VOKKAN

vivapark
Porto Belo



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

RDO ENGENHARIA LTDA

Endereço: Av. Vereador Pedro Elias Rodrigues, lote 01, quadra 18, bairro Alto Perequê, Porto Belo – SC

Maio de 2025

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 4
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 5
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 5
2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 5
2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS GERAIS 5
2.2 ATIVIDADES PREVISTAS NO EMPREENDIMENTO 9
2.3 ÁREAS, DIMENSÕES, VOLUMETRIA 9
2.4 DESCRIÇÃO DA OBRA 11
2.4.1 Serviços preliminares 11
Cercamento e sinalização 11
Canteiro de obras e instalações provisórias 11
Locação da obra 12
2.4.2 Infraestrutura 12
Movimentação de terra 12
Fundações 13
2.4.3 Superestrutura 13
2.4.4 Alvenaria e fechamento 15
2.4.5 Instalações hidrossanitárias 16
2.4.6 Instalações elétricas 17
2.4.7 Instalações de combate a incêndio 17
2.4.8 Instalações mecânicas 17
2.4.9 Impermeabilização 17
2.4.10 Revestimentos 18
2.4.11 Ferragens e vidraçaria 18
2.4.12 Pintura 18
2.4.13 Decoração e paisagismo 18
2.4.14 Áreas externas 19
2.4.15 Cronograma de implantação 20
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA 21
3.1 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA 21
3.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 23
3.2.1 Caracterização dos recursos hídricos 23
3.2.2 Suscetibilidade a ocorrência de processos e de dinâmica superficial 25
3.2.3 Caracterização da cobertura vegetal 27

3.2.4 Caracterização da fauna terrestre 27
3.3 IMPACTO NO TRÁFEGO 28
Mobilidade 28
Pavimentação e Sinalização 29
Serviços de Transporte Coletivo 30
Estrutura Cicloviária 30
Pedestres 31
Fluxo de Caminhões e Operação de Carga e Descarga 31
Projeção 31
3.4 NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA REGIÃO 32
3.5 LEVANTAMENTO DOS USOS DO ENTORNO 32
3.6 CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA ÁREA DE VIZINHANÇA 34
3.6.1 População residente 34
3.6.2 População flutuante 36
3.6.3 Caracterização socioeconômicas da população residente na área de vizinhança 37
3.6.4 Equipamentos urbanos e comunitários na área de vizinhança mediata 38
3.6.4.1 Saúde 38
3.6.4.2 Educação 39
3.6.4.3 Mobilidade 41
3.7 INSOLAÇÃO, SOMBREAMENTO E VENTILAÇÃO 42
Verão, 21 de dezembro 45
Inverno, 20 de junho 46
Outono, 20 de março e Primavera, 22 de setembro 48
3.8 MAPEAMENTO E CAPACIDADE DE ATENDIMENTO PELAS CONCESSIONÁRIAS DE REDES DE ÁGUA PLUVIAL, ÁGUA, ESGOTO, LUZ E TELEFONE 51
4. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS GOVERNAMENTAIS PREVISTOS OU EM IMPLANTAÇÃO NA AVM 54
4.1 Indicação das zonas de uso constantes do código urbanístico 55
4.2 Identificação dos Bens Tombados 55
4.3 Normas jurídicas federais, estaduais e municipais incidentes 56
Legislação Federal 57
Legislação Estadual 59
Legislação Municipal 59
5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA 60
5.1 Metodologia de Avaliação 60

5.2 Metodologia Qualitativa 60
5.3 Metodologia Quantitativa 61
5.4 Identificação dos impactos 65
5.5 Avaliação da Matriz de Impactos 65
6. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA OS IMPACTOS NEGATIVOS 67
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 70
8. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ESTUDO 71
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 72

FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização do imóvel.....6
Figura 2 - Mapa de acessos ao imóvel. 8
Figura 3 - Mapa de área de influência.....22
Figura 4 - Mapa de recursos hídricos e APP.....24
Figura 5 - Mapa de susceptibilidade a inundação. 26
Figura 6 - Vista aérea do local alvo de estudo.....27
Figura 7 - Entrada do complexo Viva Park, acesso ao empreendimento. 29
Figura 8 - Vista aérea da Área de Vizinhança Mediata.....33
Figura 9 - Vista aérea da Área de Vizinhança Mediata.....33
Figura 10 - Vista aérea da Área de Vizinhança Mediata. 34
Figura 11 - Evolução histórica da população de Porto Belo.....35
Figura 12 - Taxa de crescimento populacional comparado entre Brasil, Santa Catarina e Porto Belo. 36
Figura 13 - UBS Virginia Tomasoni Dalsenter. 38
Figura 14 - Unidade de Pronto Atendimento. 39
Figura 15 - Colégio Bom Jesus. 40
Figura 16 - Colégio Bom Jesus. 41
Figura 17 - Insolação mensal na região do Vale do Itajaí (2006). 42
Figura 18 - Carta solar para a latitude de Porto Belo (SC).....44
Figura 19 - Estudo solar do entorno no Solstício de Verão, às 09h00. 45
Figura 20 - Estudo solar do entorno no Solstício de Verão, às 15h00. 46
Figura 21 - Estudo solar do entorno no Solstício de Inverno, às 09h00.....46
Figura 22 - Estudo solar do entorno no Solstício de Inverno, às 15h00.....47
Figura 23 - Estudo solar do entorno no Equinócio de Outono, 09h00.....48
Figura 24 - Estudo solar do entorno no Equinócio de Outono, 15h00.....48
Figura 25 - Estudo solar do entorno no Equinócio de Primavera, 09h00.....49
Figura 26 - Estudo solar do entorno no Equinócio de Primavera, 15h00.....49
Figura 27 - ETE Vivapark.....52
Figura 28 - ETE Vivapark.....53
Figura 29 - Igreja Senhor Bom Jesus dos Aflitos.....56

1. APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento urbanístico criado pela Lei Federal nº 10.257/2001, a qual regulamenta o artigo 182 da Constituição Federal de 1988, e tem como objetivo estabelecer um procedimento de avaliação dos impactos (positivos e negativos) decorrentes da implantação e operação de empreendimentos e/ou atividades frente a qualidade de vida das pessoas residentes e usuárias do seu entorno.

A incumbência de estabelecer os procedimentos mínimos para o rito de elaboração e análise deste instrumento é do Poder Público Municipal. Em Porto Belo, a Lei Complementar nº 33/2011, artigo 257, definiu os elementos mínimos para elaboração do EIV, incluindo a fixação de medidas compensatórias e mitigadoras, sendo eles:

> I - As diretrizes estabelecidas para a área de influência do empreendimento ou atividade;
>
> II - As estimativas, metas e parâmetros, quando existentes, relacionadas aos padrões de qualidade urbana e ambiental fixados nos planos governamentais ou em outros atos normativos federais, estaduais e municipais, bem como as normas técnicas expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT;
>
> III - Os programas e projetos governamentais propostos e em implantação na área de influência do empreendimento, atividade ou obra.

Assim, o presente EIV tem por objetivo oferecer subsídios para o licenciamento urbanístico do condomínio de uso misto, dentro dos preceitos legais e técnicos visando a prevenção de impactos negativo, sua minimização ou até mesmo compensação quando as demais não forem possíveis, e ainda, o estabelecimento de medidas visando a potencialização daqueles considerados positivos.

