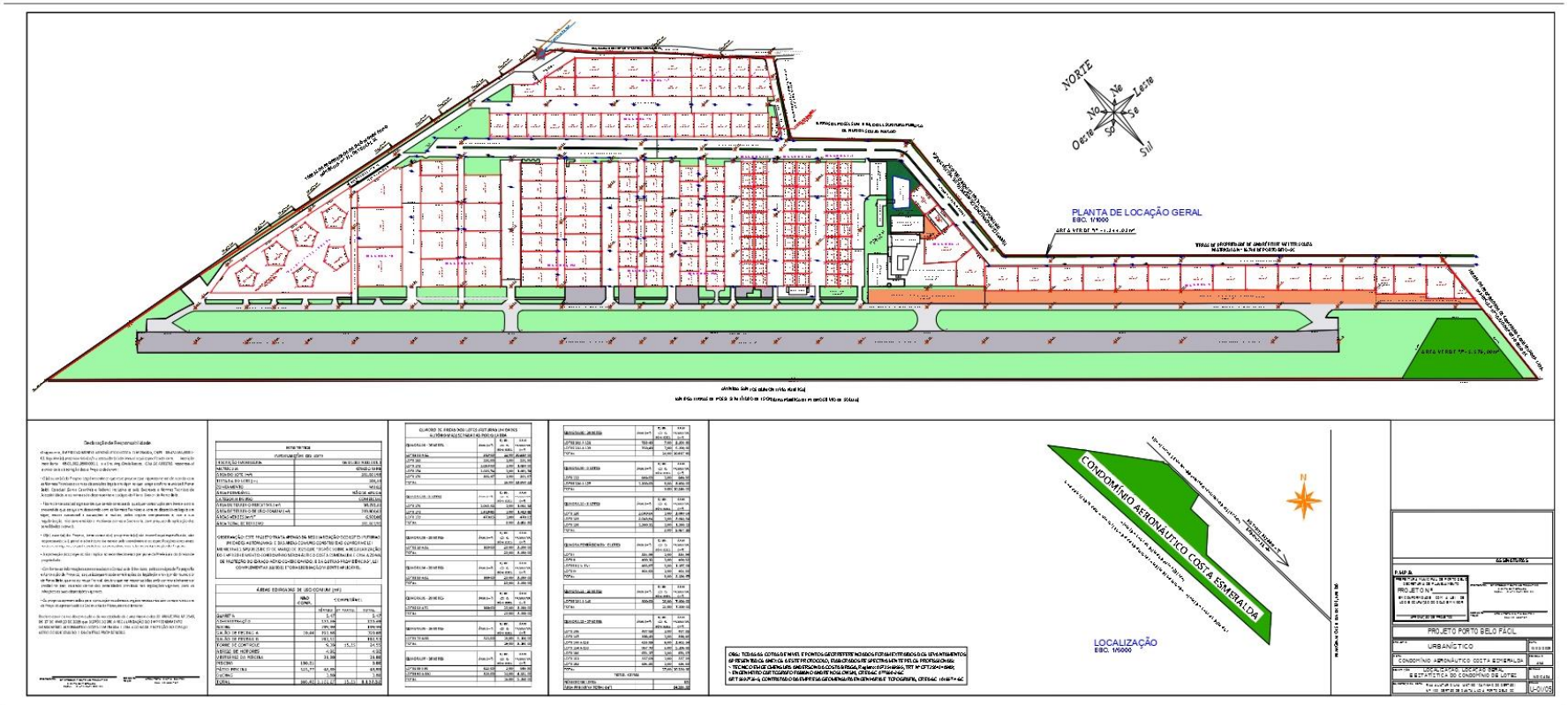


Figura 1- Localização, locação geral e estatística do condomínio de lotes. Fonte: Projeto Urbanístico, 2025.

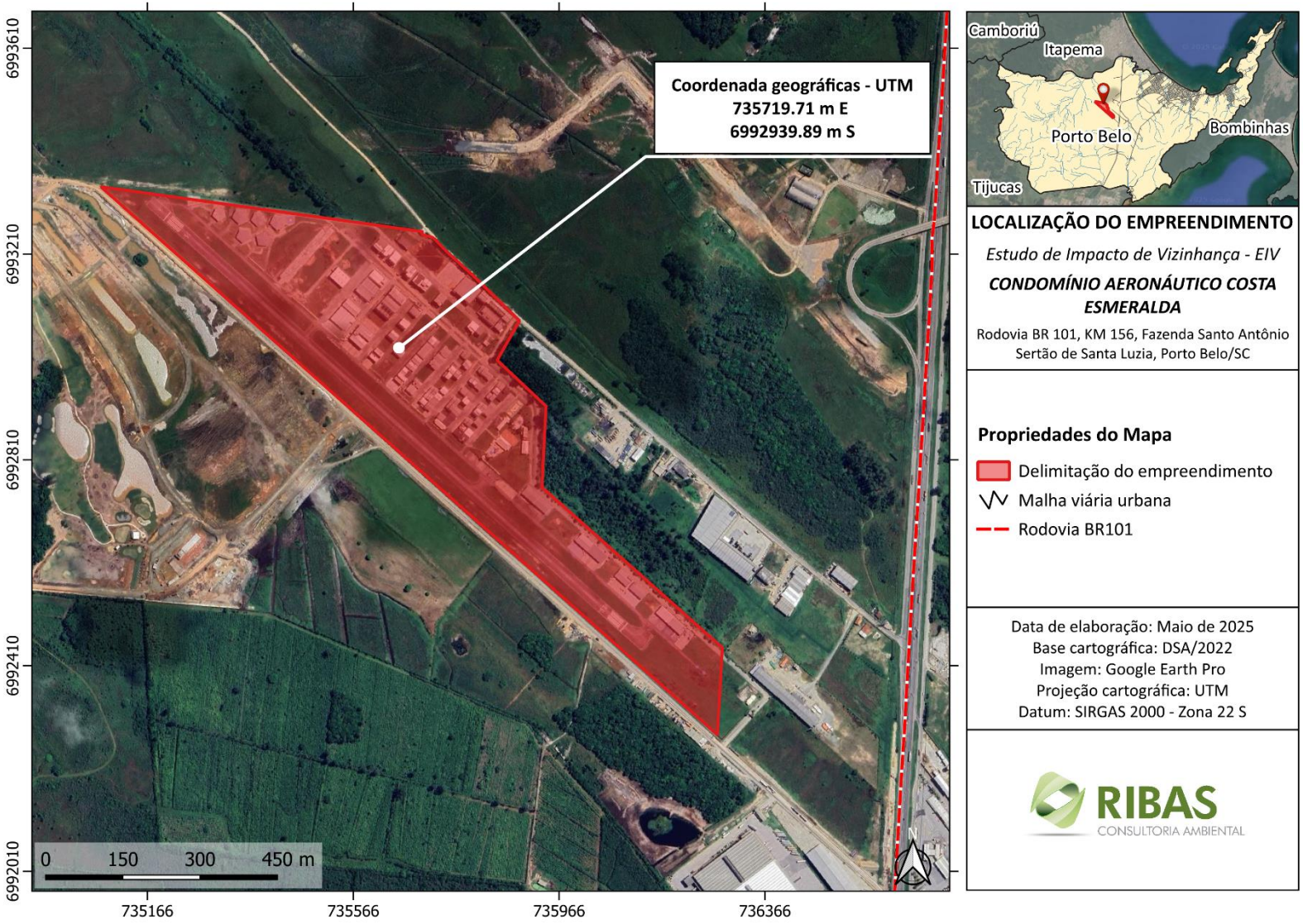


Figura 2- Mapa de localização do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

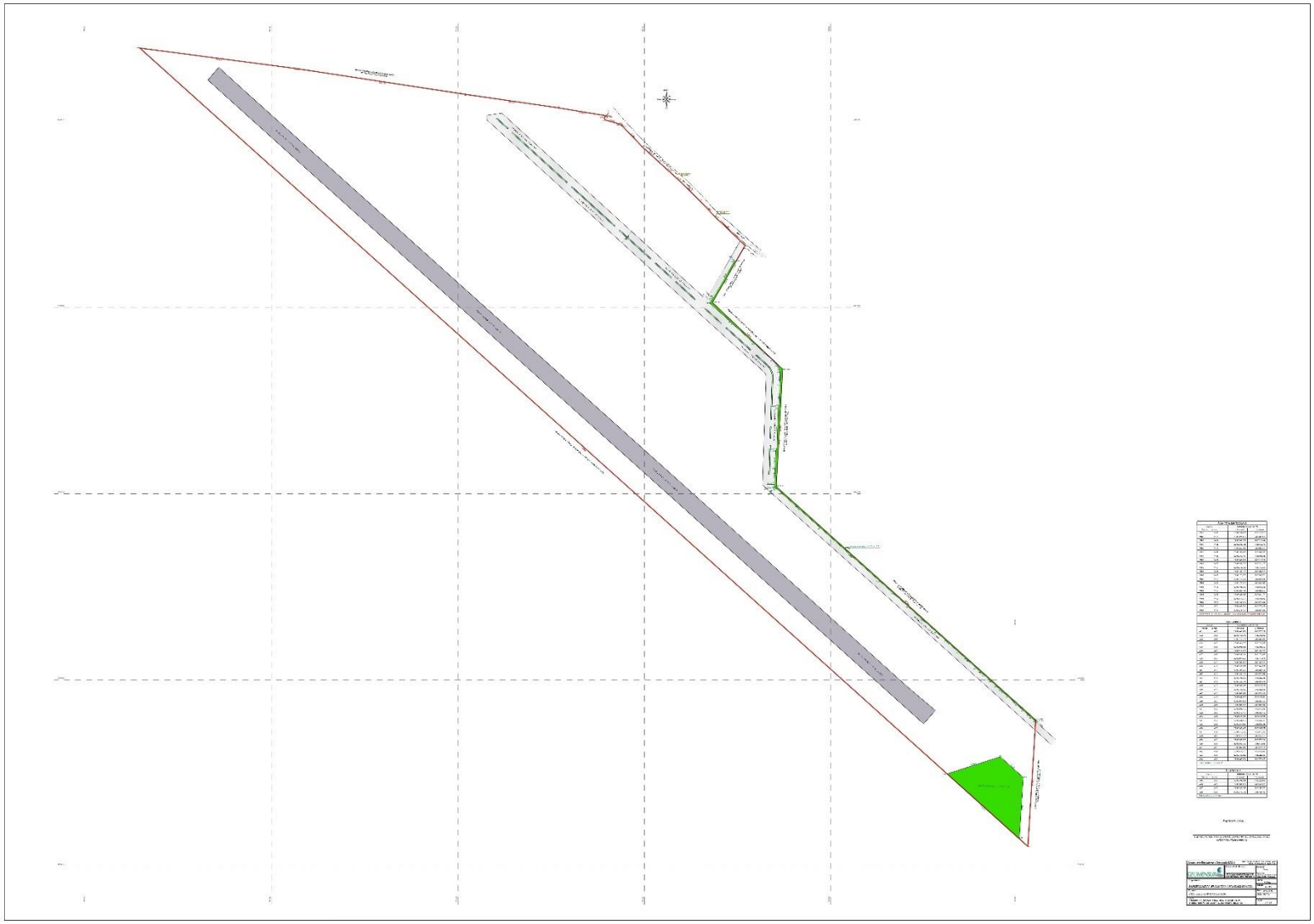


Figura 3- Área verde georreferenciada. Fonte: Planta de locação da área verde dentro do Condomínio, Geomensura Engenharia e Topografia LTDA, 2024.

3.3. Áreas comuns

No Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, as áreas comuns são espaços de uso coletivo, que têm como objetivo garantir a funcionalidade, segurança e o conforto de todos os usuários do empreendimento. Essas áreas incluem os espaços essenciais para o bom funcionamento do condomínio, além de estruturas voltadas ao lazer e convivência (Figura 5 a Figura 9). São consideradas áreas comuns do condomínio (Tabela 3):

- O terreno condominial, excetuadas as áreas de uso exclusivo vinculadas às unidades autônomas;
- Acessos internos, vias de circulação, passeios, canteiros, jardins e circulações longitudinais e transversais entre as quadras, que interligam as diferentes áreas do empreendimento;
- Redes de infraestrutura como o sistema de abastecimento de água, redes hidráulicas e elétricas, bem como o sistema de drenagem pluvial e demais instalações técnicas compartilhadas;
- Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), responsável pelo tratamento e disposição final adequada dos efluentes sanitários do condomínio;
- Portarias, com controle de acesso automatizado por meio de portões eletrônicos;
- Lixeiras e reservatório de água de uso comum, instalados de modo a atender às necessidades coletivas;
- Área de lazer, composta por salão de festas, piscina, lago artificial, cancha de bocha, quadra poliesportiva e quadra de tênis, destinadas ao convívio social e recreação dos condôminos;
- Infraestrutura aeronáutica, que compreende a pista de pouso e decolagem, taxi ways, torre de controle, pátios de circulação de aeronaves, heliponto e sistema viário interno aeronáutico, todos de uso compartilhado entre os condôminos que operam aeronaves;
- Área administrativa, destinada à gestão condominial e ao suporte operacional do empreendimento.

Tabela 3- Informações sobre áreas edificadas de uso comum. Fonte: Projeto urbanístico atualizado, 2025.

	NÃO COMP.	COMPUTÁVEL		
		TÉRREO	2º PAVIMENTO	TOTAL
Guarita	-	5,47	-	5,47
Administração	-	230,69	-	230,69
Bocha	-	199,99	-	199,99
Salão De Festas A	30,44	390,68	-	390,68
Salão De Festas B	-	192,53	-	192,53
Torre De Controle	-	9,30	15,25	24,55
Abrigo De Motores	-	4,92	-	4,92
Vestiário Da Piscina	-	36,00	-	36,00
Piscina	109,21		-	0,00
Pátio Piscina	525,77	48,89	-	48,89
Duchas	-	3,80	-	3,80
Total	**665,42**	**1.122,27**	**15,25**	**1.137,52**



Figura 4- Portaria do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 5- Área comum do condomínio. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 6- Área comum do condomínio. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 7- Área comum do condomínio. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 8- Administração do condomínio. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 9- Quadra de esporte do condomínio. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

3.4. Pista de pouso e decolagem

A pista de pouso e decolagem do Condomínio é uma área comum de uso coletivo, com 29.143,63 m² de extensão. Esta infraestrutura é utilizada para a operação das aeronaves pertencentes aos condôminos. A pista foi projetada para garantir a segurança e a eficiência das operações de decolagem e pouso, atendendo aos requisitos técnicos e regulamentações da aviação. A área destinada à pista é de uso exclusivo para as atividades aeronáuticas, conforme as normas estabelecidas para o funcionamento do empreendimento.



Figura 10- Pista de pouso e decolagem do Condomínio. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

3.2. Acessos gerais

O acesso ao Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda pode ser realizado por duas vias distintas: a Rua Aliatar Silva (acesso principal) (Figura 11) e a Rua Santos Dumont (Figura 12), ambas localizadas no bairro Sertão de Santa Luzia, em Porto Belo/SC. Essas vias conectam o empreendimento à malha urbana do município e são utilizadas tanto pelos moradores quanto por prestadores de serviço e visitantes. O mapa de localização e acessos ao imóvel encontra-se apresentado na Figura 13.



Figura 11- Rua Aliatar Silva, acesso principal ao empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 12- Rua Santos Dumont, acessos secundário ao empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

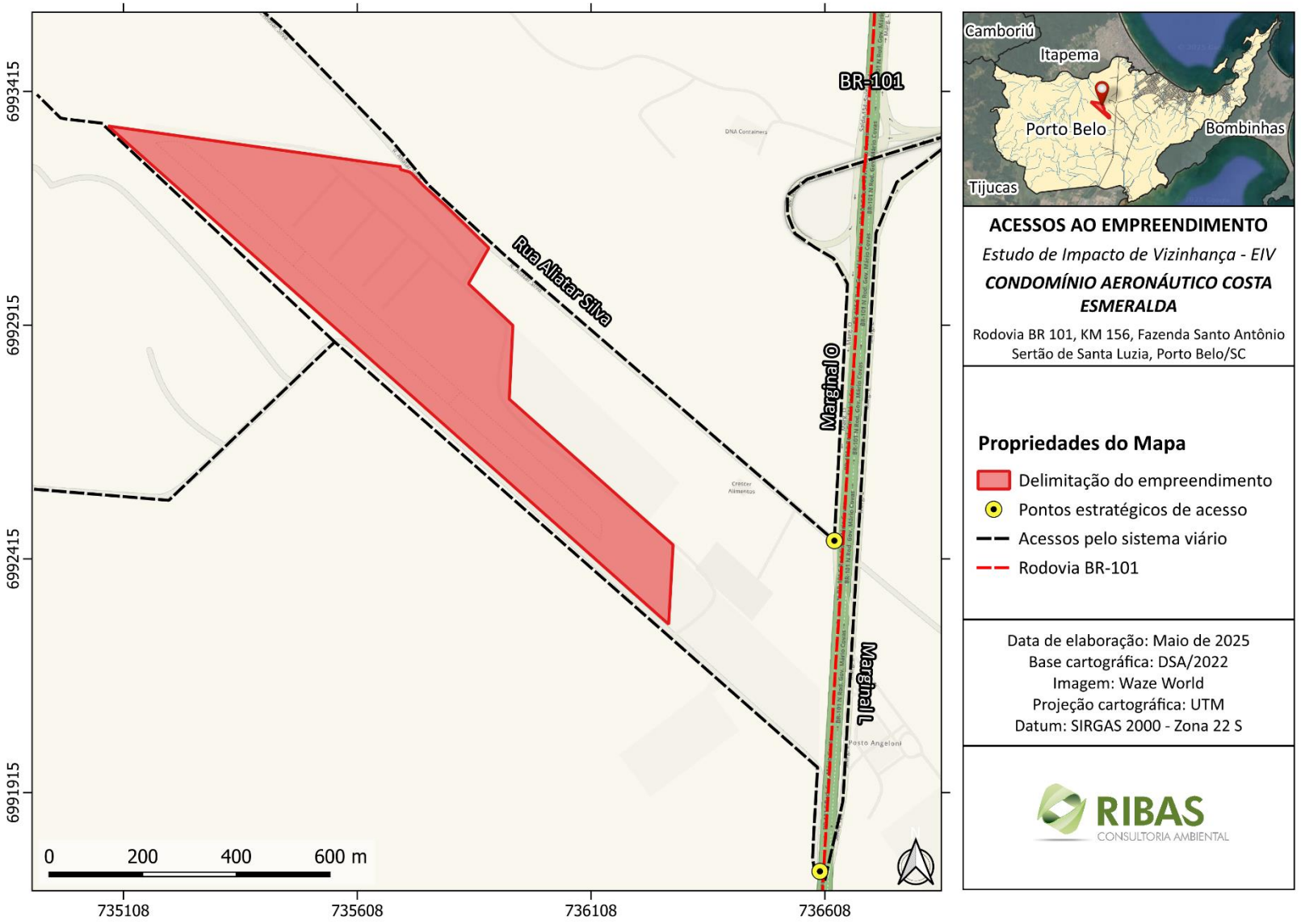


Figura 13- Mapa de acesso ao local do empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

3.4. Atividades do empreendimento

O Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda opera atualmente com atividades que contribuem para o desenvolvimento urbano da região onde está inserido, no município de Porto Belo. Este Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem como objetivo a regularização *as built* do empreendimento, respeitando integralmente as condições físicas e operacionais atualmente executadas no local, garantindo a conformidade com a legislação vigente e os termos pactuados judicialmente. Entre estas atividades, destacam-se:

- **Parcelamento do Solo Urbano (71.11.00)**

Englobando o loteamento e/ou condomínios de terrenos, esta atividade é crucial para o planejamento e organização urbana, especialmente em áreas localizadas em municípios de Zona Costeira. Em conformidade com a Instrução Normativa IMA nº 03, visa garantir o crescimento ordenado e sustentável das áreas urbanas (Figura 14).



Figura 14- Atividade de parcelamento do solo urbano: Loteamento e/ou condomínio de terrenos. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

- **Aeródromos (47.82.01)**

A operação de aeródromos é uma peça-chave na conectividade e mobilidade da região. Regulamentada pela Instrução Normativa IMA nº 65, esta atividade não apenas facilita o transporte de pessoas e mercadorias, mas também contribui para o desenvolvimento econômico local e regional (Figura 15).



Figura 15- Atividade de Aeródromos presente no imóvel. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

- **Tanques autônomos de consumidor final de combustíveis líquidos e gasosos (43.32.20)**

O condomínio aeronáutico possui uma infraestrutura essencial para suas operações, incluindo tanques autônomos de consumidor final de combustíveis líquidos e gasosos. Esses tanques desempenham um papel importante no abastecimento seguro e eficiente de combustível para as aeronaves que utilizam as instalações do condomínio. Garantindo o fornecimento adequado de combustível, esses tanques contribuem para a

operação suave e contínua das atividades aeronáuticas, promovendo a segurança e a eficácia das operações no condomínio (Figura 16).



Figura 16- Atividade de Tanques autônomos de consumidor final de combustíveis líquidos e gasosos. Fonte: Ribas Consultoria Ambiental, 2025.

Além disso, para complementar a atividade de tanques autônomos de abastecimento, o empreendimento possui um Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO). Este sistema desempenha um papel crucial na gestão ambiental, permitindo a separação eficiente de água e óleo provenientes do abastecimento de combustível. Ao separar esses elementos, o SSAO ajuda a prevenir a contaminação ambiental, garantindo que apenas a água tratada seja liberada no ambiente.

Ainda, é essencial realizar o acompanhamento regular e a limpeza periódica deste Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO). Esta prática garante o funcionamento eficaz do sistema ao longo do tempo, evitando obstruções e garantindo sua capacidade de separação adequada. O acompanhamento periódico também permite detectar e corrigir quaisquer problemas potenciais.

- **Sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários (34.31.11)**

Essencial para a preservação do meio ambiente e a saúde pública, o sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários é fundamental em qualquer empreendimento urbano. Regido pela Instrução Normativa IMA nº 5, esta atividade assegura o correto manejo e

tratamento dos efluentes líquidos, minimizando impactos negativos no meio ambiente e na qualidade de vida da população local.

No Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, a estação de tratamento de esgoto é submetida a monitoramentos e manutenções periódicas para garantir seu bom funcionamento. Com inspeções regulares, análises do efluente bruto e tratado, a equipe responsável assegura que a estação opere de maneira eficiente. Esse cuidado contínuo contribui para a proteção do meio ambiente e para a qualidade de vida dos residentes (Figura 17).



Figura 17- Sistema de tratamento de esgoto do empreendimento.

- **Serviços de reparação e manutenção de máquinas, equipamentos ou veículos (01.00)**

No contexto do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, esta atividade refere-se especificamente às atividades de mecânica de aeronaves, atualmente desenvolvidas por empresas devidamente instaladas no interior do condomínio. Os serviços incluem manutenção preventiva e corretiva, inspeções técnicas, substituição de peças, ajustes em componentes e sistemas aeronáuticos, atendendo às normas da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Está atividade é licenciada via Autorização Ambiental (AuA) conforme a Lei Municipal nº 2705, de 11 de dezembro de 2018.

3.5. Dispositivos urbanos e capacidade de atendimento

3.5.1. Rede de drenagem pluvial

Dentro do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, foi implantado um sistema de drenagem pluvial nas suas ruas para mitigar os efeitos das precipitações pluviométricas. Cada rua do condomínio foi equipada com dispositivos de drenagem. A implementação desses dispositivos não apenas reduz o risco de alagamentos e erosões, mas também contribui para minimizar possíveis danos às estruturas do condomínio e otimizar a segurança viária.

Observou-se que, dentre as vias de acesso ao Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, a **Rua Aliatar Silva** foi pavimentada no ano de 2024 e já conta com sistema de drenagem pluvial implantado, contribuindo significativamente para o escoamento adequado das águas da chuva nessa via (Figura 18).



Figura 18- Dispositivos de drenagem pluvial na Rua Aliatar Silva. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

Por outro lado, a **Rua Santos Dumond** ainda não dispõe de infraestrutura completa de drenagem pluvial, o que pode resultar em acúmulo de água e ocorrência de alagamentos, especialmente em períodos de chuvas intensas, impactando a trafegabilidade e o entorno imediato. Entretanto, em maio de 2025, a via encontra-se parcialmente pavimentada, em razão da implantação de um empreendimento vizinho, e a expectativa é de que a rede de drenagem pluvial seja implantada concomitantemente à finalização das obras de pavimentação, contribuindo para a melhoria das condições de circulação e escoamento das águas pluviais na região.

Nesse contexto, o sistema de drenagem pluvial existente dentro do condomínio desempenha um papel importante para o manejo adequado das águas de chuva geradas internamente, evitando transtornos nas vias internas e contribuindo de forma complementar para o controle do escoamento superficial, de maneira integrada à infraestrutura urbana existente e em consolidação no entorno.

Corroborando com o supracitado, ressalta-se que o empreendimento possui dispositivos de drenagem pluvial instalados em seu interior, os quais atendem à infraestrutura viária implantada, garantindo o escoamento adequado das águas pluviais.

Ainda, informa-se que o levantamento da drenagem executada no empreendimento foi elaborado sob o regime “as built”, e encontra-se submetido à apreciação da SEPLAN, nos termos definidos no Acordo Judicial de Regularização.

3.5.2. 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 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.

No caso específico do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, localizado em uma área onde não há disponibilidade de abastecimento por rede pública de água, foi necessário adotar uma solução alternativa para garantir o suprimento hídrico do empreendimento.

A estratégia adotada foi a utilização de um poço tubular profundo, que permite a captação de água subterrânea em camadas mais profundas do aquífero, assegurando uma fonte contínua e confiável de água de boa qualidade.

Cabe ressaltar que o poço se encontra instalado em terreno vizinho, fora da matrícula do condomínio, porém devidamente autorizado para este fim, conforme disposto na Licença Ambiental de Operação (LAO) nº 6187/201. Ainda conforme os documentos anexos o poço possui registro na Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) em nome de WBPG DESENVOLVIMENTO IMOBILIARIO S/A e a Associação de Pilotos de Itapema possui acordo para a utilização conjunto e abastecimento da mesma água.

3.5.3. Efluentes sanitários

Tendo em vista que o município de Porto Belo não possui sistema de coleta e de tratamento de esgotos, o empreendimento precisa destinar de forma ambientalmente adequada os seus efluentes durante toda a sua fase de operação.

3.5.3.1. Caracterização qualitativa do esgoto sanitário

Os efluentes que estão sendo gerados durante a **operação** do empreendimento são caracterizados como esgoto doméstico. Normalmente, a composição do esgoto doméstico

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, presentes nas fezes humanas que compõem o esgoto sanitário. Entretanto, segundo FUNASA (2019), a presença dos coliformes são esperados na caracterização do esgoto, sendo ele um parâmetro utilizado para indicar a eficiência de remoção dos organismos patogênicos no sistema de tratamento do esgoto.

3.5.3.2. Tratamento de esgoto

Atualmente, conforme mencionado anteriormente no item 3.4, o empreendimento dispõe de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) com sistema de lodo ativado. Esta ETE tem o papel de tratar os efluentes gerados durante a operação do condomínio de forma eficaz e responsável.

Além disso, é realizada pelo responsável técnico responsável pela ETE as manutenções periódicas e análises no efluente bruto e tratado, garantindo que seus padrões estejam dentro do permitido pelas legislações vigentes (Figura 19).



Figura 19- Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) que opera no empreendimento.

3.5.4. Fornecimento de energia elétrica

Porto Belo possui sua demanda por energia elétrica atendida pela *holding* Centrais Elétricas da Santa Catarina – CELESC. Com base na fatura de eletricidade emitida para o empreendimento, fica evidente que o mesmo está sendo devidamente abastecido. A conta de luz, proveniente da Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), confirma que a energia elétrica está sendo fornecida regularmente ao empreendimento, garantindo assim o funcionamento adequado das atividades realizadas no local.

3.5.5. Resíduos sólidos

A produção de resíduos sólidos no empreendimento ocorre em dois momentos distintos: durante sua fase de implantação, quando os resíduos da construção civil são gerados, e atualmente, durante sua operação, caracterizada pela geração de resíduos domésticos e/ou comerciais.

Os resíduos gerados na etapa inicial, referente à construção civil, conforme Resolução CONAMA n° 307/2002, alterada pelas Resoluções 348/2004, 431/2011, 448/12 e 469/2015, os Resíduos da Construção Civil (RCC) são os resíduos provenientes de construções, reformas, 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 foram gerados principalmente os seguintes resíduos: concreto, ferro, madeira, plástico, retalhos de canos elétricos e tubos/conexões.

Devido à natureza do empreendimento, que envolve a atividade de parcelamento do solo, é comum que haja constantes obras e novas construções em andamento. Nesse contexto, é fundamental que todos os empreendimentos e construções em desenvolvimento respeitem o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) estabelecido na fase de licenciamento ambiental.

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 conta com lixeiras devidamente dimensionadas 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.

O empreendimento conta com a presença de lixeiras distribuídas em todo o condomínio. Estas lixeiras são designadas especificamente para a separação de resíduos sólidos recicláveis e orgânicos, proporcionando aos moradores uma forma responsável de separação. Com a presença dessas lixeiras, o empreendimento promove não apenas a coleta adequada de resíduos, mas também incentiva práticas sustentáveis entre os seus residentes (Figura 20).

No que se refere aos resíduos perigosos eventualmente gerados pelas atividades de manutenção aeronáutica realizadas nas oficinas localizadas no Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, destaca-se que cada empresa é individualmente responsável pela regularização ambiental de suas operações, devendo, quando aplicável, possuir o respectivo licenciamento ambiental junto ao órgão competente.

O gerenciamento dos resíduos contaminados, tais como óleos lubrificantes usados, estopas, filtros, embalagens de produtos químicos e outros materiais com potencial de

periculosidade, deve ser realizado de forma independente por cada oficina, observando os critérios estabelecidos pela legislação vigente, especialmente pelas resoluções do CONAMA e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os resíduos perigosos devem ser armazenados temporariamente em local adequado, devidamente identificado, sinalizado e estruturado, garantindo a segregação por tipologia, a contenção de possíveis vazamentos e a segurança ambiental e ocupacional.

A destinação final desses resíduos deve ser realizada por empresa especializada e licenciada, com o devido registro e controle por meio do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), assegurando a rastreabilidade e conformidade com os procedimentos legais.



Figura 20- Contentores de resíduos sólidos recicláveis e orgânicos espalhados pelo condomínio.

3.6. Bacia hidrográfica e recursos hídricos

O Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda está inserido na **sub-bacia do Rio Perequê**, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas, conforme definido pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) e demais instrumentos de gestão hídrica do Estado de Santa Catarina.

A sub-bacia do Rio Perequê apresenta relevância ambiental para a região, sendo responsável pelo escoamento das águas superficiais de uma significativa porção do território de Porto Belo. Essa sub-bacia possui características típicas de áreas litorâneas, com relevo levemente ondulado e presença de canais naturais intermitentes, o que a torna sensível a alterações no uso e ocupação do solo, demandando atenção quanto à preservação da qualidade hídrica e ao controle de processos erosivos.

Dada sua inserção territorial e relação direta com o escoamento superficial das águas pluviais, a sub-bacia do Rio Perequê foi considerada como a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento (Figura 21), uma vez que abrange o entorno imediato do condomínio e pode ser diretamente afetada por interferências na drenagem, lançamento de efluentes ou alterações na cobertura do solo.

Importante destacar que, dentro dos limites do imóvel, não há a presença de cursos d’água, como nascentes, ribeirões ou córregos. Dessa forma, não existem Áreas de Preservação Permanente (APP) legalmente delimitadas dentro do perímetro do empreendimento.

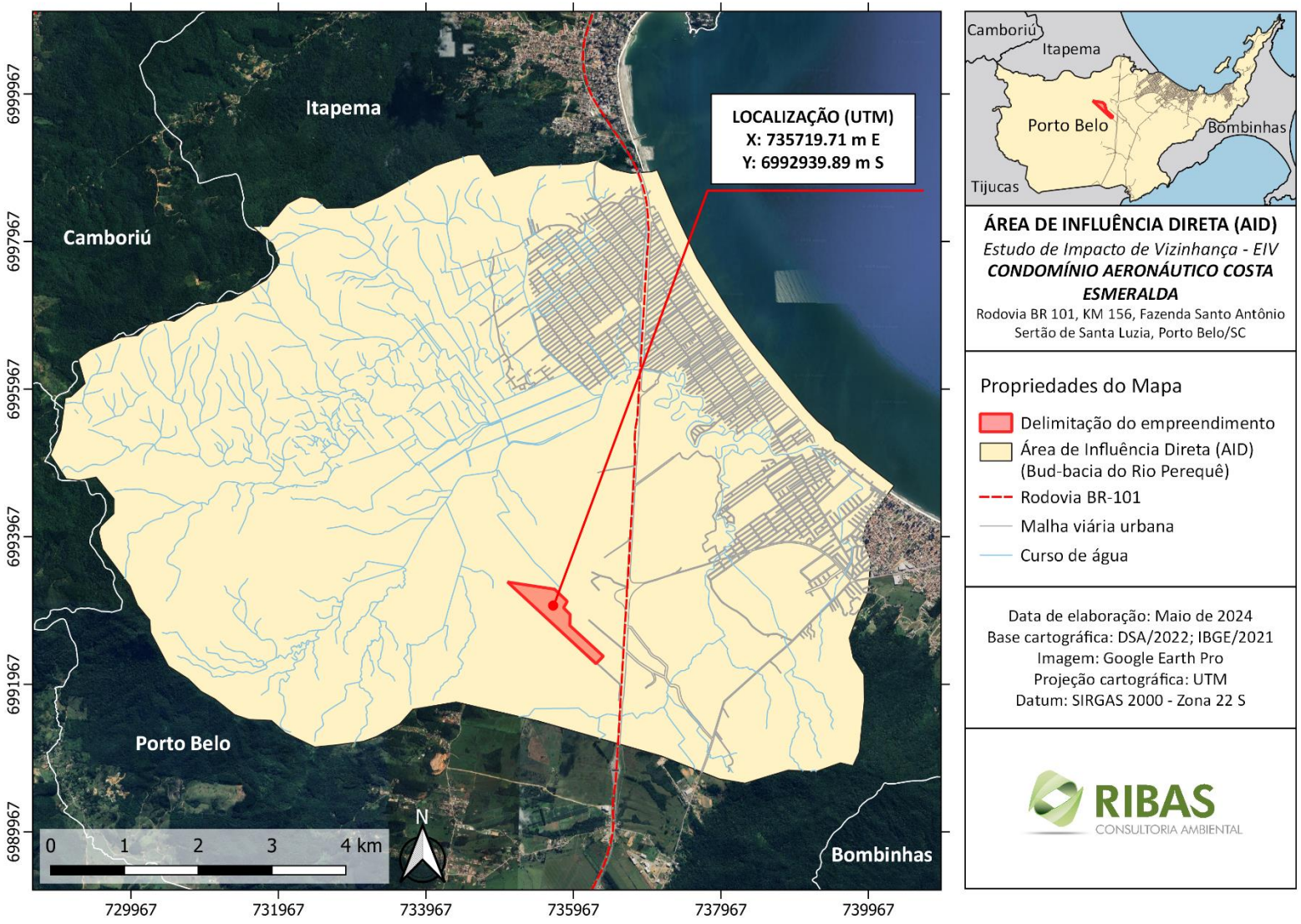


Figura 21- Mapa de Área de Influência Direta (AID). Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

4. ESTUDO DE IMPACTO DE TRÁFEGO

4.1. Introdução

O presente Estudo de Impacto de Tráfego (EIT) é realizado *in loco* na localidade onde o **Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda** opera. 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.

Diferentemente de estudos que envolvem cenários prospectivos ou empreendimentos em fase de implantação, este EIT concentra-se exclusivamente no **cenário vigente**, avaliando os impactos reais gerados pelo tráfego de veículos associados ao uso do condomínio. O foco está na descrição da infraestrutura viária existente, na tipologia do tráfego gerado e na identificação de possíveis interferências sobre a fluidez, a segurança viária e a acessibilidade do entorno imediato.

O Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda possui características diferenciadas, reunindo unidades autônomas com hangáres, pista de pouso e decolagem, além de áreas residenciais e de lazer. Essa configuração resulta em um perfil de tráfego específico, predominantemente composto por veículos leves, utilitários, caminhões de pequeno porte e, eventualmente, veículos especializados ligados à manutenção aeronáutica.

Para subsidiar este estudo, foram realizadas vistorias técnicas no local, levantamento das vias de acesso, identificação dos horários de maior movimentação, bem como observações relacionadas à pavimentação, sinalização, sistema de drenagem e aspectos gerais de circulação no entorno.

Este estudo visa, portanto, fornece um diagnóstico preciso e contextualizado da influência do empreendimento no tráfego local, contribuindo para a regularização do uso do solo e para a segurança viária do município de Porto Belo.

4.2. Hierarquização viária

De acordo com o mapa do sistema viário constante no Plano Diretor Municipal de Porto Belo, a hierarquização viária do município é organizada nas seguintes categorias:

rodovia, rodovia projetada, via arterial, arterial projetada, via coletora, coletora projetada e via especial. Essa classificação tem por objetivo orientar o uso do solo, os fluxos urbanos e a estruturação da mobilidade, conforme o porte e a função de cada via no território urbano.

Na região em que se insere o Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, a hierarquia viária é predominantemente composta por **vias coletoras**, destinadas a canalizar o tráfego local em direção às vias arteriais, desempenhando papel intermediário entre as vias locais e as de maior capacidade de escoamento.

A Figura 22Figura 21 ilustra a hierarquização viária da área de entorno do empreendimento, evidenciando sua inserção em uma região com infraestrutura voltada à circulação de veículos leves e de serviços, sem presença significativa de eixos arteriais de grande porte.