Vale Salientar que o Vivapark Porto Belo II obteve a aprovação de seu EIV pela Secretaria de Planejamento Urbano do município e possui Licença Ambiental de Instalação emitida pela Fundação Municipal do Meio Ambiente de Porto Belo (FAMAP), sendo o presente documento essencial para a continuidade do trâmite e obtenção de todas as aprovações necessárias.

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: RDO Engenharia Ltda

CNPJ: 85.185.650/0001-01

Endereço: Rua Koesa, nº 142, Sala 08, Bairro Kobrasol, São José - SC

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Endereço: Av. Vereador Pedro Elias Rodrigues, lote 01, quadra 18, loteamento Vivapark, bairro Alto Perequê, Porto Belo – SC

Matrícula do imóvel: 38.261

Número de unidades: 209 unidades habitacionais e 24 unidades comerciais

Área construída: 40.809,83 m²

Área total do lote: 4.684,41 m²

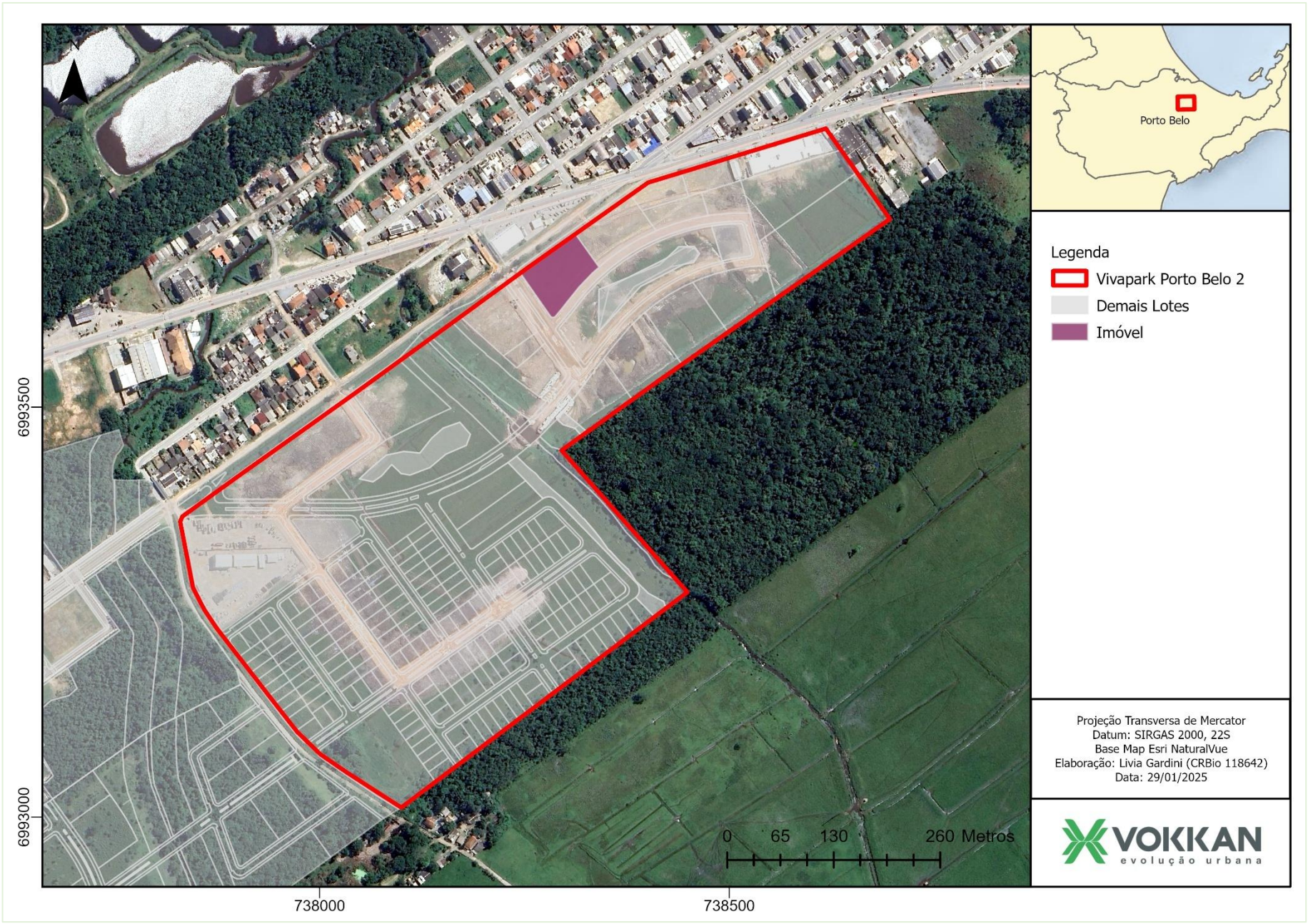
Coordenadas centrais: UTM: 738277.85 e 6993650.75.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS GERAIS

O objeto deste EIV corresponde a um condomínio de uso misto, predominantemente residencial, o qual pretende-se implantar no terreno escriturado na Matrícula nº 38.261, com área total de 4.684,41 m², localizado na Av. Vereador Pedro Elias Rodrigues, lote 01, quadra 18, bairro Alto Perequê (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização do imóvel



Considerando como ponto de partida a sede da Secretaria de Planejamento Urbano de Porto Belo, responsável pela aprovação do estudo, o acesso ao local é realizado inicialmente saindo da R. Irineu José Moreira em direção à Av. Gov. Celso Ramos (Acesso 3).

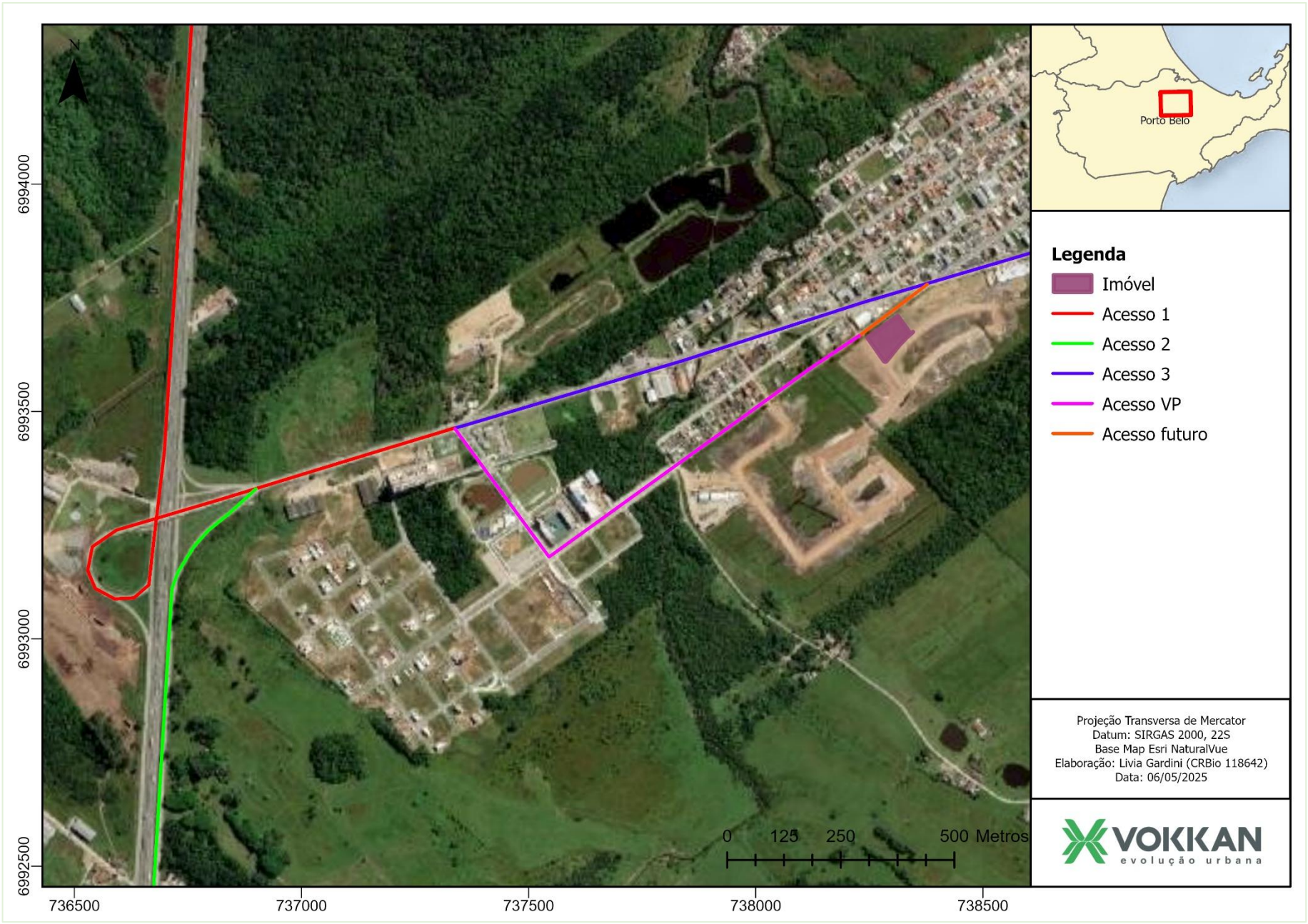
Após seguir por aproximadamente 4 km, é necessário entrar na rotatória e seguir pela 3ª saída mantendo-se na Av. Governador Celso Ramos em direção à Rodovia BR 101. Deve-se manter à Avenida Governador por mais 2,7 km até a entrada do Vivapark na Av. Silvio Camargo.