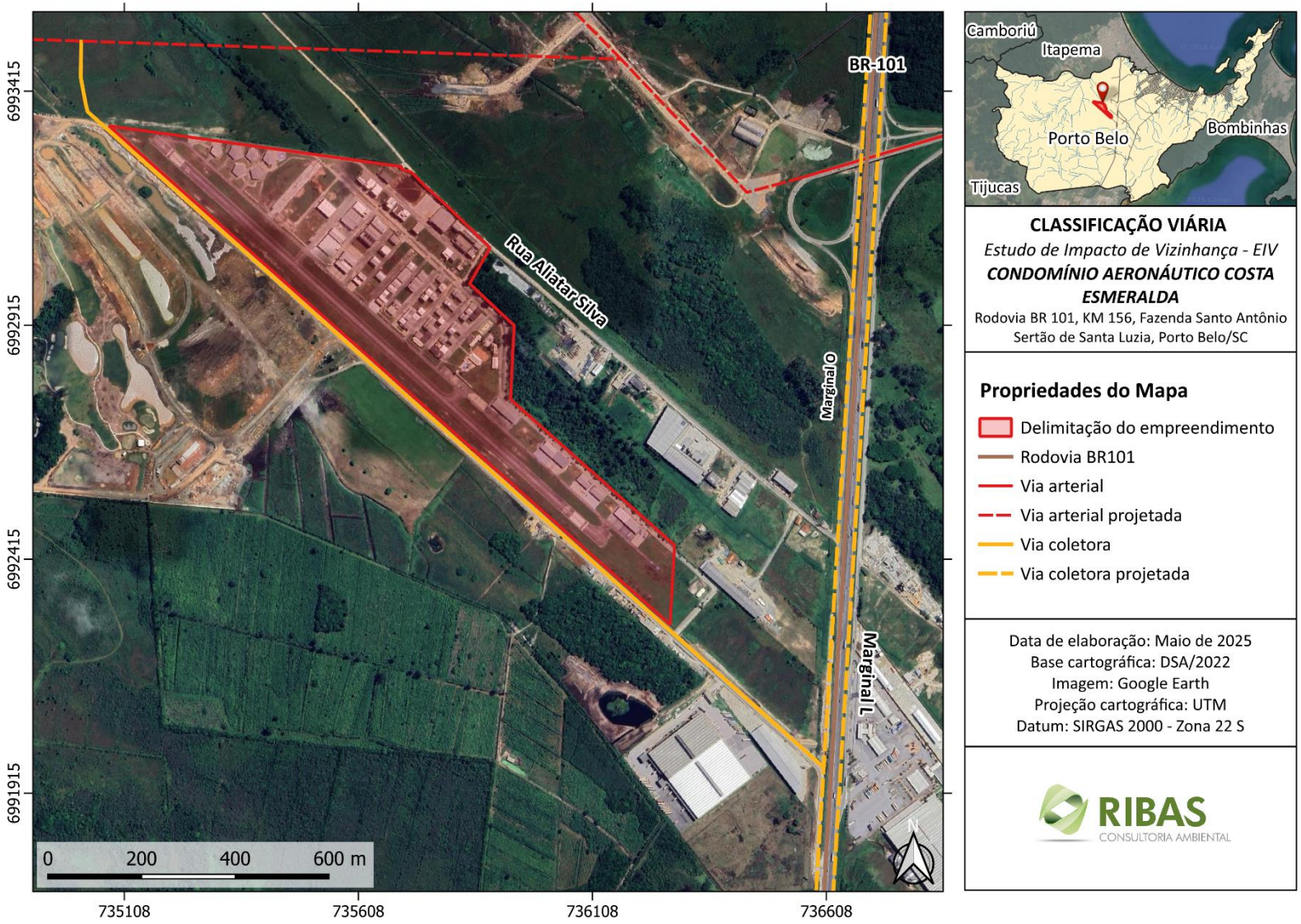


Figura 22- Hierarquização viária na região de entorno do futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

4.3. Diagnóstico do sistema viário

O sistema viário que dá acesso ao Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda é composto, principalmente, pelas vias **Rua Aliatar Silva** e **Rua Santos Dumont**, ambas classificadas como **vias coletoras** segundo o Plano Diretor Municipal de Porto Belo. Essas vias têm papel fundamental na mobilidade da região, conectando o empreendimento à malha urbana e às demais áreas do município.

A **Rua Aliatar Silva** passou recentemente por pavimentação asfáltica parcial e implantação de sistema de drenagem pluvial, o que resultou em uma significativa melhoria nas condições de trafegabilidade e no escoamento das águas pluviais (Figura 24 e Figura 24). A via apresenta tráfego leve a moderado, com predominância de veículos de pequeno porte e caminhões de apoio. Durante os horários de pico, observa-se um aumento pontual no fluxo de veículos, sem formação de congestionamentos.



Figura 23- Rua Aliatar Silva pavimentada. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 24- Rua Aliatar Silva parte final da pavimentação. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

A **Rua Santos Dumont**, por sua vez, encontra-se em fase de pavimentação, tendo uma das duas pistas quase totalmente pavimentada (Figura 25), com previsão de implantação de rede de drenagem pluvial, principalmente devido à construção de um condomínio vizinho ao Costa Esmeralda.

A Rua não estar totalmente asfaltada resulta em elevada emissão de poeira, especialmente durante a passagem frequente de caminhões. Essa via é amplamente utilizada para o tráfego de veículos pesados, em razão da presença de atividades logísticas e industriais no entorno, como o centro de distribuição do Fort Atacadista, a empresa Madeiro MDF, além da movimentação gerada pela obra de construção em andamento no terreno vizinho ao condomínio (Figura 26).

A ausência de pavimentação e infraestrutura adequada contribui para a degradação das condições viárias, afetando a qualidade de vida dos usuários e moradores do entorno, além de demandar atenção quanto à manutenção e melhorias futuras. Com a conclusão das obras, espera-se que a via tenha melhorias significativas, com a pavimentação asfáltica e infraestrutura adequada para o escoamento das águas pluviais, o que deve eliminar

problemas de poeira e formação de lama em períodos chuvosos, além de melhorar a segurança viária local.



Figura 25- Rua Santos Dumont parcialmente pavimentada. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 26- Central de distribuição do Fort Atacadista, Industria Madeiro MDF e Obra do All Resort, respectivamente, localizados na Rua Santos Dumont. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

4.3.1. Sinalização de trânsito no entorno do empreendimento

No entorno do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, observou-se uma distinção significativa entre as duas principais vias de acesso em relação à sinalização viária. A **Rua Aliatar Silva**, que foi recentemente pavimentada, apresenta sinalização vertical e horizontal bem definida, com placas indicativas e faixas de trânsito em bom estado de conservação e com boa visibilidade (Figura 27).



Figura 27- Rua Aliatar Silva pavimentada e com sinalização de trânsito horizontal e vertical até a ligação com a marginal da BR 101. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

Por outro lado, a **Rua Santos Dumont**, embora esteja em processo de pavimentação — conforme detalhado anteriormente neste estudo —, ainda não conta com sinalização de trânsito implantada até o presente momento. A ausência de sinalização nessa via representa um fator de atenção, considerando a circulação de veículos, especialmente caminhões associados a empreendimentos logísticos e à obra em andamento na região (Figura 28).

A implantação da sinalização viária na Rua Santos Dumont é essencial para promover maior segurança no tráfego e organização do fluxo de veículos, especialmente considerando o aumento esperado de circulação após a conclusão das obras de pavimentação.



Figura 28- Rua Santos Dumont parcialmente pavimentada e se sinalização de trânsito. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

4.3.2. Sinalização de trânsito dentro do condomínio

O condomínio dispõe de um sistema de sinalização de trânsito que abrange tanto a sinalização vertical quanto horizontal, de acordo com as normativas vigentes, visando a segurança e a organização do tráfego nas áreas internas. A sinalização vertical é composta por placas de regulamentação, advertência e indicação, devidamente posicionadas nas vias internas para orientar os condutores e pedestres sobre as condições de circulação. A sinalização horizontal inclui a demarcação de faixas de pedestres, limites de velocidade e outras orientações necessárias para a segurança no tráfego interno (Figura 29 e Figura 30).



Figura 29- Sinalização de trânsito na parte interna do condomínio. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.



Figura 30- Sinalização de trânsito na parte interna do condomínio. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

4.3.3. Localização do empreendimento relacionado a BR-101

Ainda, vale ressaltar que o empreendimento está situado próximo à BR 101 (Figura 31), uma rodovia conhecida por sua alta movimentação de veículos leves e pesados. Destaca-se também a relativa proximidade com a praça de pedágio (Figura 32), o que pode influenciar a escolha das rotas utilizadas por veículos de carga que circulam na região.



Figura 31- BR-101 localizada próximo ao empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

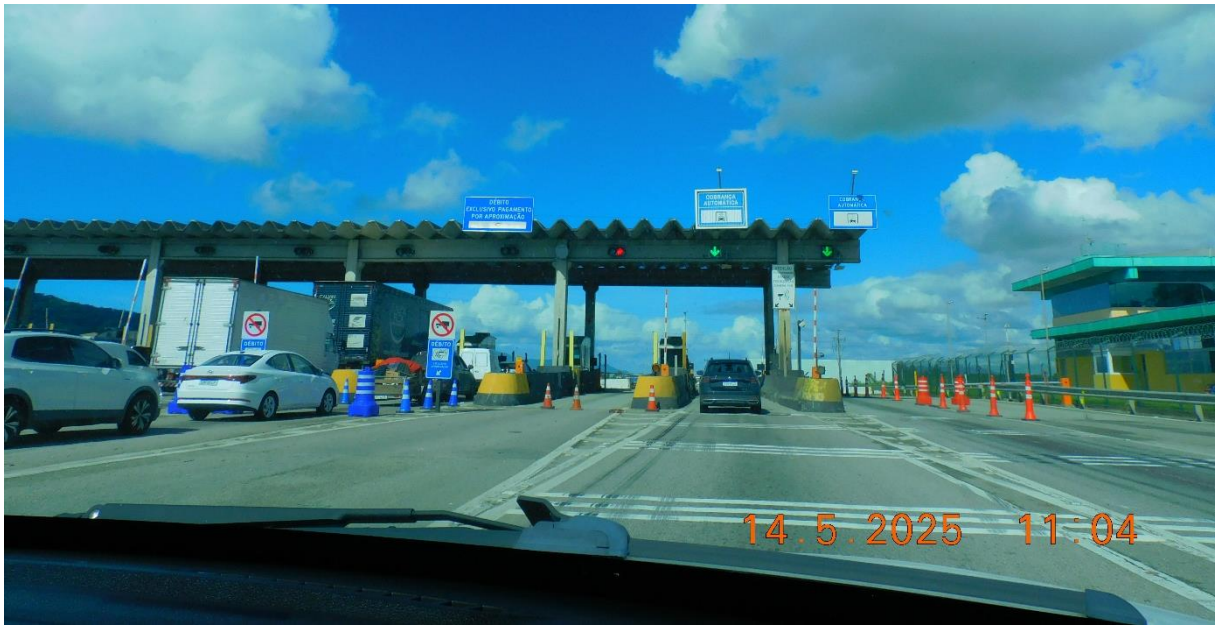


Figura 32- Pedágio localizado na BR-101, próximo ao empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

Porto Belo possui atualmente uma frota composta por cerca de 12.008 veículos (IBGE, 2018). 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.

4.3.4. Transporte coletivo

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. No entorno próximo do imóvel, não foram observados pontos de ônibus.

4.3.5. Ciclovia

Durante as vistorias realizadas no entorno do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, não foram identificadas ciclovias ou ciclofaixas implantadas nas vias de acesso ao empreendimento, como a Rua Aliatar Silva e a Rua Santos Dumont.

Apesar da ausência de infraestrutura cicloviária específica, foi observada a presença

significativa de ciclistas utilizando essas vias, principalmente durante os horários de início e término da jornada de trabalho. A maior parte desses usuários aparenta estar vinculada à obra do condomínio vizinho, atualmente em fase de construção, utilizando a bicicleta como principal meio de transporte.

A inexistência de estrutura adequada para o tráfego de bicicletas representa um ponto de atenção, tanto sob o aspecto da segurança viária, quanto da acessibilidade e mobilidade urbana. Considerando o aumento da movimentação na região com o avanço das obras e a operação plena dos empreendimentos, é recomendável que se avalie a possibilidade de implantação futura de infraestrutura cicloviária, de modo a garantir maior segurança aos usuários e promover o uso de modais sustentáveis.

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

Com o objetivo de avaliar o impacto do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda sobre a dinâmica viária local, foi realizado um levantamento de tráfego no entorno do empreendimento no dia 07 de maio de 2024, uma terça-feira, dia útil representativo do comportamento padrão de tráfego da região.

Este levantamento é parte essencial do Estudo de Impacto de Tráfego (EIT), pois fornece dados reais sobre o volume de veículos em circulação, permitindo identificar possíveis pontos de conflito, gargalos de tráfego, riscos à segurança viária e orientar medidas de mitigação.

A definição dos pontos de contagem foi realizada por meio de análise prévia da área utilizando imagens de satélite e ferramentas de medição no software Google Earth. Esse procedimento permitiu avaliar a estrutura viária, o traçado das vias de acesso e as áreas com maior fluxo associado à entrada e saída do empreendimento. Por essa razão, foram escolhidos 02 (dois) pontos estratégicos, nas ruas de acesso ao empreendimento, os quais estão detalhados na Tabela 4.

Tabela 4- Descrição dos pontos de contagem de tráfego. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

PONTO	DESCRIÇÃO DO PONTO	COORDENADA LATITUDE	COORDENADA LONGITUDE
01	Rua Aliatar Silva sentido sudeste	736085.28 m E	6992907.73 m S
	Rua Aliatar Silva sentido noroeste	736137.35 m E	6992866.05 m S
02	Rua Santos Dumont sentido sudeste	735783.87 m E	6992688.69 m S
	Rua Santos Dumont sentido noroeste	735872.69 m E	6992626.80 m S

A localização exata dos pontos está ilustrada na Figura 33, que apresenta o mapeamento georreferenciado das vias monitoradas e seus respectivos trechos de observação.

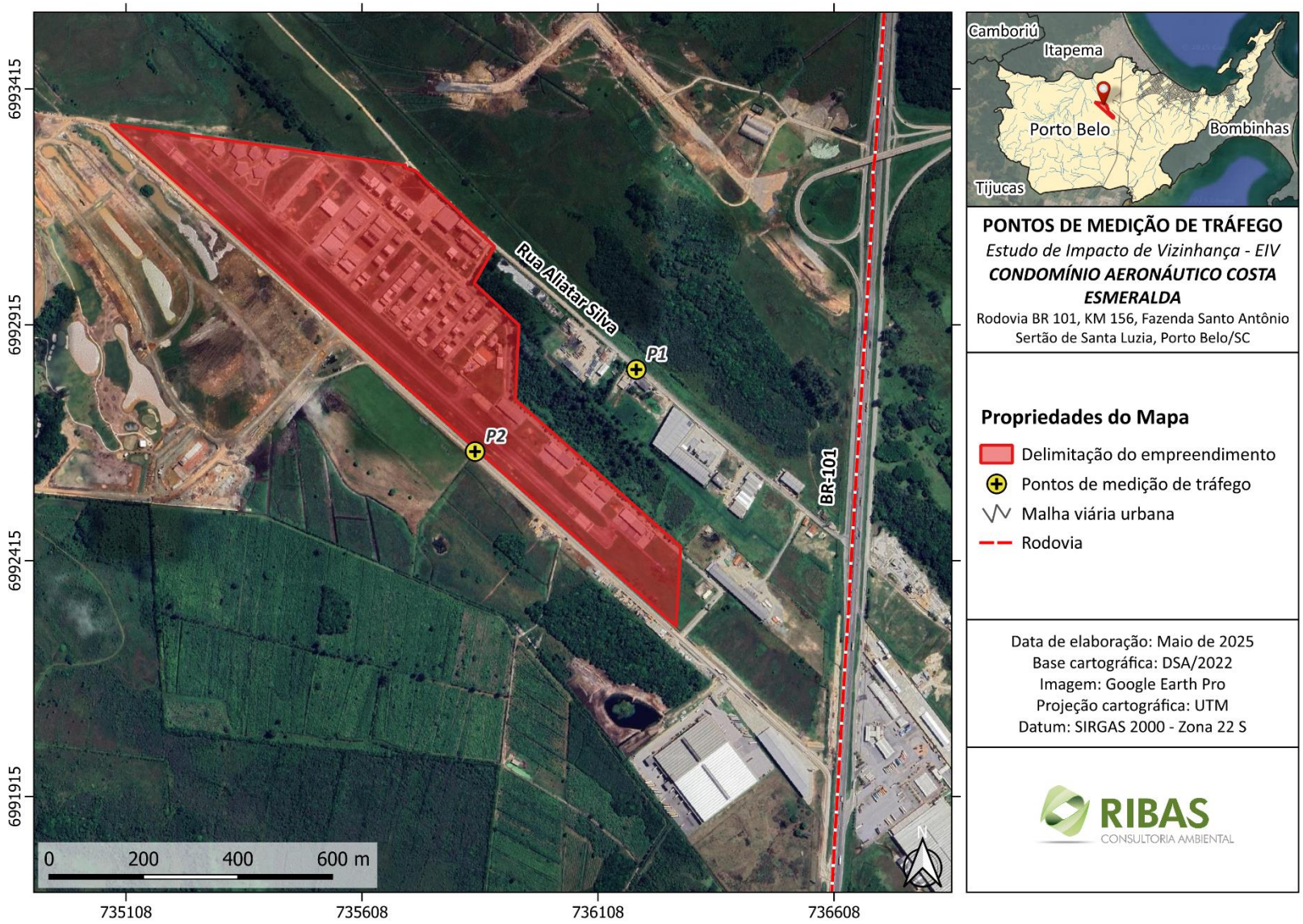


Figura 33- Mapa indicando os pontos de contagem de tráfego. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

4.5. Contagem veicular

O levantamento de dados foi realizado em 07 de maio de 2024, uma terça-feira, entre 17h00 e 19h00, utilizando o método manual de contagem volumétrica, com intervalos de 15 minutos. O clima no momento da coleta era estável, sem registro de chuvas. A escolha do horário de pico vespertino se deu por abranger o momento de maior fluxo gerado pela saída dos trabalhadores da obra vizinha, refletindo de forma representativa as condições reais de tráfego da região.

Durante a contagem, foi observada uma predominância de veículos leves e bicicletas, oriundos principalmente da obra em andamento no terreno vizinho, evidenciando o caráter temporário de parte do tráfego local. O acesso ao empreendimento já em operação registrou movimentação reduzida, sem indícios de sobrecarga viária.

O método adotado para a análise do tráfego foi o HCM – Highway Capacity Manual, referência internacional para avaliação de capacidade e níveis de serviço de vias urbanas e rodoviárias. Esse método permite estimar, com base nos volumes observados e características da via, o nível de serviço (LOS – Level of Service), representado por uma escala de A a F, sendo "A" o melhor e "F" o pior desempenho operacional. 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 02 (dois) pontos escolhidos no entorno do imóvel (Tabela 6 e Tabela 7).

Tabela 6- Planilha de contagens classificatórias de tráfego – P1 – Rua Aliatar Silva.
Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

DATA: 07/05/2024 - HORÁRIO: 17H ÀS 19H							
Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido noroeste							
Hora	**Veículos de Passeio**	**Ônibus e Van**	**Caminhões**	**Motos**	**Bicicleta**	**Fator de conversão aplicado**	**Horário de Pico**
17h00 – 17h15	2	1	5	4	0	**14,32**	**43**
17h15 – 17h30	8	0	2	5	0	**13,15**	
17h30 – 17h45	5	0	3	3	0	**11,24**	
17h45 – 18h00	2	0	1	0	2	**4,15**	
18h00 – 18h15	1	0	1	0	0	**2,75**	**25**
18h15 – 18h30	3	0	2	0	0	**6,50**	
18h30 – 18h45	5	0	2	1	1	**9,03**	
18h45 – 19h00	1	0	3	1	0	**6,58**	
Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido sudeste							
Hora	**Veículos de Passeio**	**Ônibus e Van**	**Caminhões**	**Motos**	**Bicicleta**	**Fator de conversão aplicado**	**Horário de Pico**
17h00 – 17h15	3	0	1	1	1	**5,28**	**42**
17h15 – 17h30	5	0	5	3	4	**15,54**	
17h30 – 17h45	6	0	2	2	0	**10,16**	
17h45 – 18h00	3	1	3	1	1	**11,03**	
18h00 – 18h15	5	0	1	2	1	**7,61**	**32**
18h15 – 18h30	4	0	2	3	4	**9,29**	
18h30 – 18h45	5	0	3	1	0	**10,58**	
18h45 – 19h00	2	0	1	2	0	**4,41**	

Tabela 7- Planilha de contagens classificatórias de tráfego – P2 – Rua Santos Dumont.
Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

DATA: 07/05/2024 - HORÁRIO: 17H ÀS 19H							
Ponto 02 – Rua Santos Dumont, sentido sudeste							
Hora	**Veículos de Passeio**	**Ônibus e Van**	**Caminhões**	**Motos**	**Bicicleta**	**Fator de conversão aplicado**	**Horário de Pico**
17h00 – 17h15	8	3	0	5	0	**16,40**	**104**
17h15 – 17h30	36	0	1	2	0	**38,41**	

DATA: 07/05/2024 - HORÁRIO: 17H ÀS 19H							
17h30 – 17h45	22	0	1	0	0	**23,75**	
17h45 – 18h00	22	0	0	9	2	**25,37**	
18h00 – 18h15	26	0	0	5	0	**27,65**	**94**
18h15 – 18h30	27	0	0	2	0	**27,66**	
18h30 – 18h45	21	0	0	2	0	**21,66**	
18h45 – 19h00	17	0	0	1	0	**17,33**	

Ponto 02 – Rua Santos Dumont, sentido noroeste

Hora	Veículos de Passeio	Ônibus e Van	Caminhões	Motos	Bicicleta	Fator de conversão aplicado	Horário de Pico
17h00 – 17h15	5	0	0	0	0	**5,00**	**45**
17h15 – 17h30	16	0	0	0	0	**16,00**	
17h30 – 17h45	10	0	1	2	0	**12,41**	
17h45 – 18h00	7	0	2	2	0	**11,16**	
18h00 – 18h15	8	0	0	0	0	**8,00**	**33**
18h15 – 18h30	15	0	0	0	0	**15,00**	
18h30 – 18h45	6	0	1	0	0	**7,75**	
18h45 – 19h00	2	0	0	1	0	**2,33**	

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 a 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

De acordo com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006), a geração de viagens é definida como a produção ou atração de veículos em movimento, sendo cada viagem equivalente a um percurso realizado por um veículo.

No caso do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, por se tratar de um empreendimento já construído, ocupado e em operação, optou-se por utilizar dados reais observados em campo, descartando a necessidade de projeções futuras. Assim, o estudo baseou-se na situação atual, adotando como referência o cenário efetivamente existente, o que garante maior fidelidade aos impactos reais do tráfego gerado.

A opção por utilizar o cenário real decorre do fato de que as demandas atuais de circulação já estão consolidadas, permitindo uma avaliação mais precisa e objetiva da movimentação de veículos. **Dessa forma, as análises consideraram o período de pico de tráfego – compreendido entre 17h e 19h – refletindo a dinâmica cotidiana do empreendimento e seu entorno imediato.**

Com base nos dados coletados, foi possível verificar que a maior parte da movimentação no horário de pico está relacionada à circulação de veículos leves, motocicletas e bicicletas, com baixa interferência no tráfego local. A presença de empreendimentos vizinhos em construção também contribuiu para a movimentação registrada, especialmente em horários de saída dos trabalhadores.

Assim, a geração de viagens do empreendimento foi analisada a partir do volume real observado, representando adequadamente a influência do condomínio sobre o sistema viário, sem a necessidade de simulações ou cenários hipotéticos.

4.6.1.2. Distribuição de viagens

A distribuição de viagens refere-se à direção e ao destino das viagens geradas por um empreendimento, considerando os principais eixos de deslocamento utilizados pelos usuários. Para o Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, como o empreendimento já se encontra em

operação, esta análise baseia-se nas condições reais de tráfego observadas, sem necessidade de estimativas teóricas.

As viagens geradas pelo empreendimento distribuem-se majoritariamente pelas duas vias de acesso principais: a Rua Aliatar Silva, que atualmente encontra-se pavimentada e conta com sistema de drenagem pluvial, e a Rua Santos Dumont, que está em fase de pavimentação no momento da elaboração deste estudo, em função da implantação de empreendimentos vizinhos. Ambas as vias são utilizadas para entrada e saída do condomínio, com destaque para o uso da Rua Santos Dumont como principal rota.

A distribuição de viagens foi avaliada com base na contagem veicular realizada no dia 07 de maio de 2024, no período das 17h às 19h, intervalo correspondente ao horário de pico de saída de trabalhadores das obras no entorno. A análise identificou uma maior concentração de viagens no sentido saída do entorno do condomínio, com destino às regiões centrais de Porto Belo ou à BR-101, via a Rua Aliatar Silva.

A maior parte das viagens é composta por veículos leves, motocicletas e bicicletas, refletindo o perfil dos usuários do condomínio e trabalhadores dos empreendimentos vizinhos. A utilização de veículos de grande porte, como caminhões, foi pontual e associada principalmente à atividade de construção em áreas próximas, não sendo uma característica predominante do tráfego regular do condomínio.

Dessa forma, a distribuição de viagens no entorno do empreendimento apresenta-se bem definida e com baixa complexidade, concentrando-se em eixos viários locais e em horários específicos, sem ocasionar impactos significativos na fluidez do tráfego.

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 abaixo Figura 34 que para o bairro Santa Luzia, onde o empreendimento estará localizado, as porcentagens da divisão modal são: automóvel (35%), moto (5%), a pé (41%), bicicleta (10%), ônibus (9%) e caminhão (1%).

Dessa forma, para 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 Sertão de Santa Luzia (Figura 34).

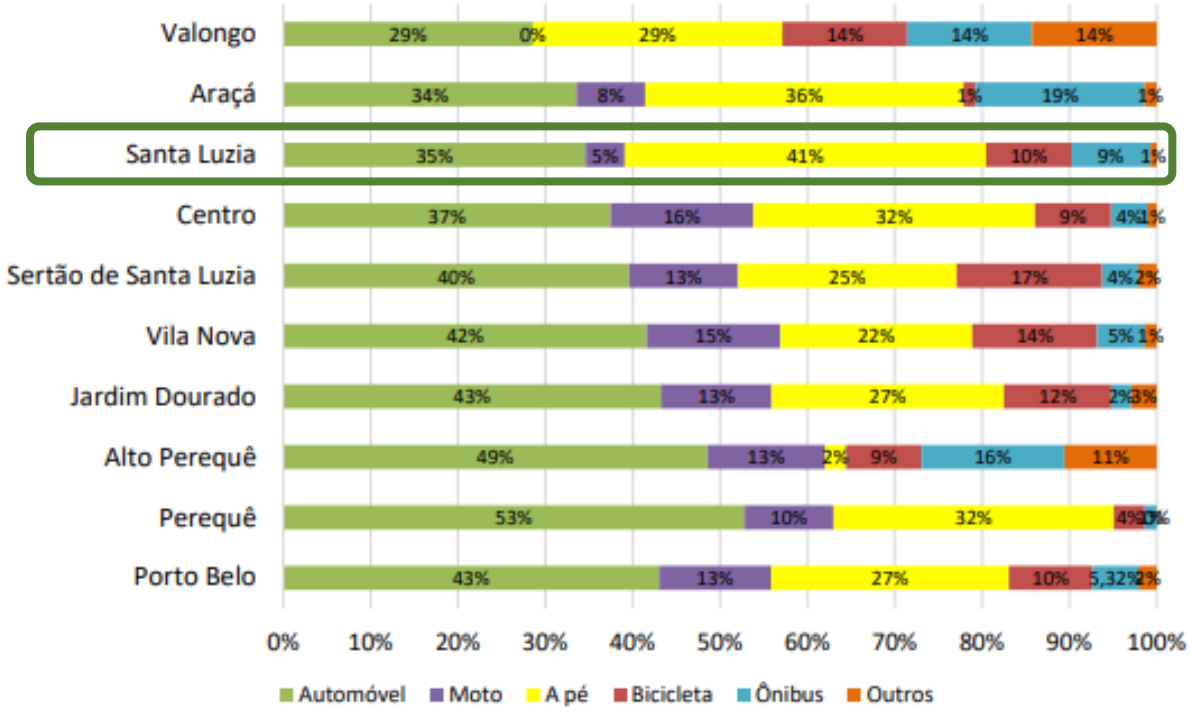


Figura 34- Divisão modal nos bairros em Porto Belo. Fonte: PLANMOB, 2016.

4.6.1.4. Cálculos de divisão modal

Tabela 8- Cálculo de conversão de viagens para UCP. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

TIPO DE VEÍCULO	Nº DE VIAGENS	FATOR DE CONVERSÃO	DIVISÃO MODAL	VALOR DE CONVERSÃO (UCP)
Automóveis	239	1.00	35%	83,65
Ônibus	5	2.25	9%	1,01
Caminhão	39	1.75	1%	0,68
Moto	55	0.33	5%	0,91
Bicicleta	16	0.20	10%	0,32

Sendo assim, seguindo os cálculos acima, considerando as viagens levantadas no dia da vistoria que representam o empreendimento em operação, são geradas cerca de **87 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).

Afim 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 usuários do empreendimento.

Tabela 9- Calculo de alocação de viagens para o empreendimento em UCP.
Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

ROTA DO PONTO	DESCRIÇÃO DO PONTO	HORA DE PICO (EM UCP)	DISTRIBUIÇÃO DO UCP (HORA DE PICO)	VIAGENS ALOCADAS (UCP)
01	Rua Aliatar Silva, sentido noroeste	43	18	**65,03**
	Rua Aliatar Silva, sentido sudeste	104	44	**157,32**
02	Rua Santos Dumont, sentido sudeste	42	18	**63,51**
	Rua Santos Dumont, sentido noroeste	45	19	**68,07**

4.7. Projeção de tráfego futuro

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

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

Onde:

Vn = volume de tráfego no ano "n";

Vo = volume de tráfego no ano base;

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

n = número de anos decorridos após o ano base;

Portanto, foi possível projetar com o tráfego atual e para o período de 10 anos (de 2024 até 2034). A Tabela 10 e a Figura 35 apresentam o **Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido noroeste** com a projeção de 10 anos.

Tabela 10- Projeção de tráfego no Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido noroeste.

ANO	PROJEÇÃO NO PERÍODO DE 10 ANOS (UCP/h/f)
2024	108
2025	111
2026	115
2027	118
2028	122
2029	125
2030	129
2031	133
2032	137
2033	141
2034	145

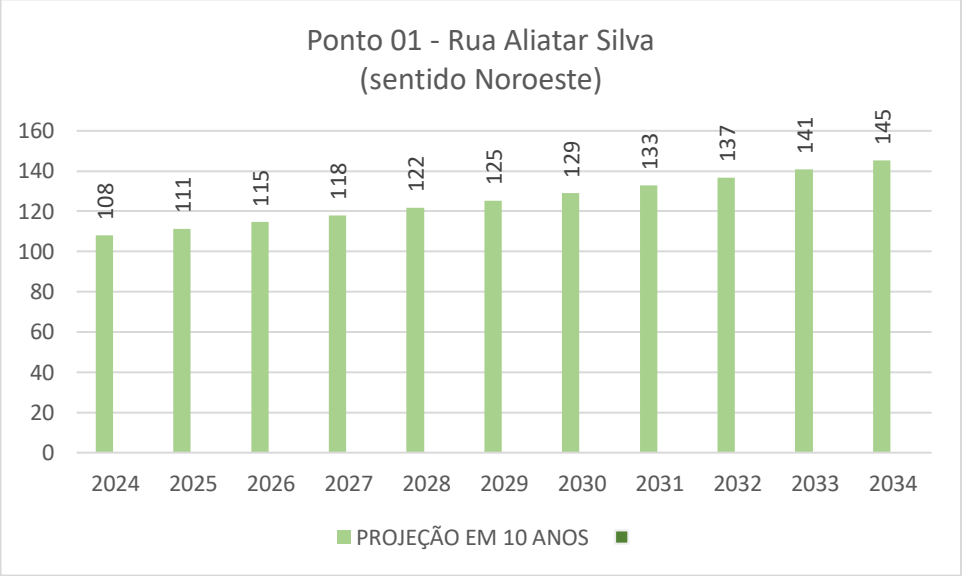


Figura 35- Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido noroeste.

A Tabela 10 e a Figura 35 apresentam o **Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido sudeste** com a projeção de 10 anos.

Tabela 11- Projeção de tráfego no Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido sudeste.

ANO	PROJEÇÃO NO PERÍODO DE 10 ANOS (UCP/h/f)
2024	261
2025	269
2026	277
2027	286
2028	294
2029	303
2030	312
2031	321
2032	331
2033	341
2034	351

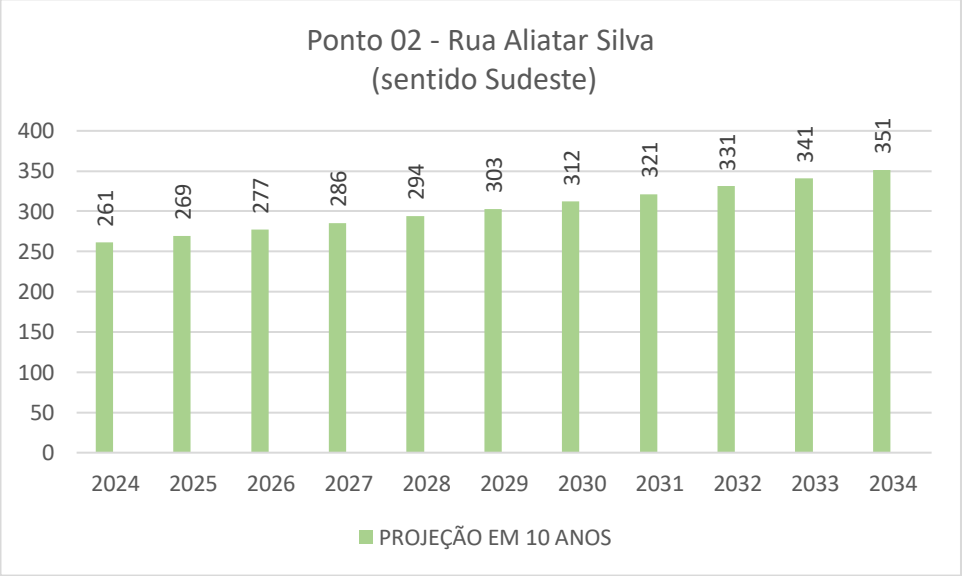


Figura 36- Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido sudeste.

Dessa forma, observa-se na Tabela 12 e na Figura 37 a apresentação da projeção de 10 anos para o empreendimento em relação ao **Ponto 02 - Rua Santos Dumont, sentido sudeste.**

Tabela 12- Projeção de tráfego no Ponto 02 - Rua Santos Dumont, sentido sudeste.

ANO	PROJEÇÃO NO PERÍODO DE 10 ANOS (UCP/h/f)
2024	106
2025	109
2026	112
2027	115
2028	119
2029	122
2030	126
2031	130
2032	134
2033	138
2034	142

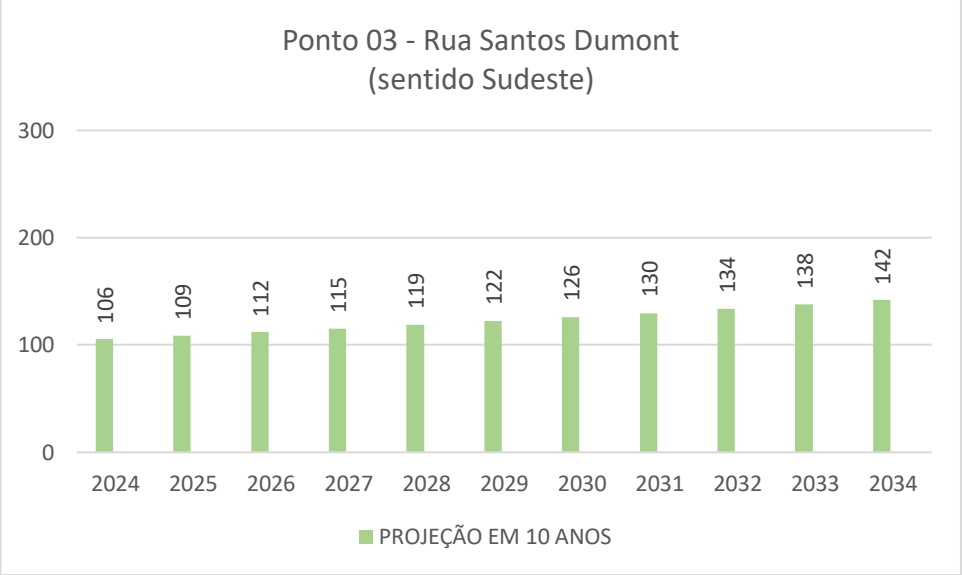


Figura 37- Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 02 - Rua Santos Dumont, sentido sudeste.

Por fim, observa-se na Tabela 13 e na Figura 38 a apresentação da projeção de 10 anos para o empreendimento em relação ao **Ponto 02 - Rua Santos Dumont, sentido noroeste.**

Tabela 13- Projeção de tráfego no Ponto 02 - Rua Santos Dumont, sentido noroeste.

ANO	PROJEÇÃO NO PERÍODO DE 10 ANOS (UCP/h/f)
2024	113
2025	116
2026	120
2027	124
2028	127
2029	131
2030	135
2031	139
2032	143
2033	148
2034	152

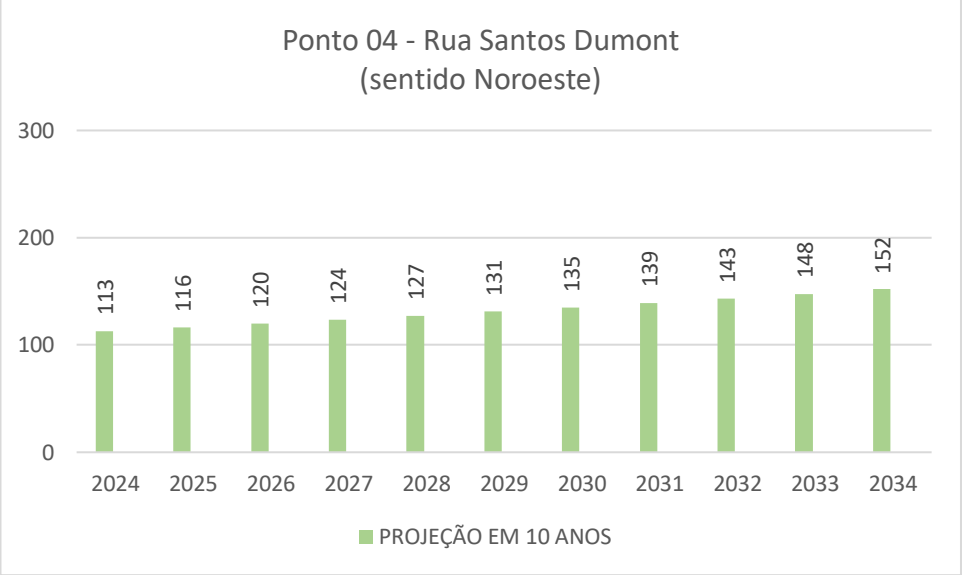


Figura 38- Gráfico de projeção de tráfego no Rua Santos Dumont, sentido noroeste.

4.8. Níveis de serviço

Com o intuito de avaliar o grau de eficiência de um trajeto de viagem desde um tráfego quase nula até o máximo de capacidade foi criado o conceito Nível de Serviço, apresentado no livro *Highway Capacity Manual – HCM (edição 1965)*. Este conceito tem como objetivo observar

as variáveis de uma via como por exemplo sua velocidade, tempo de percurso, possibilidade de manobras, entre outros. No total, foram definidos **seis Níveis de Serviços**, do A ao F, sendo o A as melhores condições de operação e o F representando as piores.

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

Sendo assim, os níveis de serviço são:

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

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

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

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

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

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

4.8.1. Metodologia

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

4.8.1.1. Densidade (D)

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

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

Onde:

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

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

Tabela 14- Densidade e Limites de Níveis de Serviço.