Além desse, considerado o acesso pela Rodovia BR 101, sentido Sul-Norte (Florianópolis/Curitiba), após passar pela Praça de Pedágio P04 da Autopista Litoral Sul, no km 157,4 da Rodovia, é necessário pegar a saída para Marginal Leste e trafegar por ela por aproximadamente 1,3 km até o trevo de acesso ao município de Porto Belo/Bombinhas, início da Av. Governador Celso Ramos. Em aproximadamente 360 metros haverá o acesso ao Vivapark (Acesso 2).

Considerando ainda o acesso pela Rodovia BR 101, sentido Norte-Sul (Curitiba-Florianópolis), é necessário pegar a saída no km 154 para acessar o trevo de acesso ao município de Porto Belo/Bombinhas, início da Av. Governador Celso Ramos (Acesso 1). De forma semelhante, em aproximadamente 360 metros haverá o acesso ao Vivapark.

Os acessos ao imóvel onde o futuro empreendimento pretende se instalar são apresentados na Figura 2.

Figura 2 - Mapa de acessos ao imóvel.



2.2 ATIVIDADES PREVISTAS NO EMPREENDIMENTO

O empreendimento contempla a instalação de 209 unidades habitacionais e 24 unidades comerciais com dimensões variadas, os quais ocupam uma área total de 40.809,83 m².

São previstas ao todo 446 (quatrocentas e quarenta e seis) vagas de garagem, sendo 410 (quatrocentas e dez) dedicadas para a área residencial e 36 (trinta e sete) para as salas comerciais.

O empreendimento será composto por 2 torres, ambas com 30 pavimentos. A distribuição das unidades se dará da mesma forma para todas as torres, com o térreo com salas comerciais, o 2º até o 5º pavimento com vagas de estacionamento, o 6º com a área de lazer e os demais andares de uso exclusivo residencial.

Considerando uma estimativa de lotação de 3 pessoas por dormitório (conforme determinação do município), a população prevista para a parte residencial é de 1494 pessoas. Para as salas comerciais estima-se 1 a cada 7 m², sendo assim está previsto 211 pessoas, totalizando 1705 pessoas para o empreendimento.

O detalhamento das unidades autônomas, bem como do quadro de áreas específico, é apresentado no projeto legal e respectivo memorial descritivo em anexo.

2.3 ÁREAS, DIMENSÕES, VOLUMETRIA

O projeto arquitetônico foi desenvolvido com base nas informações obtidas no levantamento topográfico, levando em consideração as restrições relacionadas aos aspectos físicos e bióticos, além das diretrizes legais estabelecidas tanto na legislação municipal quanto na federal.

A ocupação do empreendimento se dará por meio de construção vertical, observando o coeficiente de aproveitamento e a taxa de ocupação dos lotes conforme estabelecido na Lei Complementar nº 33/2011 e suas atualizações, como detalhado nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Quadro resumo do empreendimento.

CATEGORIA	DESCRIÇÃO
Área do terreno	4.686,39 m²

Recuo frontal (eixo rua)	9,5 m (muro) / 13,5 m (edifício)
Recuo lateral	6,90 m
Altura do embasamento	18,00 m
Configuração da edificação	Térreo + Mezanino + 3x Garagens com Aptos + Pilotis
Pavimentos tipo	24
Total de apartamentos	209
Total de vagas	410 vagas privativas / 36 vagas rotativas
Distribuição de apartamentos	
- Aptos embasamento com 2 vagas	9
- Aptos 1Q+1S com 1 vaga	16
- Aptos 2 suítes com 1 vaga	18
- Aptos 2 suítes com 2 vagas	110
- Aptos 3 suítes com 2 vagas	32
- Aptos 4 suítes com 3 vagas	24
- Vagas remanescentes	2
Coeficiente padrão	3
Coeficiente real	4,71
Ocupação máxima permitida	0,81
Áreas privativas por uso	
- Apto Embasamento	1.018,6 m²
- Armários Embasamento	228,15 m²
- Loja Embasamento	1.403,6 m²
- Apto Torre 01	10.588,1 m²
- Apto Torre 02	7.683,81 m²
Área total privativa	20.921,31 m²
Eficiência	0,52

Quadro 2 - Quadro de áreas do empreendimento.

PAVIMENTO	COMPUTÁVEL	NÃO COMPUTÁVEL	ÁREA TOTAL
EMBASAMENTO			
TÉRREO	0	3600,33	3600,33
GARAGEM 01	0	2300,66	2300,66
GARAGEM 02	340,69	3189,52	3530,21
GARAGEM 03	337,89	3189,52	3527,41
GARAGEM 04	340,02	3189,52	3529,54
PILOTIS	0	2354,78	2354,78
	1018,6	17824,33	18842,93
TORRE 01			
PILOTIS	0	542,23	542,23
TIPO 01X8	4203,92	153,28	4357,2
TIPO 02 DIF	521,87	18,8	540,67
TIPO 02X07	3369,73	131,6	3501,33
TIPO 03 DIF	483,65	18,67	502,32
TIPO 03x7	3366,93	130,69	3497,62

CASA DE MÁQUINAS	0	75,49	75,49
BARRILETE	0	75,49	75,49
RESERVATÓRIO	0	75,49	75,49
	11946,1	1221,74	13167,84
TORRE 02			
PILOTIS	0	565,72	565,72
TIPO 01X12	4543,56	228,12	4771,68
TIPO 02X12	4555,08	228,12	4783,2
CASA DE MÁQUINAS	0	75,49	75,49
BARRILETE	0	75,49	75,49
RESERVATÓRIO	0	75,49	75,49
	9098,64	1248,43	10347,07
TOTAL	**22063,34**	**20294,5**	**42357,84**

2.4 DESCRIÇÃO DA OBRA

Com relação às obras necessárias para a implantação do empreendimento em questão, estas serão realizadas em fases interdependentes e sequenciais que possibilitam o desenvolvimento planejado e progressivo do projeto até sua conclusão. Abaixo, apresentamos uma descrição geral dessas fases.