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

4.8.1.2. Taxa de Fluxo (Vp)

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

4.8.1.3. Velocidade média (S)

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

4.8.2. Pontos de análise de nível de serviço

4.8.2.1. Análise Ponto 01 - Rua Aliatar Silva, sentido noroeste

Conforme a Tabela 15 apresentada abaixo, o Nível de Serviço para o **Ponto 1 - Rua Aliatar Silva, sentido noroeste** no cenário atual se encontra **ótimo** e permanecerá **ótimo** durante todo o período projetado para os próximos 10 anos.

Tabela 15- Nível de Serviço no Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido noroeste.

ANO	Vp COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	D. COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	NÍVEL DE SERVIÇO COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS
2024	108	2	**A – Ótimo**
2025	111	2	**A – Ótimo**
2026	115	3	**A – Ótimo**
2027	118	3	**A – Ótimo**
2028	122	3	**A – Ótimo**
2029	125	3	**A – Ótimo**
2030	129	3	**A – Ótimo**
2031	133	3	**A – Ótimo**
2032	137	3	**A – Ótimo**
2033	141	3	**A – Ótimo**
2024	145	3	**A – Ótimo**

4.8.2.2. Análise Ponto 01 - Rua Aliatar Silva, sentido sudeste

O Nível de Serviço (NS) observado no Ponto 1 – Rua Aliatar Silva, no sentido sudeste (Tabela 16), é classificado como **ótimo no cenário atual**, e as projeções indicam que essa condição será **mantida ao longo dos próximos 10 anos**, sem prejuízos à fluidez viária.

Tabela 16- Nível de Serviço no Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 01 – Rua Aliatar Silva, sentido sudeste.

ANO	Vp COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	D. COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	NÍVEL DE SERVIÇO COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS
2024	106	2	**A – Ótimo**
2025	109	2	**A – Ótimo**
2026	112	2	**A – Ótimo**
2027	115	3	**A – Ótimo**
2028	119	3	**A – Ótimo**
2029	122	3	**A – Ótimo**
2030	126	3	**A – Ótimo**
2031	130	3	**A – Ótimo**
2032	134	3	**A – Ótimo**
2033	138	3	**A – Ótimo**
2024	142	3	**A – Ótimo**

4.8.2.3. Análise Ponto 02 - Rua Santos Dumont, sentido sudeste

No Ponto 2 – localizado na **Rua Santos Dumont, sentido sudeste** (Tabela 17), o Nível de Serviço atual foi avaliado como **ótimo**, e a análise de demanda para o horizonte de 10 anos revela que essa condição se manterá estável, indicando adequada capacidade viária frente às demandas do empreendimento.

Tabela 17- Nível de Serviço no Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 02 – Rua Santos Dumont, sentido sudeste.

ANO	Vp COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	D. COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	NÍVEL DE SERVIÇO COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS
2024	106	2	**A – Ótimo**
2025	109	2	**A – Ótimo**
2026	112	2	**A – Ótimo**
2027	115	3	**A – Ótimo**

ANO	Vp COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	D. COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	NÍVEL DE SERVIÇO COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS
2028	119	3	**A – Ótimo**
2029	122	3	**A – Ótimo**
2030	126	3	**A – Ótimo**
2031	130	3	**A – Ótimo**
2032	134	3	**A – Ótimo**
2033	138	3	**A – Ótimo**
2024	142	3	**A – Ótimo**

4.8.2.4. Análise Ponto 02 - Rua Santos Dumont, sentido noroeste

A análise do Nível de Serviço (NS) no **Ponto 02 – Rua Santos Dumont, sentido sudeste** (Tabela 18), demonstra que a via opera atualmente com desempenho **ótimo**, sem indícios de congestionamento ou lentidão. Com base nos dados disponíveis e nas condições projetadas, estima-se que esse nível de qualidade viária será mantido pelos próximos 10 anos.

Tabela 18- Nível de Serviço no Gráfico de projeção de tráfego no Ponto 02 – Rua Santos Dumont, sentido sudeste.

ANO	Vp COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	D. COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS (UCP/h/f)	NÍVEL DE SERVIÇO COM PROJEÇÃO DE 10 ANOS
2024	113	3	**A – Ótimo**
2025	116	3	**A – Ótimo**
2026	120	3	**A – Ótimo**
2027	124	3	**A – Ótimo**
2028	127	3	**A – Ótimo**
2029	131	3	**A – Ótimo**
2030	135	3	**A – Ótimo**
2031	139	3	**A – Ótimo**
2032	143	3	**A – Ótimo**
2033	148	3	**A – Ótimo**
2024	152	3	**A – Ótimo**

4.9. Medidas mitigadoras e compensatórias

Com base nas análises realizadas neste Estudo de Impacto de Tráfego (EIT), verificou-se que os dois pontos de contagem – localizados nas vias de acesso ao Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda – apresentam nível de serviço ótimo tanto no cenário atual quanto na projeção para os próximos 10 anos. Dessa forma, não se identificam, neste momento, a necessidade de implantação de medidas mitigadoras específicas relacionadas ao empreendimento em questão, uma vez que sua operação não acarreta impacto significativo na fluidez do tráfego local.

Adicionalmente, a conclusão da pavimentação da Rua Santos Dumond, bem como a implantação da rede de drenagem pluvial e a posterior instalação de sinalização de trânsito, contribuirão diretamente para a organização viária da região, melhorando as condições de trafegabilidade e segurança. Essas melhorias em infraestrutura viária atuarão como medidas compensatórias indiretas, beneficiando não apenas os usuários do condomínio, mas também os empreendimentos vizinhos e o tráfego de caminhões e veículos leves que utilizam essa via.

No entanto, é recomendável que o empreendedor acompanhe a evolução urbana da região, principalmente com o avanço das obras de novos empreendimentos residenciais e comerciais nas proximidades, o que poderá resultar em aumento gradativo do volume de tráfego. Como medida compensatória preventiva, sugere-se o monitoramento periódico das condições de tráfego e da sinalização nas vias de acesso, de forma a colaborar com o poder público local caso seja necessária a adoção de ajustes futuros, como reforço na sinalização, melhoria em cruzamentos ou apoio à implantação de dispositivos de controle viário.

4.10. Conclusão

O Estudo de Impacto de Tráfego (EIT) do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda demonstra que o empreendimento se encontra em plena operação e que, atualmente, não há comprometimento da fluidez viária nas principais vias de acesso, a saber, a Rua Aliatar Silva e a Rua Santos Dumont.

A análise dos dados obtidos por meio das contagens volumétricas realizadas em maio de 2024 indicou que o nível de serviço para ambos os pontos monitorados permanece ótimo,

tanto no cenário atual quanto na projeção para os próximos 10 anos. Ou seja, a circulação de veículos não apresenta gargalos, longas filas ou atrasos que demandem intervenções imediatas.

É importante destacar que, com a continuidade da pavimentação da Rua Santos Dumont, associada à implantação do sistema de drenagem pluvial e futura sinalização de trânsito, espera-se um ganho adicional nas condições de mobilidade e segurança viária na região do entorno.

No entanto, diante da tendência de crescimento urbano e da instalação de novos empreendimentos nas imediações, recomenda-se o acompanhamento periódico da situação viária, especialmente durante os horários de pico. Tal monitoramento permitirá identificar precocemente eventuais pontos de atenção e subsidiará futuras decisões conjuntas entre os empreendedores e o município quanto a possíveis adequações na infraestrutura viária.

Portanto, conclui-se que, no estágio atual, o empreendimento não representa impacto significativo sobre o sistema viário local, sendo compatível com a capacidade da malha urbana existente.

5. RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

5.1. Introdução

O presente Estudo de Impacto de Ruído é realizado *in loco* na localidade onde o **Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda** está operando 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 operação do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda envolve atividades que podem gerar significativa geração de ruído e vibração, especialmente devido aos voos frequentes de aeronaves no local. Esses voos, que incluem decolagens e pousos de aeronaves de diversos tamanhos, podem impactar o ambiente acústico da região, afetando tanto os moradores do condomínio quanto áreas circunvizinhas.

O ruído gerado por aeronaves pode variar dependendo do tipo de aeronave, da altura dos voos e da frequência das operações, isso pode resultar em desconforto para os residentes. Além do ruído, as vibrações causadas pelas operações das aeronaves também podem ser perceptíveis, especialmente em estruturas próximas às áreas de pouso e decolagem.

Entre as aeronaves que frequentemente utilizam o condomínio, destacam-se desde pequenos aviões e jatos executivos até helicópteros particulares e aeronaves maiores. Essa diversidade reflete a variedade de atividades aéreas que contribuem para a vitalidade econômica e social da região, consolidando o Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda.

Para minimizar esses impactos, são necessárias medidas como o monitoramento contínuo dos níveis de ruído, o estabelecimento de procedimentos operacionais que minimizem o impacto acústico, a adoção de tecnologias de redução de ruído em aeronaves, quando possível, e a implementação de medidas de mitigação de vibrações.

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

O empreendimento está localizado na **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 10.151/2000, para a 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

Para o monitoramento dos níveis de ruído e avaliação do conforto acústico foram selecionados **05 (cinco)** pontos amostrais apresentados na Figura 39. Os pontos foram alocados conforme possíveis locais de interferência na vizinhança (Tabela 19).

Tabela 19- Descrição dos pontos de contagem de tráfego.

PONTO	COORDENADA LATITUDE	COORDENADA LONGITUDE
01	6992167.64 m S	736368.27 m E
02	6992280.00 m S	736240.00 m E
03	6993321.56 m S	735152.06 m E
04	6993241.00 m S	735263.00 m E
05	6992472.00 m S	736144.00 m E

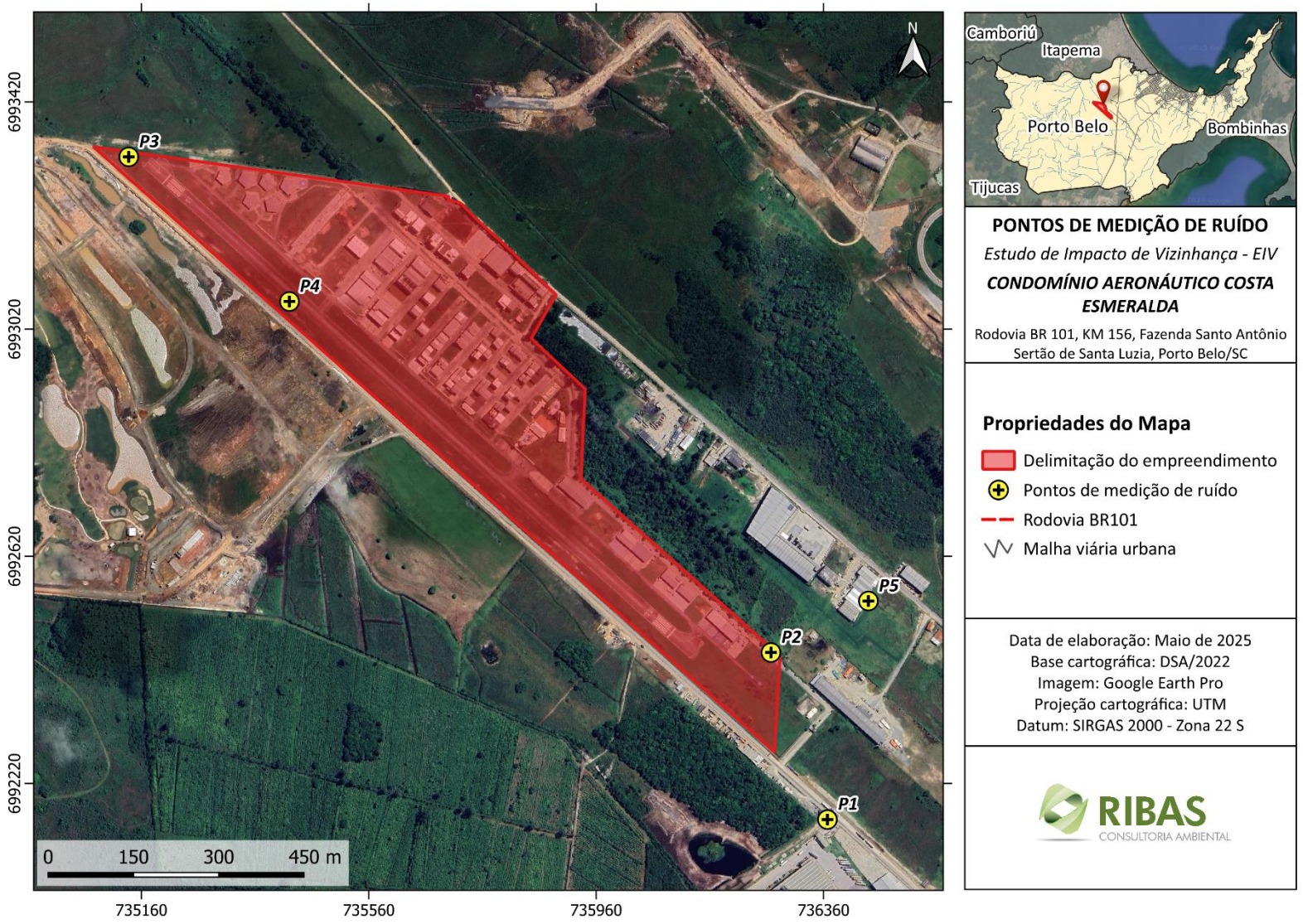


Figura 39- Localização dos pontos de medição para o laudo de ruído. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

5.3. Equipamentos

5.3.1. Medidor de nível de pressão sonoro

As medições de níveis de pressão sonora foram realizadas utilizando um medidor de nível de pressão sonora modelo MSL-1355B da marca Minipa (Figura 40), nº de série 620356 e um tripé. Sendo que o equipamento está devidamente calibrado, conforme **Certificado de Calibração nº 90985** (em anexo).



Figura 40- Medidor de ruído digital MSL-1355B, utilizado nas medições.

5.4. Resultados

As análises foram realizadas no dia 06 de junho de 2024, em uma quinta-feira no período diurno, a partir das 16h00. 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, mas o ponto localizado próximo a pista de decolagem teve uma medição de 10 minutos. 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 **05 (cinco) pontos** amostrais distribuídos no entorno da área, encontram-se na Tabela 20.

Tabela 20- Resultados dos níveis de pressão sonora nos pontos de amostragem diurna.

PONTO	DURAÇÃO	HORÁRIO DA MEDIÇÃO	VALOR ENCONTRADO dB (A)
01	5 min	16:14:30	**76**
02	5 min	16:27:01	**71**
03	10 min	16:47:59	**64**
04	5 min	16:59:27	**65**
05	5 min	17:03:46	**55**

5.4.1. Análise Ponto 01

O ponto 01, situado na Rua Santos Dumond ao lado do Centro de Distribuição Fort Atacadista, é caracterizado por ruídos provenientes da BR 101 devido à sua proximidade, além da movimentação constante de veículos pesados transportando mercadorias do centro de distribuição.

Os valores obtidos são apresentados na Figura 41, sendo o maior valor de medição de 83,7 dB (A) e o menor 69,1 dB (A). Sendo assim, como o Leaq do ponto é de **76 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, que é 65 dB (A) para o período diurno.

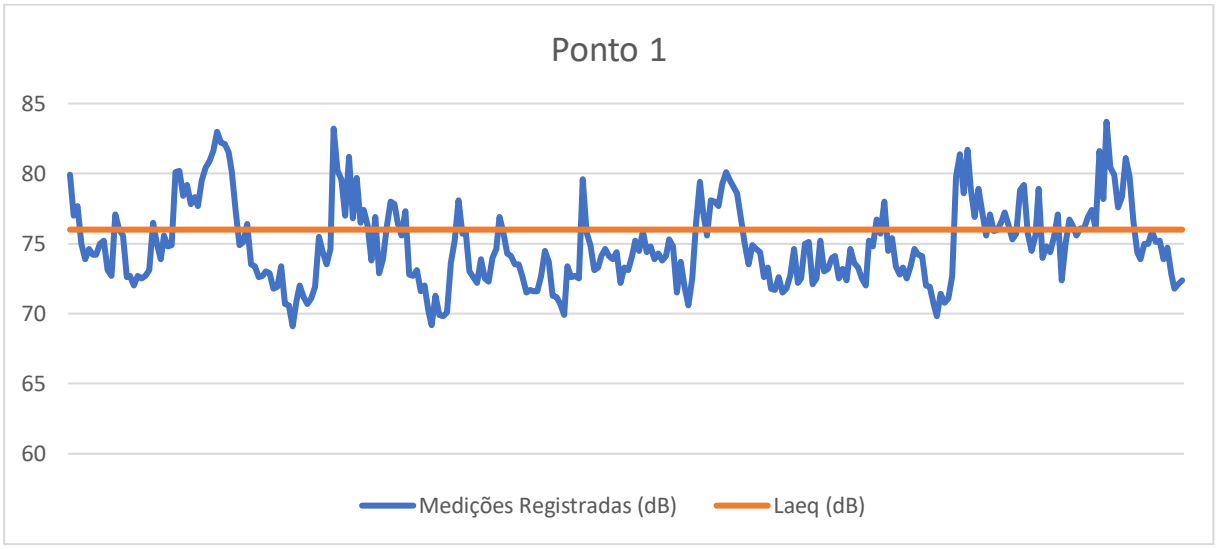


Figura 41- Comportamento do ruído no ponto amostral 01. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

5.4.2. Análise Ponto 02

O ponto 02, próximo à entrada do Condomínio Aeronáutico, é afetado pelo ruído da obra em curso do futuro Porto Belo Golf, pela passagem de veículos pesados e pela possível interferência sonora de decolagens e pousos de aeronaves devido à proximidade com a pista do aeroporto.

Os valores obtidos para este ponto estão apresentados na Figura 42, sendo o maior valor de medição de 95,2 dB (A) e o menor 48,4 dB (A). Sobretudo, o Leaq do ponto é de **71 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).

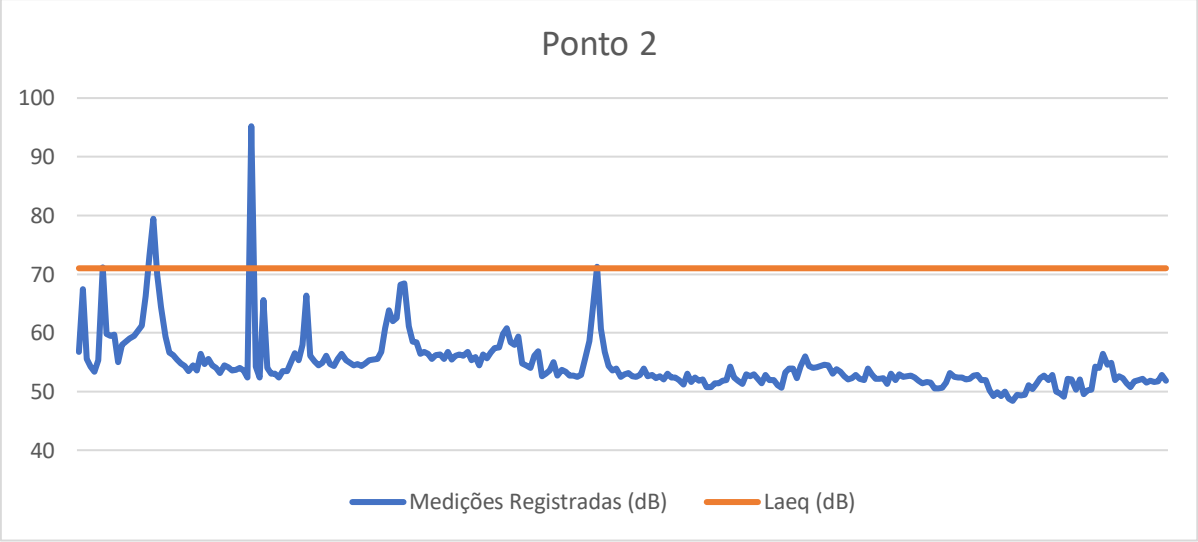


Figura 42- Comportamento do ruído no ponto amostral 02. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

5.4.3. Análise Ponto 03

O ponto 3 está localizado na ponta da pista de decolagem, onde durante a medição foi registrado o movimento de 2 decolagens e 3 pousos, sendo os picos de ruído mais significativos decorrentes da decolagem de um helicóptero.

Os valores obtidos são apresentados na Figura 43, sendo o maior valor de medição de 86 dB e o menor 41,8 dB. Sendo assim, como o Leaq do ponto é de **64 dB (A)**, o valor obtido

do cenário atual da região está de acordo com o disposto na Lei Municipal Complementar nº 33/2011 e NBR 10.151 (65 dB (A) para o período diurno).

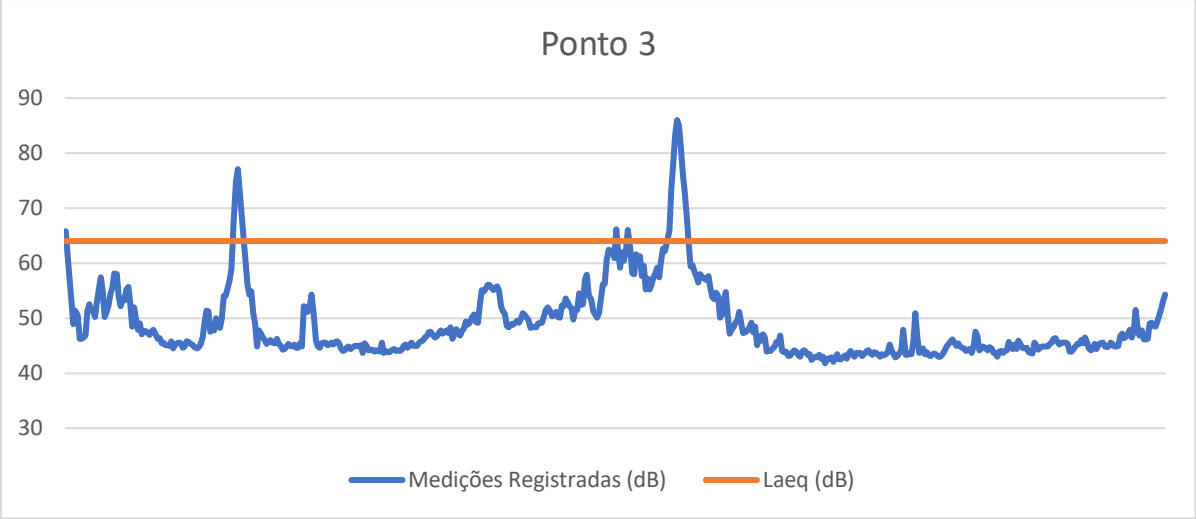


Figura 43- Comportamento do ruído no ponto amostral 03. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

5.4.3. Análise Ponto 04

Similarmente ao ponto anterior, o ponto 4, próximo à mesma pista de decolagem, registra picos de ruído sempre que há atividade aeronáutica (decolagem ou pouso).

Os valores obtidos são apresentados na Figura 44, sendo o maior valor de medição de 76 dB e o menor 48,5 dB. Sendo assim, como o Leaq do ponto é de **65 dB (A)**, o valor obtido do cenário atual da região está de acordo com o disposto na Lei Municipal Complementar nº 33/2011 e NBR 10.151 (65 dB (A) para o período diurno).

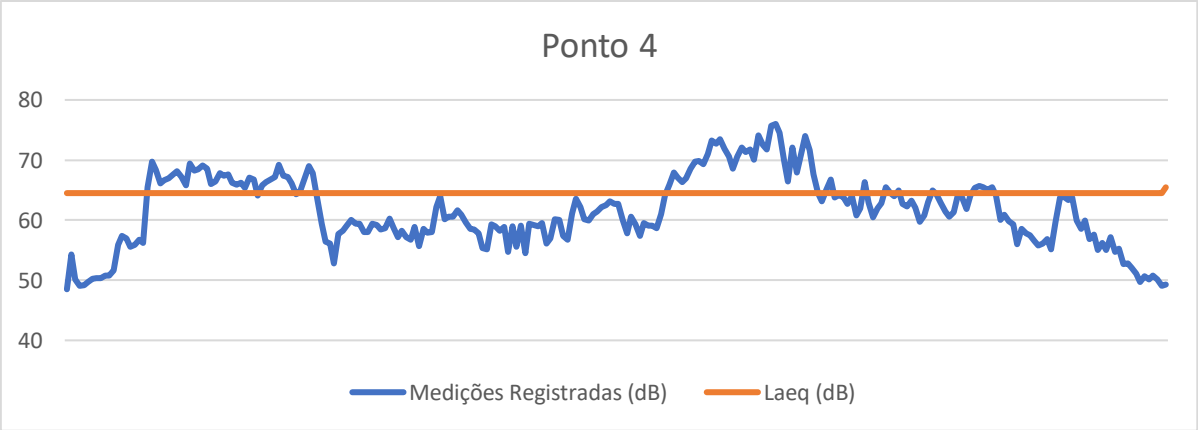


Figura 44- Comportamento do ruído no ponto amostral 04. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

5.4.4. Análise Ponto 05

Por fim, o ponto 5, adjacente à Escola de Aviação Civil, também é impactado pelo ruído gerado durante as operações de pouso e decolagem das aeronaves.

Os valores obtidos são apresentados na Figura 45, sendo o maior valor de medição de 66,6 dB (A) e o menor 45,5 dB (A). Sendo assim, como o Leaq do ponto é de **55 dB (A)**, o valor obtido do cenário atual da região está abaixo do disposto na Lei Municipal Complementar nº 33/2011 e NBR 10.151, que é 65 dB (A) para o período diurno.

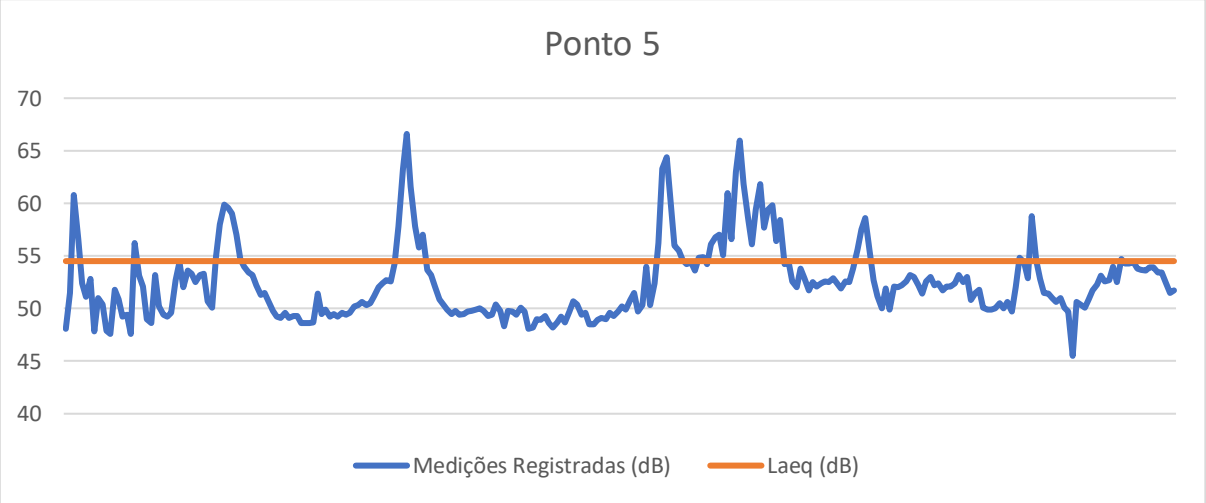


Figura 45- Comportamento do ruído no ponto amostral 04. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

5.5. Medidas mitigadoras e compensatórias

No contexto da operação do condomínio aeronáutico e sua emissão de ruídos, sugere-se algumas medidas para minimizar impactos ambientais:

- Preferência por horários e trajetos que reduzam o impacto sonoro durante períodos sensíveis do dia;
- Incentivar os proprietários das aeronaves a realizar programas de manutenção rigorosa e periódica para garantir que as aeronaves estejam operando com os níveis de ruídos mais baixos possíveis para o seu modelo;
- Inspeções regulares para identificar e corrigir fontes potenciais de ruído nas aeronaves;

- Sensibilização dos pilotos sobre os impactos do ruído e a importância de aderir aos procedimentos operacionais estabelecidos;
- Análise periódica dos dados de monitoramento para identificar tendências e tomar medidas corretivas conforme necessário.

Ainda, conforme a Resolução nº 279, de 10 de julho de 2013 (associada ao RBAC nº 161/2013), da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), a responsabilidade pela adoção de medidas de mitigação dos efeitos de ruído sobre a vizinhança deve ser compatível com o porte e a natureza operacional do aeródromo, observando-se, entre outros, os seguintes aspectos:

- Controle e restrição de horários de operação, quando aplicável;
- Promoção de manutenção preventiva das aeronaves para redução de emissões sonoras;
- Orientação aos operadores e usuários quanto às boas práticas de operação silenciosa; e
- Monitoramento dos níveis de ruído e da ocupação do solo no entorno do aeródromo.

No caso do Aeródromo Costa Esmeralda, classificado como de aviação regular de médio porte e baixa densidade operacional, a Resolução ANAC nº 279/2013 não impõe a obrigatoriedade de medidas específicas adicionais, limitando-se à observância das boas práticas operacionais e à compatibilidade de uso do solo, já contempladas no EIV e no Plano Básico de Zoneamento de Ruído (PBZR) apresentado.

5.6. Plano Básico de Zoneamento de Ruído (PBZR)

Corroborando com as informações já supracitadas, foi elaborado um Plano Básico de Zoneamento de Ruído (PBZR) para o empreendimento, atendendo às exigências da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), conforme o disposto no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC nº 161, de 01 de abril de 2021.

O PBZR é um instrumento técnico que estabelece restrições quanto ao uso e à ocupação do solo dentro das áreas afetadas pelo ruído decorrente das operações aeronáuticas. O objetivo central do Plano é representar, de forma geográfica, a área de abrangência do ruído gerado pelo aeródromo, por meio de curvas isófonas que delimitam

zonas de igual nível de pressão sonora, considerando os níveis médios de ruído durante o período dia-noite.

A elaboração do PBZR tem como principal objetivo compatibilizar o desenvolvimento urbano do entorno com a operação segura e eficiente do aeródromo, prevenindo conflitos de uso do solo e promovendo a proteção da população exposta a níveis sonoros potencialmente elevados.

O plano foi elaborado por profissional devidamente habilitado, conforme requisitos normativos, e encontra-se anexo a este estudo, incluindo o respectivo mapa das zonas de ruído.

O Aeródromo Costa Esmeralda pode ser classificado na categoria relativa à aviação regular de médio porte, de baixa densidade, com frequência superior a 7.000 operações nos próximos três anos, o que permite a aplicação do Plano Básico de Zoneamento de Ruído (PBZR), categorizado conforme a Classe 4.

Conforme o PBZR apresentado, observa-se que, para o traçado das curvas de ruído, foi instituído trecho linear de ambas as curvas (65 dB e 75 dB). A curva de ruído de 75 dB(A) encontra-se praticamente contida dentro da área patrimonial atual do aeródromo, enquanto a curva de 65 dB(A) abrange parcialmente o entorno do empreendimento Porto Belo Golf All Resort e do Posto Angeloni, o que permite subsidiar adequadamente as decisões relativas ao uso e ocupação do solo no entorno.

Adicionalmente, conforme o RBAC Nº 161, Emd. 03 estabelece, para os operadores de aeródromos civis públicos, os requisitos de elaboração e aplicação do Plano de Zoneamento de Ruído – PZR e define critérios técnicos aplicáveis na análise de questões relacionadas ao ruído aeronáutico na aviação civil. Dessa forma, para o porte do aeródromo em questão — já aprovado nos documentos anexos —, há dispensa da obrigatoriedade de elaboração e aprovação do Plano de Zoneamento de Ruído (PBZR), não sendo exigido o referido documento no processo de regularização.

Entende-se que o ajuste do nível de ruído adotado está em conformidade com o zoneamento municipal e com as características da área onde está inserido o condomínio

aeronáutico, considerando o contexto de ruídos ambientais preexistentes. Conforme verificado no laudo acústico apresentado, as principais fontes de ruído registradas nos pontos de medição não se restringem apenas às operações aeronáuticas, mas sim à movimentação da Rodovia BR-101, aos caminhões provenientes de atividades de construção civil nas proximidades, bem como à intensa circulação de veículos associada aos centros de distribuição do Angeloni e Fort Atacadista, localizados no entorno.

Assim, conclui-se que os níveis de ruído associados ao funcionamento do aeródromo mantêm-se compatíveis com o uso predominante da área e que as medidas mitigadoras propostas — incluindo o monitoramento periódico dos níveis sonoros e o controle das operações em horários adequados — são suficientes para assegurar a conformidade acústica e o atendimento à legislação vigente.

5.7. Conclusão

Após o monitoramento realizado dos níveis de ruído nos 05 (cinco) pontos escolhidos do condomínio aeronáutico, observou-se que os pontos 1 e 2 estão consistentemente acima do limite permitido para o zoneamento (65 dB durante o período diurno). O ponto 1, localizado na Rua Santos Dumont ao lado do Centro de Distribuição Fort Atacadista, é afetado pelo ruído da BR 101 e pela movimentação constante de veículos pesados. Já o ponto 2, próximo à entrada do Condomínio Aeronáutico, além de estar sujeito ao barulho das obras do futuro Porto Belo Golf, também sofre interferência do tráfego de veículos pesados e do ruído das operações aéreas próximas.

Os pontos localizados nas proximidades da pista de decolagem (pontos 3 e 4) apresentam picos de medição relacionados às atividades de decolagem e pouso das aeronaves, mas ainda sim estão dentro do permitido para o zoneamento. Essas operações ocorrem de maneira pontual e geralmente têm duração curta, variando em intensidade conforme os horários do dia. Em determinados dias da semana e períodos de feriado, essas fases podem ser mais frequentes. Além disso, durante as medições, foi possível observar que os helicópteros tendem a emitir mais ruídos em comparação com outras aeronaves que decolaram ou pousaram no dia da medição. Esta observação destaca a variação no nível de ruído gerado dependendo do modelo e tipo de aeronave envolvida nas operações.

Destaca-se, ainda, que os níveis de ruído provenientes das operações aeronáuticas se encontram compatíveis com os parâmetros esperados para esse tipo de atividade, considerando-se a legislação específica do setor aeronáutico.

É importante ressaltar que as atividades desenvolvidas dentro do condomínio estão sujeitas à regulamentação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e demais órgãos do Sistema de Aviação Civil Brasileiro. A Resolução nº 279/2013 da ANAC, que trata das zonas de proteção de aeródromos, e demais normas técnicas relativas ao ruído aeronáutico, como o RBAC 36 (Regulamento Brasileiro da Aviação Civil), estabelecem os limites de emissão sonora para aeronaves certificadas no país.

Portanto, os ruídos oriundos da operação das aeronaves estão dentro dos padrões normativos vigentes e compatíveis com a natureza da atividade desenvolvida, não configurando irregularidade ou impacto sonoro excessivo segundo a legislação aeronáutica brasileira. Recomenda-se, no entanto, o contínuo monitoramento dos níveis de pressão sonora, de forma a garantir a manutenção da conformidade e o atendimento às normas aplicáveis.

Dessa forma, para evitar possíveis impactos provenientes do empreendimento, o condomínio deverá adotar e controlar as medidas de minimização e mitigação sugeridas para a 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 46), e área de influência sobre o meio socioeconômico o município de Porto Belo (Figura 47). 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.

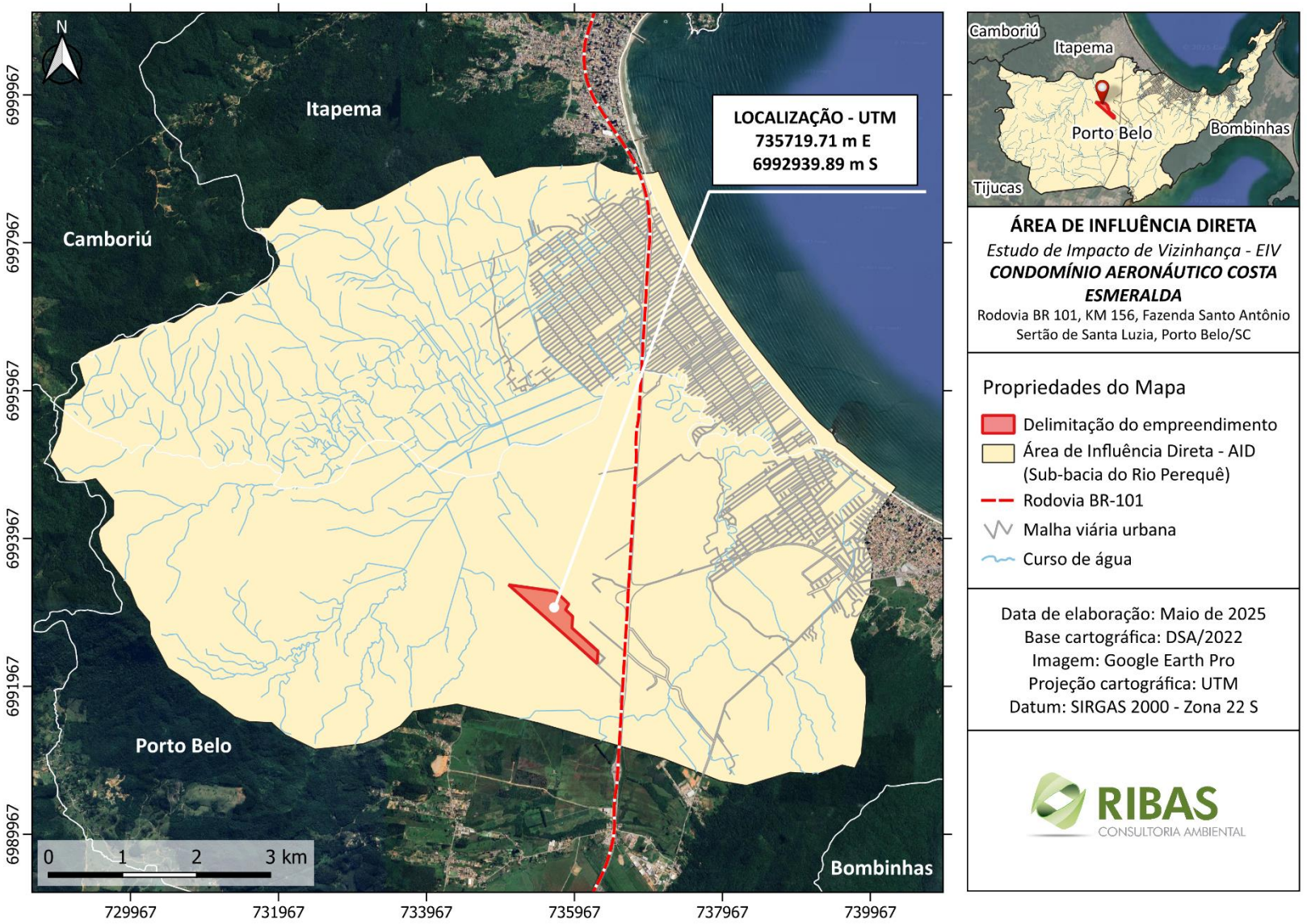


Figura 46- Área de Influência Indireta do empreendimento, sendo definida pela Bacia Hidrográfica do Rio Perequê. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2025.