2.4.1 Serviços preliminares

Entende-se como serviços preliminares o conjunto de medidas e atividades necessárias a serem realizadas antes de se iniciar a obra propriamente dita.

Cercamento e sinalização

Para a identificação da obra é realizado inicialmente o cercamento e fechamento do imóvel com tapumes. As licenças e autorizações pertinentes à obra deverão ser fixadas nos tapumes em placas padronizadas, para garantir a identificação e informar sobre a regularidade das atividades a serem desenvolvidas.

Canteiro de obras e instalações provisórias

A instalação do canteiro de obras resume-se em uma construção básica, fixa e temporária, destinada ao desenvolvimento de operações de apoio e

execução da obra, bem como de planejamento logístico das atividades a serem desenvolvidas nas diferentes etapas construtivas do empreendimento.

Sua estrutura e disposição devem seguir as diretrizes da NR 18, bem com as especificações da NBR 12284 (NB 1367), devidamente adaptadas ao imóvel e as características do empreendimento, sendo compostas basicamente, quando necessário, pelas seguintes unidades: escritório, depósito, almoxarifado e refeitório.

Locação da obra

A obra será locada segundo a técnica convencional de locação com gabarito de madeira pintado, seguindo o seu perímetro e marcando-se os eixos de pilares em duas direções.

2.4.2 Infraestrutura

A infraestrutura da obra é fundamental para sustentá-la e depende de vários fatores, tais como o tipo de edificação, a carga do edifício, as características do solo e a profundidade do lençol freático.

De acordo com a sondagem de solo, as fundações são do tipo estacas escavadas e foram dimensionadas conforme quadro de cargas definidas no projeto estrutural. A execução deverá atender as normas da ABNT pertinentes ao assunto. Além disso, conforme o projeto estrutural serão dimensionados os blocos e vigas de baldrame, sendo executadas de acordo com o projeto.

Movimentação de terra

Serão utilizados equipamentos mecânicos tipo escavadeira hidráulica bulldozer para nivelamento do terreno. Nos aterros e reaterros serão utilizadas terras isentas de impurezas (detritos orgânicos). A compactação será feita mecanicamente e/ou manualmente em camadas sucessivas de 20 cm. A retirada de terra também será feita mecanicamente.

As escavações para fundações serão executadas de forma manual ou mecanizada. A execução dos trabalhos de escavação obedecerá, no que for

aplicável, ao Código de Fundações e Escavações, bem como as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Fundações

As fundações serão realizadas de acordo com o projeto específico, dimensionadas com os resultados da sondagem e planta de cargas realizadas por empresas especializadas. O concreto a ser utilizado terá fck de acordo com o especificado no projeto de fundações e será preparado mecanicamente em betoneiras e/ou central de concreto.

Todos os serviços de fundações como sondagens, projetos e a execução propriamente dita, serão executados por empresa especializada no ramo.

2.4.3 Superestrutura

O sistema a ser empregado na superestrutura será o de concreto armado, tipo convencional com laje maciça.

As fôrmas empregadas serão em compensado resinado e/ou plastificado, com auxílio de escoras metálicas e de madeira, vigas metálicas, sarrafos, etc.

O aço utilizado será o CA-50 A e/ou CA-60 B, com dimensionamentos de acordo com o projeto estrutural.

O concreto estrutural será determinado pelo engenheiro calculista assegurando-se, no mínimo, o controle razoável do concreto (Art. 92 NB Edição 1960), atendendo às recomendações da NB-1, acrescida da EB-3/67 e seus anexos. O tipo de concreto utilizado (resistência, etc.) será determinado no projeto estrutural.

Segundo as normas técnicas brasileiras serão feitos ensaios e testes necessários no concreto, de maneira a verificar a perfeita observância das especificações e resistências das peças concretadas. Para isto, serão extraídos, no mínimo, 04 (quatro) corpos de prova cilíndricos, ou seja 02 (dois) exemplares, para cada 30 m³ de concreto, sendo rompidos respectivamente aos 7 e 28 dias.

Todo concreto empregado na obra será preparado mecanicamente em betoneiras e/ou central de concreto. No caso de concreto dosado em central, na chegada de cada caminhão, será realizado o ensaio de abatimento (slump test), para verificar se a quantidade de água está compatível com as especificações, não havendo falta ou excesso. Qualquer alteração necessária no concreto, como por exemplo, acréscimo de água, deverá ser aprovada pela concreteira.

No caso de concreto preparado na obra, o amassamento será por processo mecânico. O tempo de mistura será determinado de acordo com o tipo e a dimensão da betoneira. O concreto descarregado da betoneira terá a composição e consistência uniforme em todas as suas partes e nas diversas descargas. A água será acrescentada no início e durante a operação de carga da betoneira. Antes do lançamento do concreto, as fôrmas deverão estar perfeitamente limpas, isentas de resíduo de qualquer natureza.

O transporte e o lançamento do concreto serão feitos por métodos que evitem a segregação ou perda dos constituintes dele. O lançamento será manualmente, por meio de carrinhos ou jericas, ou através de bombas apropriadas. Cada camada de concreto lançada será vibrada mecanicamente por meio de vibradores de imersão.

Deverão ser tomadas precauções para que não se formem ninhos, não se altere a posição da armadura, nem se traga quantidade excessiva de água à superfície do concreto ou ocorra a segregação da massa.

A quantidade de vibradores, suas potências e diâmetros serão adequados a todas as peças a serem adensadas. A vibração não deverá permitir a segregação da nata de cimento e deverá durar pelo menos 20 segundos para cada área de 30x30 cm.

A desforma só será executada quando a estrutura apresentar a resistência necessária para suportar seu peso próprio e as cargas adicionais. Será necessária a utilização de escoramento. Além disso, serão providenciadas a cura e proteção adequada do concreto após seu lançamento.

2.4.4 Alvenaria e fechamento

Na alvenaria é feita a estrutura da obra e o levantamento de paredes e vedações. As paredes serão de blocos cerâmicos furados (tijolos), fechando os vãos da estrutura, assentados sobre argamassa industrializada.

Serão utilizados tijolos cerâmicos furados 11,5x19x24 cm, com assentamento em argamassa de cimento, cal e areia lavada, nas paredes internas e externas de uma maneira geral.

Os vãos inferiores das janelas, cujas travessas inferiores não facearem com as lajes de piso, terão peitoris de concreto ou de argamassa, convenientemente armados, pré-moldados, formando pingadeiras pelo lado externo, executados de maneira tal que não permita a infiltração de água para a parte interna. Estes vãos também terão contra-vergas de concreto, convenientemente armado, com comprimento tal que exceda 30 cm, para cada lado do vão.

Os vãos existentes entre os respaldos das alvenarias e as vigas ou lajes de forro serão preenchidos com argamassas no mesmo traço da argamassa forte.

Todos os vãos de portas e janelas, cujas travessas superiores não facearem com as lajes dos tetos e que já não levem vigas, terão vergas de concreto, convenientemente armadas, com comprimento tal que excedam 20 cm, para cada lado do vão.