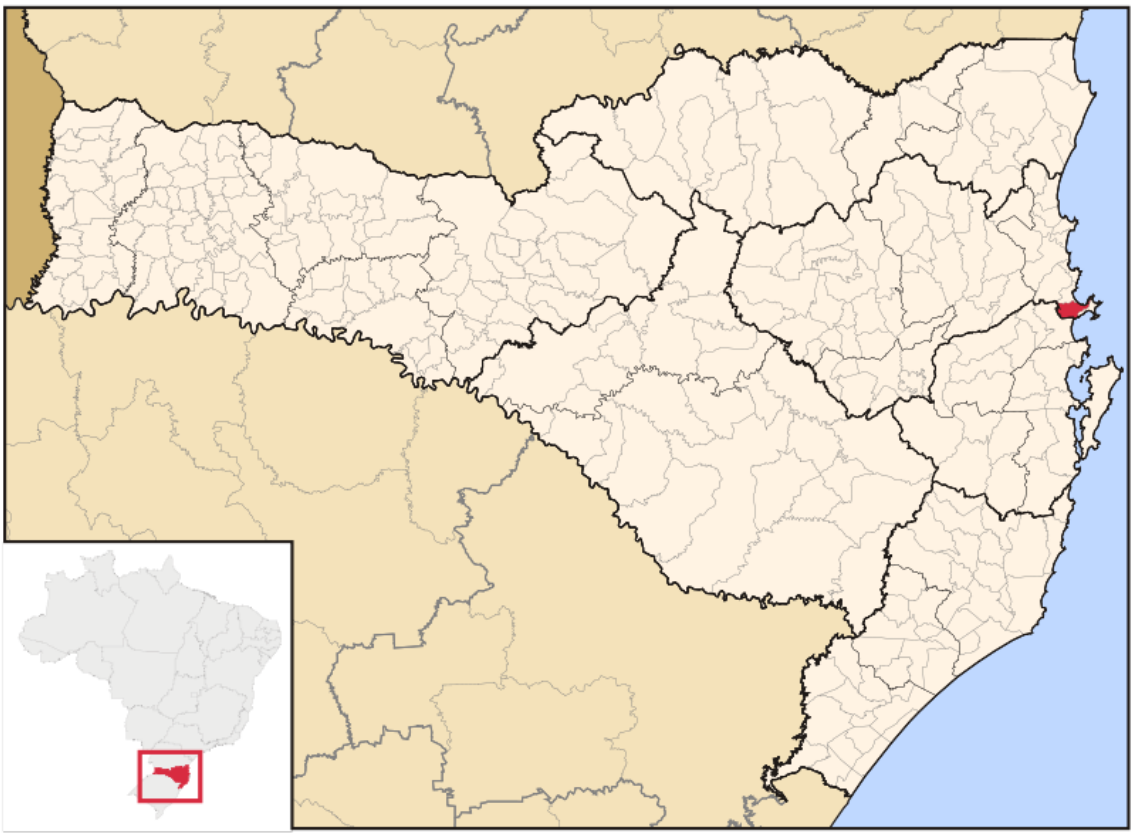


Figura 47- Localização do município de Porto Belo.

6.1. Imóveis e construções limítrofes

O município de Porto Belo possui planejamento urbano baseado em um sistema que favorece o crescimento horizontal, assim, conforme ocorre aumento da população, há a modificação da paisagem.

No entorno próximo do imóvel, existe a presença de muitos imóveis vazios (Figura 49), além de empreendimentos como o Centro de Distribuição Fort Atacadista (Figura 48), Centro de Distribuição Angeloni, Posto BR Angeloni e Restaurante e Lanchonete Litoral Grill (Figura 50).



Figura 48- Centro de Distribuição Fort Atacadista. Fonte: Ribas Consultoria Ambiental, 2023.



Figura 49- Entorno próximo do imóvel em questão deste estudo. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2023.



Figura 50- Centro de Distribuição Angeloni, Posto BR Angeloni e Restaurante e Lanchonete Litoral Grill. Fonte: Ribas Consultoria Ambiental, 2023.



Figura 51- BR 101, trecho próximo ao futuro empreendimento. Fonte: Ribas Consultoria Ambiental, 2023



Figura 52- Registros fotográficos do entorno do futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2023.

6.2. Equipamentos urbanos e comunitários

Nesse item serão abordados os equipamentos urbanos e comunitários existentes na localidade do imóvel deste estudo, que são utilizados pelos usuários do condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda.

6.2.1. Efluentes sanitários

O município de Porto Belo não possui sistema de coleta e tratamento de efluentes público. Dessa forma, conforme abordado no item 3.4, o empreendimento dispõe de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) com sistema de lodo ativado.

Além disso, é realizada pelo responsável técnico responsável pela ETE as manutenções periódicas e análises no efluente bruto e tratado, garantindo que seus padrões estejam dentro do permitido pelas legislações vigentes.

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.

Neste empreendimento localizado nesta região específica, é essencial notar que não há acesso ao fornecimento da rede pública de água. Para atender a essa demanda, optou-se pela utilização de um poço tubular profundo. É relevante mencionar que esse poço está localizado no terreno adjacente, fora da matrícula do empreendimento.

6.2.3. Drenagem pluvial

Segundo AMFRI (2014), o município de Porto Belo possuí um sistema de drenagem urbano precário, até mesmo nos bairros mais populosos (Centro e Balneário Perequê). Pode-se observar na macrodrenagem, a ocupação irregular da Faixa Sanitária (APP) das 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 as enchentes tem ocorrido em diversas áreas do município, tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais.

Conforme já apresentado anteriormente, a Rua Aliatar Silva possui sistema de drenagem pluvial e a Rua Santos Dumont atualmente não possui (mas está em fase de pavimentação e implementação de sistema de drenagem pluvial). Entretanto, dentro do condomínio há a presença de estruturas de drenagem pra auxiliar nas demandas geradas no empreendimento.

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 53).



Figura 53- Fornecimento de energia elétrica no entorno do futuro empreendimento. Fonte: RIBAS Consultoria Ambiental, 2024.

6.2.5. Telecomunicação

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.

6.2.6. Resíduos sólidos

O condomínio realiza a coleta interna dos resíduos domésticos (orgânicos e recicláveis), os quais são devidamente encaminhados à Central de Armazenamento de Resíduos localizada na Rua Aliatar Silva, de onde são posteriormente recolhidos pela Prefeitura Municipal de Porto Belo. Dessa forma, seguem em anexo os documentos comprobatórios:

→ Certidão de Viabilidade para Coleta de Resíduos, emitida pela Secretaria de Obras e Infraestrutura Urbana do Município de Porto Belo; e
→ Certidão de Viabilidade para Coleta de Resíduos Recicláveis, emitida pela empresa NOVA CLASS.

Ambos os documentos atestam a viabilidade e a efetiva realização da coleta de resíduos no empreendimento, atendendo integralmente ao solicitado.

6.2.7. Educação

Em relação ao empreendimento, no município de Porto Belo, as unidades escolares mais próximas são: Escola Pedro Alemão Antônio Richartz e Escola Fidélis Antônio Garcia (distantes 6 km aproximadamente – Educação Infantil e Ensino Fundamental, conforme abaixo), Colégio CEPAVI (10,7 km – Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), Escola Catarina Benedita Guerreiros (10,2 km – Educação Infantil e Ensino Fundamental I), NDI Eliete Sebastiana dos Santos (11,6 km – Educação Infantil) e Escola Nair Rebelo dos Santos (11,9 km – Educação Infantil, Ensino Fundamental l e Ensino Fundamental ll) (Figura 54).



Figura 54- Escola Fidélis Antônio Garcia e Escola Pedro Alemão Antônio Richartz, respectivamente.

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 a Unidade Básica de Saúde Varlinda Neckel de Souza, localizada na rua Mário Padilha, n° 295, bairro Balneário Perequê, e Unidade Básica de Saúde Virgínia Tomazoni Dalsenter, localizada na Avenida José Neoli Cruz, nº 1063, bairro Alto Perequê (Figura 55).



Figura 55- Unidade Básica de Saúde Varlinda Neckel de Souza e Virgínia Tomazoni Dalsenter.

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 uma unidade de conservação municipal: RPPN Morro dos Zimbros. A Reserva Morro dos Zimbros, constituída na sua totalidade por Mata Atlântica, apresenta relevo bastante íngreme e irregular, impossibilitando, por isso, receber 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, o município conta com 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 de Porto Belo, praia de Perequê (sendo a maior de extensão no município), praia do Baixio, praia do Araçá Praia do Caixa d'aço, praia do Estaleiro e Ilha João da Cunha.

6.3. Plano Básico da Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA)

O Plano Básico da Zona de Proteção do Aeródromo (PBZPA) é um instrumento fundamental para garantir a segurança das operações aeronáuticas, ao definir limites e diretrizes para o uso e ocupação do solo nas imediações do aeródromo. No caso do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, o PBZPA foi instituído por meio da Lei Municipal nº 3.549, de 17 de março de 2025, em conformidade com o Estudo Aeronáutico nº 019/DO-AGA/2023.

De acordo com o Art. 7º da referida Lei, fica instituída a Zona de Proteção do Espaço Aéreo Condicionado (EAC), que funciona como Área de Segurança Aeroportuária e deve atender a critérios específicos de ordenamento territorial. Esses critérios passam a ser incorporados ao índice construtivo do Plano Diretor Municipal, o que significa que qualquer novo projeto urbanístico ou edificação na região deverá observar as limitações e parâmetros definidos para proteger as operações aéreas.

PBZPA define zonas de influência com base em elementos técnicos como rampas de aproximação, cones laterais, superfícies limitadoras de obstáculos, entre outros, conforme

regulamentação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). Tais superfícies possuem o intuito de garantir corredores aéreos livres de interferências verticais ou horizontais que possam comprometer a segurança de pousos e decolagens.

Dessa forma, conforme o Art. 7º, item I, da Lei Municipal 3.549/2025, no espaço territorial mencionado, os índices construtivos deverão observar os parâmetros máximos de altura permitidos no Estudo Aeronáutico (Figura 56):

VÉRTICES DA SUPERFÍCIE A

Vértices	Latitude	Longitude	Altura (m)	Altitude de Topo (m)
1	27° 08' 31,20" S	48° 36' 58,12" W	(*)	170,00
2	27° 09' 42,95" S	48° 35' 25,63" W	(*)	170,00
3	27° 10' 18,98" S	48° 36' 03,20" W	(*)	170,00
4	27° 08' 56,03" S	48° 37' 46,22" W	(*)	170,00

VÉRTICES DA SUPERFÍCIE B

Vértices	Latitude	Longitude	Altura (m)	Altitude de Topo (m)
2	27° 09' 42,95" S	48° 35' 25,63" W	(*)	110,00
3	27° 10' 18,98" S	48° 36' 03,20" W	(*)	110,00
4	27° 08' 56,03" S	48° 37' 46,22" W	(*)	110,00
5	27° 09' 48,17" S	48° 35' 19,06" W	(*)	110,00
6	27° 10' 29,66" S	48° 36' 00,12" W	(*)	110,00
7	27° 08' 57,72" S	48° 37' 55,64" W	(*)	110,00

Figura 56- índices construtivos com parâmetros máximos de altura permitidos no Estudo Aeronáutico. Fonte: Lei Municipal nº 3.549, de 17 de março de 2025.

6.4 Características demográficas e socioeconômicas

A população do município Porto Belo, de acordo com as informações dos censos demográficos, em 1991, Porto Belo possuía população residente de 7.502 pessoas, 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 à população economicamente ativa, cerca de 43,01% da população encontrava-se ocupada em 2021.

6.5. Patrimônios históricos e culturais

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

De acordo com a prefeitura de Porto Belo, são três as Comunidades Tradicionais atualmente existentes no Município: duas comunidades tradicionais de pescadores – a do Araçá, Santa Luzia, e a comunidade quilombola do Valongo. A primeira está localizada na Ponta do Araçá, extremo leste do município, as duas outras ao sul do município, às margens do Rio Santa Luzia.

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

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

6.6. Legislação pertinente

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

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

A Lei Complementar n° 33/2011 também cita a elaboração do EIV, incluindo a fixação de medidas compensatórias e mitigadoras.

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

A Lei n° 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 vizinha" 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 cultura.

7. *PLANOS, PROGRAMAS* E PROJETOS GOVERNAMENTAIS PREVISTOS OU EM IMPLANTAÇÃO NA AID DO EMPREENDIMENTO

Em relação aos efeitos nos planos, programas e projetos governamentais, a pesquisa revelou a conclusão da pavimentação da Rua Aliatar Silva, uma das vias de acesso ao condomínio, além do andamento do projeto para readequação da Rua Santos Dumont, que já iniciou parte da pavimentação, conforme já supracitado.

Adicionalmente, está prevista a construção da Avenida Marginal Norte, que ligará a Rua Santos Dumont ao viaduto de Porto Belo, o principal acesso do município localizado na saída 154 da BR-101. Essa via proporcionará um trajeto direto do bairro Centro de Porto Belo ao local do condomínio, sem necessidade de passar pelo pedágio. A Avenida Marginal Norte também prevê a inclusão de pontos de ônibus para criação de novas rotas de transporte público na região.

8. *CUSTOS DAS MEDIDAS DE ACOMPANHAMENTO*

Segue abaixo a planilha indicando os custos das medidas de acompanhamento, monitoramento e manutenção do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda.

Tabela 21- Estimativa de custos das medidas de acompanhamento do Cond. Aeronáutico Costa Esmeralda.

PROGRAMA/MEDIDA	FASE	TIPO DE CUSTO	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES/ITENS ENVOLVIDOS	VL/ESTIMADO (R$)/ANO
Programa de Monitoramento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Operação/ Manutenção	Acompanhamento e análises	Coleta de amostras de efluentes tratados, ensaios laboratoriais, verificação de eficiência e manutenção preventiva da ETE	27.248,00
Plano de Manejo da Fauna	Operação	Monitoramento	Vistorias na área de entorno, registro de fauna silvestre, avaliação de atropelamentos e interação com o empreendimento	28.600,00
Programa de Sons e Ruídos	Operação/ Acompanhamento	Monitoramento	Medições de ruído e elaboração de relatório técnico de acompanhamento	6.900,00
Programa de Monitoramento do Corpo Receptor	Operação/ Manuntenção	Monitoramento e Análises	Coleta e análise de amostras de água superficial	10.347,96

9. 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 operação do condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda: uso do solo e da água, tráfego nas vias, valorização/desvalorização imobiliária, interferência na infraestrutura existente de saneamento, educação, transportes, saúde, lazer, interferência na paisagem existente, erosão e assoreamento, entre outros impactos.

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

9.1. 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 foi caracterizada a etapa de operação 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 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 fase de operação do condomínio.

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

	ATIVIDADE	IMPACTOS	MEIO	SENTIDO	MEDIDAS MITIGADORAS
FASE DE OPERAÇÃO	Movimentação de aeronaves	Emissão de ruído	Físico e Socioeconômico	**Negativo**	▪ A adoção de procedimentos de descida contínua ajuda a reduzir o ruído durante a aproximação e o pouso; ▪ Investimentos programas de manutenção; ▪ Conscientização e a educação de pilotos, controladores de tráfego aéreo e operadores de aeroportos sobre práticas de redução de ruído; ▪ Estabelecimento de sistemas de monitoramento de ruído para avaliar continuamente o impacto das operações.
		Emissão de gases poluentes	Físico e Socioeconômico	**Negativo**	▪ Procedimentos de Pouso Contínuo (CDA) e Decolagem Contínua (CTA); ▪ Otimização do gerenciamento do tráfego aéreo; ▪ Programas de Manutenção preventiva; ▪ Treinamentos para pilotos e operadores.
		Aeroporto para utilização de outra forma de locomoção no município	Socioeconômico	**Positivo**	▪ Conectividade regional e internacional; ▪ Desenvolvimento da infraestrutura de transporte; ▪ Redução do tráfego rodoviário; ▪ Impactos econômicos positivos.
		Redução do tráfego rodoviário	Socioeconômico	**Positivo**	▪ Redução do congestionamento urbano; ▪ Benefícios econômicos e sociais; ▪ Redução de gastos manutenção de infraestrutura viária; ▪ Trajetos mais rápidos para locomoção de diferentes regiões.

ATIVIDADE	IMPACTOS	MEIO	SENTIDO	MEDIDAS MITIGADORAS
	Colisões de aves com aeronaves	Biótico	**Negativo**	▪ Elaboração e aplicação do Plano de Manejo da Fauna em Aeródromos (PMFA); ▪ Cumprimento das condicionantes do licenciamento ambiental em relação à fauna local; ▪ Instalação de espantalhos comuns; ▪ Utilização de buzinas de ar comprimido; ▪ Disparo de pistolas pirotécnicas ou fogos de artifício; ▪ Uso de carro de som com sinais sonoros estressantes.
Infraestrutura e instalações do condomínio	Alteração do uso do solo	Físico	**Negativo**	▪ Fragmentação do habitat natural; ▪ Perda de biodiversidade; ▪ Aumento de impermeabilização do solo; ▪ Aumento da demanda de recursos públicos.
	Preservação de áreas verdes	Físico/biótico	**Positivo**	▪ Conformidade com as Leis Municipais e Plano Diretor; ▪ Conservação de biodiversidade local de fauna e flora; ▪ Promove bem estar com os usuários do condomínio.
	Pressão sobre a infraestrutura de drenagem municipal	Físico e Socioeconômico	**Negativo**	▪ Pressão sobre a infraestrutura de drenagem pluvial municipal; ▪ Sistema de drenagem pluvial instalado no condomínio; ▪ Realização de monitoramento e manutenção do sistema.

ATIVIDADE	IMPACTOS	MEIO	SENTIDO	MEDIDAS MITIGADORAS
	Ventilação, iluminação e sombreamento	Físico e Socioeconômico	**Neutro**	▪ Recuos e afastamentos adequados das edificações vizinhas; ▪ O condomínio não está localizado dentro de 150 metros da Praia do Perequê; ▪ O empreendimento não está caracterizado neste impacto conforme legislação municipal.
Atividades comerciais e residenciais	Geração de empregos	Socioeconômico	**Positivo**	▪ Oportunidades de trabalho diretos e indiretos; ▪ Contribuição para a economia local; ▪ Priorização de mão-de-obra local.
	Impacto no tráfego local	Socioeconômico	**Negativo**	▪ Gestão eficiente de estacionamentos internos do condomínio; ▪ Sinalização de trânsito interna; ▪ Realização de Estudo de Impacto de Tráfego (EIT) nas vias de acesso do condomínio.
	Consumo de recursos hídricos	Físico e Socioeconômico	**Negativo**	▪ Uso eficiente de recursos; ▪ Captação e reuso de águas pluviais; ▪ Conscientização e incentivo de economia de água; ▪ Operação de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) com monitoramento.
	Consumo de energia	Físico e Socioeconômico	**Negativo**	▪ Conscientização dos usuários do condomínio; ▪ Incentivo a economia de energia elétrica.
	Incremento na economia local	Socioeconômico	**Positivo**	▪ Promoção de negócios sustentáveis e
Geração de efluentes	Contaminação hídrica	Biótico/Socioeconômico	**Negativo**	▪ Tratamento adequado de efluentes; monitoramento constante.
	Esgotamento de recursos hídricos	Biótico/Socioeconômico	**Negativo**	▪ Uso eficiente de água e reuso.

ATIVIDADE		IMPACTOS	MEIO	SENTIDO	MEDIDAS MITIGADORAS
	Geração de resíduos sólidos	Geração de resíduos sólidos	Biótico/Socioeconômico	**Negativo**	▪ Segregação e manejo adequado de resíduos.
	Resíduos sólidos perigosos (manutenção e abastecimento)	Geração de resíduos sólidos perigosos	Biótico/Socioeconômico	**Negativo**	▪ Segregação e manejo adequado de resíduos perigosos.
		Risco de contaminação do solo e aquíferos	Biótico/Socioeconômico	**Negativo**	▪ Implementação de medidas de prevenção de vazamentos e vistorias regulares.