Além disso, serão utilizados tijolos comuns maciços 5x10x20 cm nas caixas de inspeção. Os tijolos serão abundantemente molhados antes da sua colocação. A argamassa será colocada igualmente entre as faces laterais dos tijolos maciços e sobre cada fiada, evitando-se juntas abertas. As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Sempre que possível as paredes mestras e secundárias serão levantadas simultaneamente.

Nos vãos de portas e janelas, cujas travessas superiores não facearem com as lajes dos tetos e que já não levem vigas, podem ser usadas três fiadas de tijolo maciço, no lugar das vergas de concreto, tal que excedam 20 cm, para cada lado do vão.

2.4.5 Instalações hidrossanitárias

As instalações hidrossanitárias contemplam as instalações de rede de água fria, água quente e de efluentes. Os serviços partirão do ponto de alimentação deixado pela Concessionária, compreendendo tubulações, registros, caixas e tudo mais que conste nos projetos e se faça necessário ao adequado funcionamento das instalações. Todas as exigências das Concessionárias serão atendidas.

Em relação a água fria todas as furações, rasgos e abertura em lajes, vigas ou outros elementos estruturais necessários para passagem de tubulações, serão locadas antes da concretagem. Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocados uniões ou flanges nas sucções de bombas de recalque, barriletes e onde mais for necessário. Serão obedecidas as recomendações e normas dos fabricantes, ABNT e Concessionária local.

Em relação aos efluentes sanitários, todas as suas instalações serão executadas rigorosamente de acordo com projeto específico e dentro das normas da Concessionária local, fabricantes e ABNT. A rede de efluentes do empreendimento será ligada a rede de efluentes do loteamento, sendo encaminhada à ETE do Vivapark.

As caixas de inspeção de efluente e gordura terão dimensões de acordo com projeto hidrossanitário, com tampa de ferro fundido. Todas as tubulações, sem exceção, serão executadas em tubos e conexões de PVC rígido para efluente das marcas Tigre ou Amanco. Os ralos simples e sifonados serão de PVC, com grelha cromada das marcas Tigre ou Amanco. O tubo coletor predial será executado em PVC das mesmas marcas.

Além disso, é contemplado a instalação de um sistema de drenagem eficaz como forma de controle da dinâmica das águas superficiais/pluviais no imóvel, considerando ainda seu entorno imediato, respeitando a função de amortecimento das cheias das áreas de várzea dos cursos d’água existentes na região. Toda a água captada no condomínio será coletada por meio de tubos de PVC com dimensões indicadas em planta e encaminhada para a rede pública.

2.4.6 Instalações elétricas

As instalações elétricas consistem na passagem dos eletrodutos, fios e cabos, instalação das tomadas e interruptores da edificação. Nessa etapa também são contempladas as instalações telefônicas e de automação. Toda a instalação é dividida em circuitos protegidos por disjuntor.

Será executada toda a parte elétrica, inclusive trechos externos seguindo as exigências da Concessionária, para ligação junto à rede pública existente. O material básico a ser empregado deverá atender caixas, disjuntos, condutores, eletrodutos e espelhos, conforme padrão ABNT.

O fornecimento de energia elétrica será realizado pela CELESC. A tensão de fornecimento é de 13,8 kV para tensão primária e a definição dos sistemas de distribuição será definida pela Concessionária, seguindo o padrão de rede subterrânea.

2.4.7 Instalações de combate a incêndio

Essa etapa consiste na instalação dos componentes necessários para prevenção a incêndios como o sistema de alarme e de detecção de fumaça, bomba de incêndio, central de luz e emergência, extintores, hidrantes, porta-corta fogo e sinalização, conforme projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

2.4.8 Instalações mecânicas

Consiste na etapa de instalação de elevadores por empresa especializada.

2.4.9 Impermeabilização

Serão executados serviços de impermeabilização de acordo com as normas técnicas para cada caso. No baldrame será aplicado uma manta asfáltica e nos terraços, sacadas, cobertura e reservatório inferior e superior terá a aplicação de manta asfáltica ou pintura sintética.

2.4.10 Revestimentos

Nessa etapa se realiza os assentamentos de piso e a regularização das paredes. Os acabamentos e revestimentos são essenciais para proteger as vedações, dar resistência e tornar as superfícies esteticamente melhores.

Os revestimentos internos resumem-se ao chapisco e reboco com argamassa industrializada. O acabamento será feito com massa corrida PVA nos locais indicados e os revestimentos de piso cerâmico na área social, banheiros, lavanderia e cozinha, serão assentados sobre argamassa colante, na espessura e traço recomendado.

2.4.11 Ferragens e vidraçaria

As ferragens (dobradiças, fechos, fechaduras e trincos) serão padronizadas e especificadas em projeto. Os vidros serão encaixilhados em esquadrias de alumínio, nas dimensões compatíveis, vidros lisos, cor a definir, espessura de 3mm, 4mm, 6mm ou mais, conforme especificação de projeto e aplicação.

2.4.12 Pintura

A etapa de pintura envolve as partes internas, externas e a aplicação das texturas. Para se executar essa etapa é preciso preparar as paredes, pisos e tetos, aplicar selador, massa corrida e fazer a pintura com tinta acrílica em duas ou três demãos.

Para os revestimentos externos de parede são utilizados chapisco (cimento e areia), reboco com argamassa industrializada, revestimento com pastilha cerâmica de 1ª qualidade e ou pintura, conforme projeto de fachada.

2.4.13 Decoração e paisagismo

O principal objetivo do projeto de paisagismo é promover a integração do empreendimento à paisagem. A escolha das espécies será feita em função da disponibilidade do mercado, sendo elas apropriadas para arborização e paisagismo, efeito de floração, taxa de crescimento, quantidade de sombra,

morfologia e capacidade de adaptação às condições climáticas e interferência sobre a infraestrutura subterrânea (galerias de águas pluviais, redes de água e efluentes) do empreendimento.

2.4.14 Áreas externas

As áreas externas podem ser compostas de piscinas, jardins, churrasqueiras, quadras poliesportivas e áreas de lazer de uso comum dos moradores. Ressalta-se que os procedimentos de implantação priorizam a minimização de impactos durante todas suas fases de instalação, buscando alternativas de processos construtivos que estabeleçam uma relação menos impactante para a área e seu entorno.

2.4.15 Cronograma de implantação

DESCRIÇÃO DAS ETAPAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Serviços Preliminares																																																							
Fundação																																																							
Estrutura																																																						
Instalação Elétrica																																																						
Instalação Hidráulica																																																						
Alvenaria																																																						
Reboco																																																						
Contramarco																																																						
Telhado																																																						
Impermeabilização																																																						
Revestimento Cerâmico																																																						
Contra Piso																																																						
Porta, Janela e Vidro																																																						
Pintura																																																						
Acabamento Final																																																						

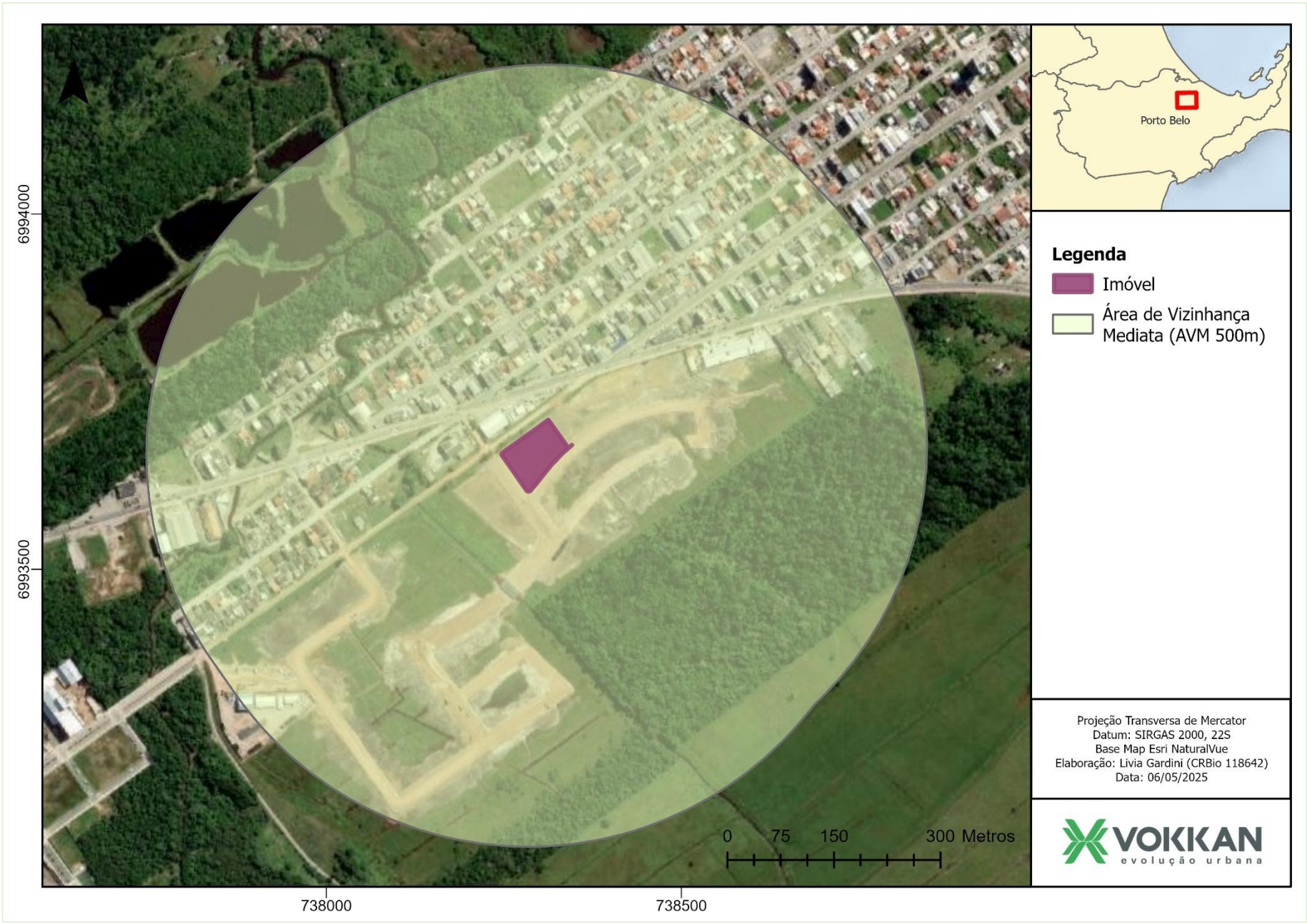
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

3.1 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

A área de vizinhança do empreendimento é aquela que está sujeita aos impactos (positivos e negativos) do empreendimento. Para melhor identificação da extensão dos referidos impactos a área de vizinhança é dividida em (Figura 3):

- ✓ Área Diretamente Afetada (ADA): área total do imóvel.
- ✓ Área de Vizinhança Mediata (AVM): raio de 500m a partir dos limites do imóvel, definido a partir do potencial dessas áreas serem afetadas pelos impactos (positivos e negativos) gerados pela implantação e operação do empreendimento.

Figura 3 - Mapa de área de influência.



3.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

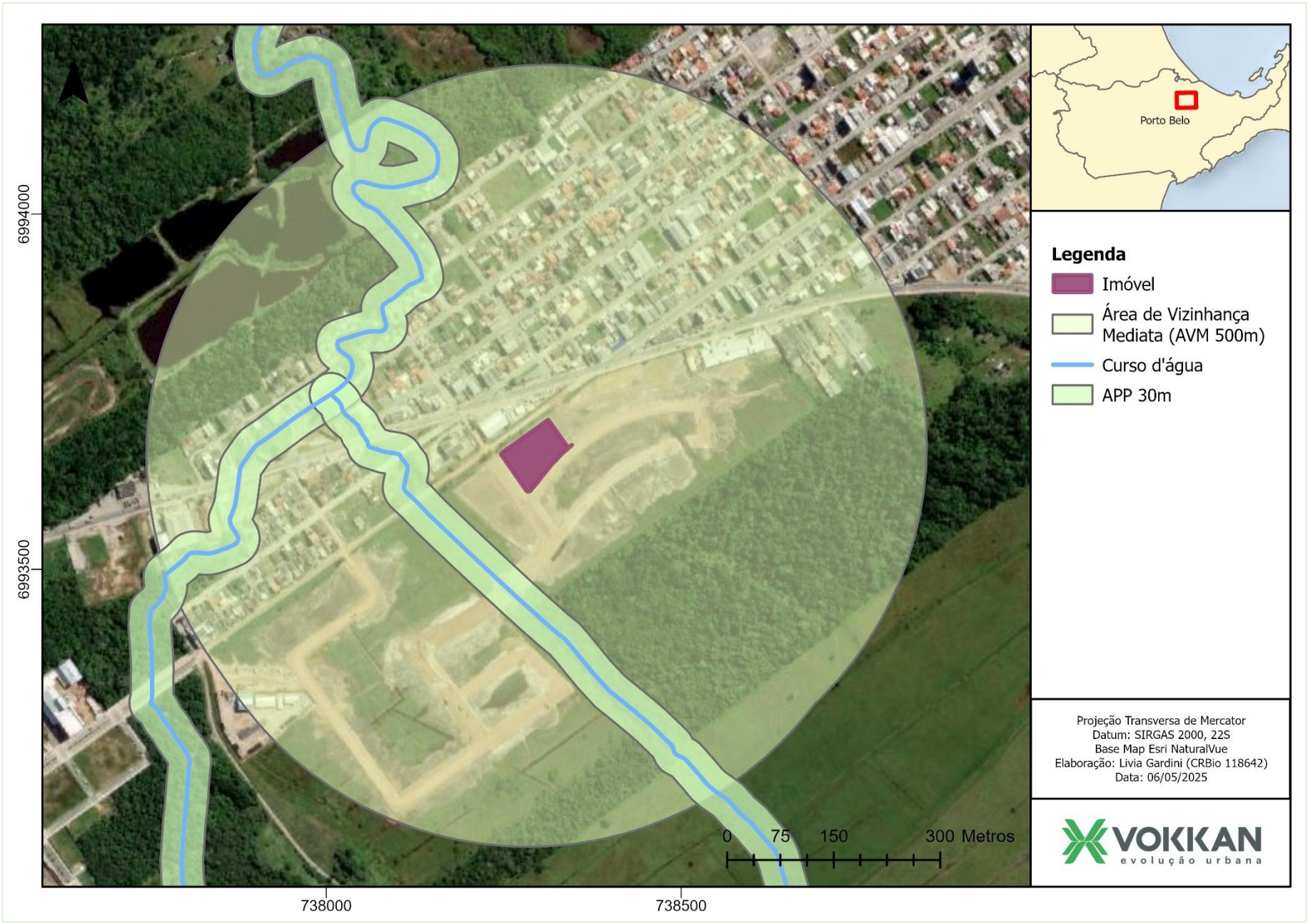
3.2.1 Caracterização dos recursos hídricos

O município de Porto Belo está localizado na Região Hidrográfica 8 – Litoral Centro, mais especificamente na Unidade de Gestão (UG) Perequê conforme classificação no Plano de Recursos Hídricos.