9.2. Emissão de ruído

Para mitigar a emissão de ruído causada pelas movimentações de aeronaves, algumas medidas podem ser implementadas ao longo do processo de operação. Um ponto fundamental é o planejamento cuidadoso das rotas de voo e do uso do espaço aéreo, priorizando trajetos que minimizem o impacto sobre áreas residenciais e sensíveis ao ruído. Isso é crucial porque o impacto negativo do ruído das aeronaves pode gerar desconforto acústico para as pessoas que vivem nas proximidades dos aeroportos, interferindo no bem-estar e na saúde.

A adoção de procedimentos de descida contínua, por exemplo, reduz o número de fases de motor e, consequentemente, o ruído emitido durante a aproximação e o pouso, contribuindo para minimizar esse impacto negativo.

Investimentos programas de manutenção rigorosos, ajudam a manter os níveis de ruído dentro dos limites aceitáveis, reduzindo o impacto negativo sobre o ambiente e sobre a qualidade de vida das pessoas. Paralelamente, a conscientização e a educação de pilotos, controladores de tráfego aéreo e operadores de aeroportos sobre práticas de redução de ruído são fundamentais.

Para assegurar a eficácia dessas medidas, é crucial estabelecer sistemas de monitoramento de ruído que permitam avaliar continuamente o impacto das operações aéreas. Avaliações periódicas são essenciais para ajustar e aprimorar as estratégias de mitigação, garantindo que as práticas adotadas estejam alinhadas com os objetivos de redução de impactos ambientais e de bem-estar comunitário.

9.3. Emissão de gases poluentes

Para mitigar a emissão de gases poluentes durante a movimentação de aeronaves, existem alternativas viáveis. Sugere-se a adoção de procedimentos como pouso contínuo (CDA) e decolagem contínua (CTA) pode reduzir o consumo de combustível e, consequentemente, as emissões de gases poluentes durante fases da operação das aeronaves.

Além disso, otimizar o gerenciamento do tráfego aéreo para minimizar o tempo de espera em filas de decolagem e pouso contribui para a redução das emissões. Investir em programas de manutenção preventiva e treinamentos para pilotos e operadores sobre técnicas de economia de combustível.

9.4. Aeroporto para utilização de outra forma de locomoção no município

A presença de um aeroporto em um município não apenas facilita a conexão com outras regiões, mas também proporciona outra alternativa de locomoção. Ainda, ao promover a diversificação das opções de transporte, o aeroporto contribui para a redução do congestionamento nas estradas locais.

Com isso, o aeroporto fortalece a economia local ao atrair mais turistas e investimentos. Essas medidas não só beneficiam a qualidade de vida dos moradores locais, mas também posicionam o município como um exemplo de desenvolvimento urbano.

9.5. Redução do tráfego rodoviário

A presença de um aeroporto em um município pode ter um impacto significativamente positivo na redução do tráfego rodoviário local. Ao oferecer uma alternativa viável para viagens de longa distância, o aeroporto ajuda a redistribuir parte da demanda de transporte que de outra forma estaria nas estradas.

Essa redução no tráfego rodoviário não apenas melhora a fluidez do tráfego e diminui o tempo de deslocamento para os usuários do condomínio Aeronáutico e região. Além dos benefícios diretos para a qualidade de vida local, a redução do tráfego rodoviário também pode levar a economias significativas em custos de manutenção de infraestrutura viária.

9.6. Colisões de aves com aeronaves

O risco de colisões de aves com aeronaves representa um desafio para a conservação da fauna local. Uma medida importante para mitigar esse problema é a implementação do

Plano de Manejo da Fauna em Aeródromos (PMFA), que visa reduzir o risco de interações entre aves e aeronaves.

No contexto de condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda, como parte dos requisitos de licenciamento ambiental, foi elaborado e aplicado o PMFA que estabelece diretrizes e procedimentos para monitoramento, prevenção e controle da fauna. O programa sugeriu algumas metodologias para serem utilizadas no condomínio para minimização de colisões, são elas:

- Instalação de espantalhos comuns;
- Utilização de buzinas de ar comprimido;
- Disparo de pistolas pirotécnicas ou fogos de artifícios;
- Carro de som com sinais sonoros estressantes.

9.7. Alteração do uso do solo

A alteração do uso do solo em um condomínio, na construção de infraestrutura e instalações, pode acarretar a alguns possíveis impactos negativos. À medida que novas construções são erguidas e áreas são urbanizadas, o habitat natural é dividido em espaços menores. Além da fragmentação do habitat, a alteração do uso do solo frequentemente leva à perda de biodiversidade. A remoção da vegetação nativa para dar lugar a estradas e outras infraestruturas resulta na diminuição das áreas vegetadas.

Outro impacto está relacionado aos recursos hídricos. À medida que o solo natural é substituído por superfícies impermeáveis, como asfalto e concreto, a capacidade do solo de absorver água da chuva diminui. Isso aumenta o escoamento superficial. Além disso, a qualidade da água pode ser afetada pela poluição decorrente das atividades humanas associadas ao desenvolvimento urbano.

Além dos impactos ambientais, a alteração do uso do solo também pode ter consequências socioeconômicas. O aumento da demanda por serviços públicos, como água, energia e transporte, pode sobrecarregar as infraestruturas existentes.

Portanto, é essencial adotar estratégias de planejamento urbano sustentável e medidas de mitigação de impactos ambientais ao desenvolver infraestruturas em condomínios. Assim, o condomínio conta com áreas verdes especificadas neste estudo, está

em conformidade com as condicionantes e regulamentações ambientais estabelecidas durante o licenciamento ambiental, e dispõe de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para tratar os efluentes produzidos. Isso ajuda a evitar contaminações ambientais. Além disso, o condomínio implementa práticas para o manejo adequado da geração de resíduos e destinação final.

9.8. Preservação de áreas verdes

A preservação de áreas verdes dentro de um condomínio traz diversos impactos positivos significativos para o ambiente local. O condomínio possui áreas verdes em conformidade com a legislação municipal vigente. Essas áreas são estrategicamente mantidas e preservadas para atender aos requisitos legais e proporcionar benefícios ambientais, como a conservação da biodiversidade local.

Primeiramente, a manutenção dessas áreas ajuda a conservar a biodiversidade natural, proporcionando habitats para diversas espécies de fauna e flora. Isso não só promove a saúde dos ecossistemas locais, mas também contribui para a estabilidade dos serviços ecossistêmicos, como a regulação climática, a filtragem de poluentes e a conservação do solo.

Para potencializar os benefícios da preservação de áreas verdes, medidas mitigadoras e potencializadoras podem ser implementadas. Isso inclui a adoção de práticas de paisagismo sustentável, como o uso de plantas nativas e resistentes à seca, que exigem menos água e manutenção. Além disso, promover a conexão com a natureza e educando os condôminos sobre a importância da conservação.

9.9. Pressão sobre a infraestrutura de drenagem municipal

A expansão urbana inevitavelmente impõe pressão sobre a infraestrutura de drenagem pluvial municipal. À medida que novas edificações e estruturas são construídas, a superfície impermeável aumenta, limitando a capacidade natural do solo de absorver a água da chuva. Isso resulta em um aumento no volume e na velocidade do escoamento das águas pluviais, sobrecarregando os sistemas de drenagem existentes nas áreas circundantes. A

consequência direta são os riscos de enchentes e alagamentos, afetando não apenas o condomínio, mas também comunidades vizinhas.

Para mitigar esses impactos negativos, o condomínio possui um sistema de drenagem pluvial interno. Este sistema inclui dispositivos de drenagem projetadas para captar e destinar as águas pluviais do condomínio. Essas medidas não apenas reduzem a quantidade de água que flui diretamente para os sistemas municipais de drenagem, mas também ajudam a minimizar as demandas adicionais sobre essas infraestruturas.

Uma forma de manter este impacto minimizado é realizar o monitoramento regular e a manutenção adequada do sistema de drenagem pluvial interno, para assim proporcionar sua eficácia ao longo do tempo. Ações preventivas são tomadas para evitar obstruções e assegurar que o sistema de drenagem pluvial interno esteja sempre preparado para lidar com eventos de precipitação intensa.

9.10. Ventilação, iluminação e sombreamento

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

Assim, tendo em vista que são poucas benfeitorias construídas nos terrenos limítrofes ao empreendimento atualmente, e considerando ser uma área mista de predominância comercial, e/ou administrativa, impactos negativos em relação à iluminação e ventilação sobre a vizinhança do entorno imediato podem ser considerados de importância intermediária. De qualquer modo, salienta-se que a edificação respeitará os recuos exigidos pelo Zoneamento Municipal e está em conformidade com o Plano Diretor.

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

> *"Art. 1º - Para aprovação das novas edificações deverá ser apresentado o estudo do Cone de Sombreamento, desde que estas*

> *edificações estejam situadas dentro da faixa de 150,00 (cento e cinquenta) metros da orla da Praia do Perequê e possuam altura total maior que 58,00 (cinquenta e oito) metros e/ou 17 (dezessete) pavimentos.*"

Desta forma, por não estar localizado dentro da faixa de 150 metros da Orla da Praia do Perequê, o empreendimento em pauta não se enquadra nas características preconizadas em lei, sendo, portanto, dispensando de apresentar o cone de sombreamento

9.11. Geração de empregos

Os serviços do condomínio proporcionam oportunidades de trabalho diretas e indiretas para os moradores e membros da comunidade local. Essas oportunidades não apenas fortalecem a economia local, mas também contribuem para a vitalidade social.

Uma forma de potencializar este impacto positivo é priorizando a contratação de mão-de-obra local para proporcionar oportunidades para moradores do município.

9.12. Impacto no tráfego local

O funcionamento contínuo do condomínio pode impactar negativamente o tráfego local, especialmente durante os horários de pico, contribuindo para congestionamentos e aumento da lentidão nas vias próximas.

Para mitigar esses impactos, o condomínio implementa algumas medidas. Uma delas é a gestão eficiente de estacionamento, o condomínio possui vagas de estacionamento interno para não sobrecarregar as vias de acesso ao empreendimento. O condomínio possui sinalização de trânsito interna para que seja possível instruir o tráfego interno de veículos, visando melhorar a fluidez e a segurança viária.

Essas iniciativas visam minimizar os efeitos negativos do tráfego local decorrentes da operação do condomínio, promovendo uma convivência urbana mais sustentável e eficiente para toda a comunidade. Por fim, foi realizado o Estudo de Impacto de Tráfego (EIT) para o condomínio, para identificar qual é o cenário atual e verificar a projeção de demanda em 10 anos, este estudo está presente no item 4 deste estudo.

9.13. Consumo de recursos hídricos

O funcionamento diário do condomínio pode resultar em um significativo consumo de recursos hídricos, especialmente devido às necessidades de abastecimento para as residências, áreas comuns, e serviços prestados. Esse consumo excessivo pode colocar pressão sobre os recursos hídricos locais. Além disso, o descarte inadequado de águas pluviais e esgotos pode comprometer a qualidade dos corpos d'água próximos, afetando ecossistemas aquáticos e a disponibilidade de água potável para a comunidade.

Para mitigar os impactos do consumo de recursos hídricos, o condomínio implementa algumas medidas mitigadoras. O condomínio conscientiza os usuários e incentiva a economia na hora da utilização de água, além de indicar o reuso de águas de captação de chuva para utilização de fins menos nobres.

Por fim, o empreendimento realiza o tratamento do esgoto gerado, para evitar a contaminação do solo e cursos d'água próximos, garantindo o tratamento eficaz antes da destinação do efluente tratado na drenagem pluvial.

9.14. Consumo de energia

O funcionamento contínuo do condomínio implica um consumo significativo de energia elétrica para alimentar as residências, áreas comuns, sistemas de iluminação, climatização e outros equipamentos. Esse consumo excessivo pode aumentar a demanda por energia na região, contribuindo para a sobrecarga das redes elétricas locais e potencialmente resultando em picos de consumo durante os horários de pico.

Para mitigar os impactos do consumo de energia, o condomínio adota medidas proativas para conscientizar os usuários e incentivar a economia na utilização de energia elétrica.

9.15. Incremento na economia local

O incremento na economia local é um dos principais impactos positivos observados com a consolidação do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda. Desde o início de sua

operação, o empreendimento contribui com a dinamização da economia de Porto Belo e região, por meio da geração de empregos diretos e indiretos, além do estímulo a serviços especializados, comércio e infraestrutura de apoio. A presença de empresas ligadas à aviação, manutenção e logística favorece a diversificação da matriz econômica municipal, atraindo novos investimentos e impulsionando o desenvolvimento local.

Destacam-se, entre as principais medidas potencializadoras adotadas ou recomendadas, aquelas voltadas ao fortalecimento dos impactos positivos do empreendimento na região. Dentre elas, estão: o fomento à contratação de mão de obra local e à utilização de fornecedores da região, promovendo a economia e o desenvolvimento social do entorno; qualificação da população local em áreas estratégicas como aviação, manutenção aeronáutica, segurança operacional e serviços de apoio; além do estímulo à divulgação do Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda como vetor de desenvolvimento regional, fortalecendo a imagem do empreendimento como polo de inovação e geração de oportunidades.

9.16. Contaminação hídrica

As atividades de manutenção e operação de aeronaves envolvem o uso de óleos, combustíveis e produtos químicos que, caso não sejam devidamente manejados, podem representar risco de contaminação ao solo e às águas subterrâneas. Ainda que o empreendimento esteja consolidado, é necessário manter o controle rigoroso dos resíduos líquidos e substâncias perigosas, com armazenamento adequado, impermeabilização das áreas de risco e destinação final conforme exigências ambientais, de modo a evitar qualquer comprometimento da qualidade hídrica local.

Para mitigar o risco de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais, especialmente decorrente das atividades de manutenção de aeronaves e uso de combustíveis e lubrificantes, o empreendimento deve manter rigorosamente implantadas e operacionais as boas práticas de gestão ambiental. Entre as ações preventivas recomendadas, destacam-se: a impermeabilização de áreas destinadas à manutenção, lavagem e abastecimento de aeronaves; o armazenamento de produtos perigosos em locais cobertos e dotados de

contenção secundária; e a manutenção regular do sistema de drenagem interna, com caixas separadoras de água e óleo e destinação adequada dos resíduos retidos.

9.17. Esgotamento de recursos hídricos

O abastecimento do empreendimento é realizado por meio de poço tubular profundo situado em terreno vizinho. A operação contínua dessa captação, sem medidas de controle e monitoramento, pode acarretar riscos de rebaixamento do lençol freático e esgotamento do recurso ao longo do tempo. Portanto, é essencial que o uso da água seja feito de forma racional, com monitoramento periódico da vazão e da qualidade, bem como a adoção de boas práticas para conservação dos recursos hídricos.

Como medida para prevenir o esgotamento de recursos hídricos, é fundamental manter a gestão racional do uso da água, com a implementação de sistemas de controle e monitoramento do consumo no interior do condomínio. A instalação de dispositivos economizadores em pontos de uso, a captação e reuso de águas pluviais em atividades não potáveis (como irrigação, lavagem de áreas comuns e combate a incêndio) e a realização de campanhas de conscientização entre os usuários são estratégias essenciais.

9.18. Geração de resíduos sólidos e resíduos perigosos

A geração de resíduos, especialmente os classificados como perigosos, é um impacto ambiental significativo decorrente das atividades já em curso no empreendimento. Cabe a cada empresa instalada no condomínio a responsabilidade pela correta segregação, armazenamento temporário, transporte por empresa licenciada e destinação final dos resíduos conforme a legislação vigente. A manutenção de uma gestão de resíduos eficiente e conforme as normas ambientais é fundamental para minimizar os riscos ao meio ambiente e à saúde da população.

Para o controle da geração de resíduos sólidos, em especial aqueles classificados como perigosos devido às atividades de manutenção de aeronaves, é imprescindível manter um plano de gerenciamento atualizado. Cada empresa que realiza manutenção deve ser responsável pela segregação, acondicionamento e armazenamento temporário adequado dos

resíduos gerados, em locais compatíveis com sua classificação. Os resíduos perigosos devem ser encaminhados a empresas licenciadas para transporte e destinação final, acompanhados dos respectivos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTRs). No caso dos resíduos sólidos domiciliares e recicláveis, a coleta deve ser feita regularmente, e o condomínio pode promover ações de educação ambiental junto aos usuários, incentivando a separação na fonte e a redução na geração.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) foi elaborado em atendimento ao Termo de Acordo Judicial firmado com o Ministério Público de Santa Catarina (MPSC), bem como em conformidade com a Lei Municipal nº 3.549, de 17 de março de 2025, que dispõe sobre a regularização do empreendimento denominado Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda e institui a Zona de Proteção do Espaço Aéreo Condicionado no município de Porto Belo.

O estudo teve como objetivo avaliar os impactos gerados pelo empreendimento sobre a vizinhança, considerando fatores como o sistema viário, a infraestrutura urbana, os recursos hídricos, o meio ambiente, a economia local e a ocupação do solo. As análises foram conduzidas com base na situação real, visto que o condomínio já se encontra em plena operação há alguns anos, permitindo, assim, uma avaliação concreta e fundamentada dos efeitos atualmente observáveis no território.

De forma geral, constatou-se que o empreendimento apresenta níveis satisfatórios de desempenho em diversos aspectos analisados, como mobilidade urbana, geração de viagens, sinalização viária e gestão ambiental. Ressalta-se que os dois pontos analisados no Estudo de Impacto de Tráfego demonstraram nível de serviço "ótimo" tanto na condição atual quanto em projeções futuras de 10 anos, o que evidencia a compatibilidade do empreendimento com a capacidade da infraestrutura viária local. Ainda, com o avanço das obras de pavimentação e instalação de drenagem e sinalização na Rua Santos Dumont, espera-se uma melhora ainda mais significativa nas condições de circulação e segurança viária no entorno.

Além disso, o empreendimento tem potencial para contribuir positivamente com o desenvolvimento socioeconômico da região, promovendo a geração de empregos diretos e indiretos, incentivando o setor aeronáutico e fortalecendo a vocação logística e de serviços do município.

Portanto, mediante os resultados obtidos neste estudo, conclui-se que o Condomínio Aeronáutico Costa Esmeralda é compatível com o contexto urbano e ambiental de sua área de inserção.

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.**

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2019**. Disponível em: < www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2019.pdf>.

ALMEIDA, F. F. M.; HASUÍ, Y. ***O pré-cambriano do Brasil*. São Paulo: Edgard Blücher**, 1984. 378 p.

BRASIL. LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: outubro 2021.

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

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.

11. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO

ROBERTA RIBAS RUTHNER:00865856060

Assinado digitalmente por ROBERTA RIBAS RUTHNER:00865856060
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Certificado Digital PF A3, OU=Presencial, OU=34979098000192, OU=AC SyngularID Multipla, CN=ROBERTA RIBAS RUTHNER:00865856060
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2025.11.11 14:23:51-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2025.2.1

ROBERTA RIBAS RUTHNER
CPF: 008.658.560-60
Bióloga
CRBio 058056/03
ART Nº 2024/04446

gov.br Documento assinado digitalmente
ANDRESSA DE LIZ VALIM
Data: 11/11/2025 14:24:09-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

ANDRESSA DE LIZ VALIM
CPF: 102.017.439-06
Engenheira Ambiental e Sanitarista
CREA/SC 178052-9
ART Nº 9384256-3

gov.br Documento assinado digitalmente
MARINA SCHONS
Data: 11/11/2025 14:28:32-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

MARINA SCHONS
CPF: 078.475.469-14
Engenheira Civil
CREA/SC 159387-9
ART Nº 9384994-0