A Unidade de Gestão Perequê possui uma área de drenagem de aproximadamente 213 km². Além de Porto Belo, nela estão localizados os municípios de Itapema, Bombinhas e intersecciona parcialmente o município de Tijucas. O Rio Perequê, que nomeia essa UG, possui aproximadamente 15 km e está inteiramente inserido nela. A malha hídrica total da UG soma aproximadamente 477 km de extensão, a densidade de drenagem é de 2,24 km/ km², e a precipitação média anual é de 1520 mm (Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas, 2018).

No imóvel alvo de estudo não há presença de recursos hídricos e/ou de Área de Preservação Permanente, conforme observado na Figura 4.

Figura 4 - Mapa de recursos hídricos e APP.



3.2.2 Suscetibilidade a ocorrência de processos e de dinâmica superficial

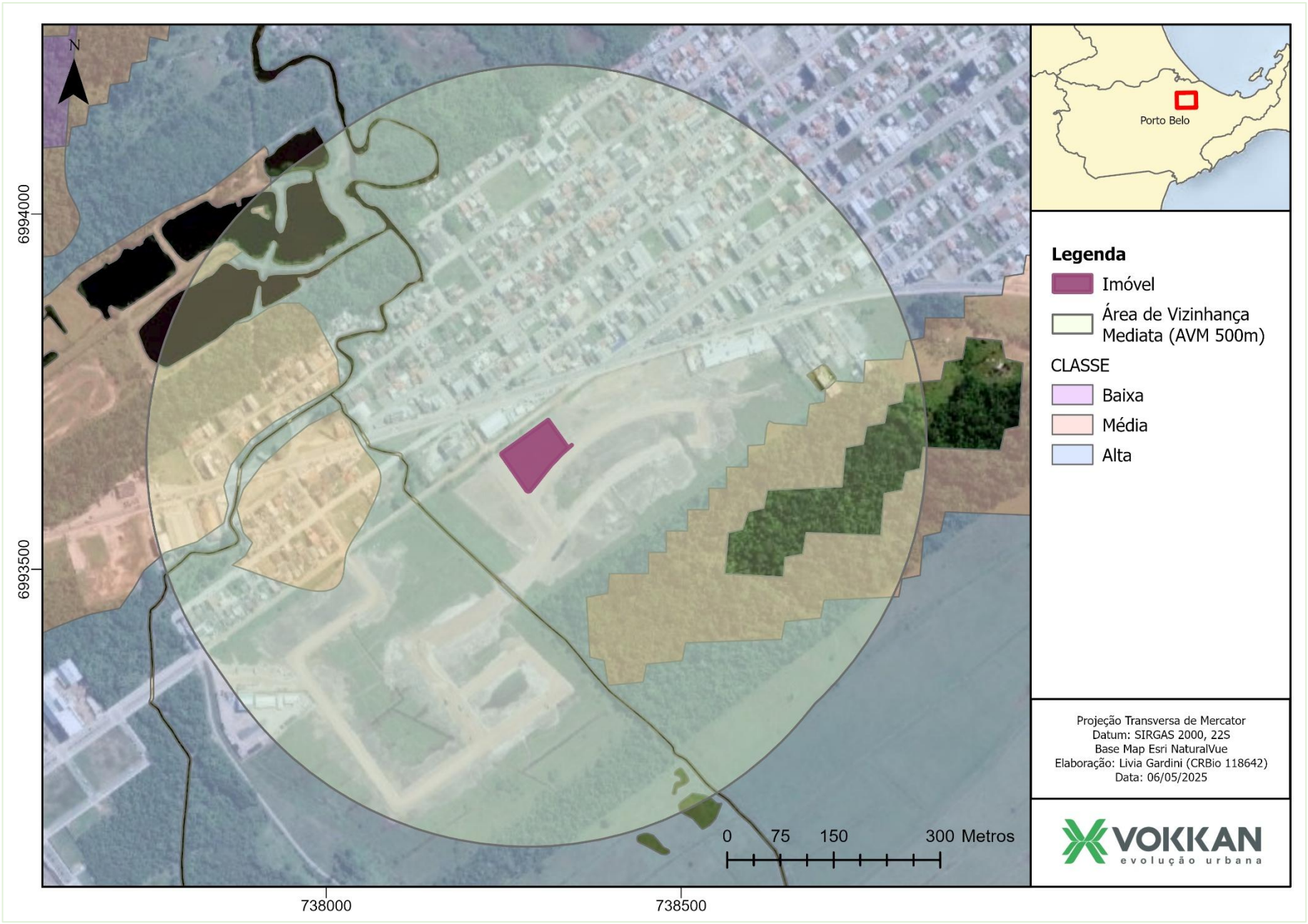
A suscetibilidade é definida como a predisposição de uma área ou ambiente geográfico a ser afetado por eventos naturais adversos, devido às suas características físicas e geológicas específicas (Alcántara-Ayala, 2010).

O Parecer nº 92/2024 da Defesa Civil de Porto Belo informa que a área do empreendimento não possui restrições relacionadas a risco de enchentes, inundações ou movimentação de massa. Também é mencionado que "analisando as obras realizadas pelo Município e pela Defesa Civil Municipal constata-se que são suficientes para mitigar os riscos relacionados ao alagamento e enchentes existentes no local". O Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2015), informa nas Cartas de Suscetibilidade que a área está inserida em planície de inundação do rio Perequê, apresentando alta suscetibilidade a inundações (Figura 5).

É importante atentar-se ao fato de que o Vivapark foi equipado com medidas para mitigar os impactos das áreas de inundação e alagamento na região, com o aumento das cotas durante a etapa de terraplanagem e a criação de lagoas de drenagem dentro dos loteamentos. Essas lagoas funcionam como reservatórios para escoamento das águas pluviais excedentes, prevenindo assim a inundação e o transbordo delas para a vizinhança.

Além disso, o Vivapark Porto Belo conta com uma infraestrutura viária bem planejada, equipada com dispositivos de drenagem que direcionam as águas do empreendimento para as lagoas e, parcialmente, para o Rio Pardo. Todos os projetos de drenagem do loteamento foram devidamente aprovados pela SEPLAN.

Figura 5 - Mapa de susceptibilidade a inundação.



3.2.3 Caracterização da cobertura vegetal

A cobertura vegetal do município de Porto Belo é formada pela Vegetação Litorânea e a Floresta Ombrófila Densa. A Vegetação Litorânea é composta por ecossistemas como dunas, restingas e manguezais e a Floresta Ombrófila Densa é caracterizada pela alta diversidade de espécies vegetais e animais, pela presença de árvores de grande porte e pela elevada biomassa vegetal, desempenhando um papel fundamental na regulação climática e hídrica da região (IBGE, 2012).

Como é possível verificar na Figura 6, o imóvel alvo de análise não possui vegetação. Dessa forma não haverá interferência na vegetação remanescente da área circunvizinha ao lote em questão.

Figura 6 - Vista aérea do local alvo de estudo.



3.2.4 Caracterização da fauna terrestre

Tendo em vista as características atuais do imóvel e do entorno não foi observado presença de fauna terrestre no local durante vistoria.

3.3 IMPACTO NO TRÁFEGO

Mobilidade

O conceito de mobilidade urbana compreende o deslocamento de pessoas e bens dentro do espaço das cidades, mediante uso de veículos e vias públicas, sendo que a infraestrutura disponibilizada se torna um atributo dos municípios no que tange a facilidade de movimentação de pessoas dentro do espaço (SEMOB, 2004).

Com a crescente urbanização do território, ocorre dispersão territorial, acarretando a necessidade de melhora na mobilidade local, já que para a maior parte da população, significa o aumento do tempo e distância de deslocamento entre as áreas mais residenciais e os locais de trabalho e lazer, geralmente mais concentrados em áreas centrais (SEMOB, 2017). Nestas condições, há preferência pelo uso de veículos de transporte individual, dada a baixa preocupação do setor público para com a mobilidade urbana sustentável, cujo preceito é proporcionar o acesso democrático de forma a dissolver as segregações espaciais, a partir do estímulo ao transporte com qualidade efetiva em termos ambientais e sociais (BID; MDR, 2020).

Com uma população estimada em 27.688 pessoas, distribuída em 93.673 km² (IBGE, 2022), Porto Belo é um dos municípios que apresenta baixa distância de deslocamento, sendo cerca de 3 km em média, e que em 75% dos casos, trata-se de deslocamentos pendulares, entre residência, trabalho e retorno à residência (LePADRON, 2016).

A proporção calculada é de 0,85 veículos por habitante, dos quais enquadram-se, majoritariamente, automóveis (52%), motocicletas (17%), caminhonetes (9%), motonetas (8%), camionetas (5%), reboques e utilitários (3% cada) e caminhões (2%), sendo as demais, parte dos 4% restantes (SENATRAN, 2022).

De acordo com a figura nove do Plano de Mobilidade Urbana de Porto Belo, publicado em 2016 (LePADRON, 2016), a divisão modal do município tem um perfil preferencial para veículos de transporte individual, conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Divisão modal dos meios de mobilidade definidos pelo PlanMob de Porto Belo. LePADRON (2016) - Adaptado.

DIVISÃO MODAL					
Automóveis	Motocicletas	A pé	Bicicleta	Ônibus	Outros
					
40,50%	10,60%	27,30%	10%	8,80%	4%

Pavimentação e Sinalização

Em relação à influência no tráfego, a pavimentação tem papel essencial nas condições de rolamento na via, conservação da infraestrutura e distribuição de impactos na superfície. Neste contexto, as estruturas oferecidas na localidade condizem com o perfil urbano e em desenvolvimento existente nessa região do município (Figura 7).

Figura 7 - Entrada do complexo Viva Park, acesso ao empreendimento.



A sinalização viária tem função de indicação e orientação que organiza o fluxo de tráfego pelo uso da linguagem universal de símbolos, tendo caráter temporário ou permanente.

Conforme o Manual de Sinalização Rodoviária (DNIT, 2010), no que tange sinalização de caráter permanente, os dispositivos utilizados consistem num conjunto fixo de controles de tráfegos que devem permitir um tempo de reação adequado aos usuários da via, possuindo dimensões e posições apropriadas para tal, com base no seguinte:

- Características físicas das vias;

- Velocidade operacional;
- Altimetria da região de abrangência da malha viária;
- Uso do solo presente no entorno.

A sinalização vertical é composta, majoritariamente, por placas e painéis, podendo ser fixas ou dinâmicas, enquanto a sinalização horizontal emprega seu objetivo a partir de pinturas e elementos a nível de solo.

Serviços de Transporte Coletivo

A empresa Viação Praiana Ltda é a responsável pelos serviços de transporte coletivo através da licença e concessão do DETER no município de Porto Belo. As rotas atendem Porto Belo e região, sendo os municípios de Bombinhas, Tijucas, Itapema, Balneário Camboriú e Itajaí.

As linhas circulam entre as 05:00 e 23:15 e atendem as demandas dos bairros Centro, Enseada Encantada, Araçá, Vila Nova, Perequê, Jardim Dourado, Santa Luzia, Sertão de Santa Luzia, Alto-Perequê e Valongo.

Estrutura Cicloviária

O município de Porto Belo está distribuído sobre um território predominantemente plano e tem uma baixa distância média de deslocamento, de aproximadamente 2,9 km, o que privilegia o deslocamento por uso de bicicletas. Através do levantamento realizado no município é possível identificar que 35,36% da população frequentemente utiliza bicicletas como meio de transporte e destes 17,3% utilizam de 3 a 4 vezes na semana (LePADRON, 2016).

No entorno do empreendimento, especificamente na AVI foi possível identificar uma malha cicloviária de aproximadamente 11,95 km, sendo a infraestrutura correspondendo a menos de 7% da malha viária de 175 km do município (LePADRON, 2016).

Na AVD foram identificadas estruturas cicloviárias em todo o entorno do empreendimento já projetado para todo o complexo Viva Park, conforme apresentam as Figuras 7 a 10.

Pedestres

Jeff Speck (2016) apresentou o conceito de “Cidade Caminhável” em seu livro homônimo, trazendo a necessidade de um olhar mais atento à mobilidade urbana desenhada para atender as cidades do século XXI. Nesse âmbito, a caminhabilidade (do inglês “walkability”) caracteriza-se como uma qualidade aplicável aos espaços públicos e que indica o quão convidativos são estes lugares para o deslocamento a pé ou em cadeira de rodas e, ainda de acordo com Speck (2016), é um meio, um fim, e uma medida para áreas urbanas qualificadas.

Os ambientes construídos, ao promover e facilitar o deslocamento a pé para acessar serviços, hospitais, escolas, trabalho e comércio, tornam-se lugares mais desejáveis e de maior coesão social – os processos se correlacionam e o tecido urbano se recria numa perspectiva favorável ao pedestre.

O empreendimento Viva Park já foi concebido e pensado a privilegiar esta característica modal apresentando inúmeras possibilidades de moradias, comércios e serviços em um ambiente sustentável e próximo, diminuindo assim a necessidade de percorrer longas distancias e de usos de modais impactantes.

Fluxo de Caminhões e Operação de Carga e Descarga

O complexo está em fase de implantação de seus respectivos lotes e as obras de forma planejada utiliza-se de áreas internas para organização do canteiro de obras, com os veiculos de carga e descarga ocupando espaços dos lotes em que não obstruam vias externas e assim as imediações do empreendimento.

Projeção

A implantação do empreendimento, tanto para uso residencial quanto comercial, tende a ter um impacto mínimo nas condições de trafegabilidade do entorno. Isso se deve ao fato de que a Avenida Governador Celso Ramos já apresenta um volume de tráfego elevado e níveis de serviço compatíveis com essa condição, os quais deverão se manter mesmo após a implementação do projeto.

Internamente, os movimentos viários do empreendimento também não são significativamente afetados, em razão das características das vias e do perfil de uso, que indicam um menor fluxo de veículos na área.

Com o empreendimento em operação, observa-se apenas um leve aumento nos volumes de tráfego, o que não representa alteração relevante nos parâmetros que caracterizam impactos viários.

3.4 NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DA REGIÃO

A paisagem sonora da área é caracterizada por diferentes tipos de ruídos que, de maneira audível, destacam-se os ruídos dinâmicos da movimentação de veículos pelas ruas e avenidas do bairro, também os ruídos de aeronaves que chegam ou saem do Aeroporto Costa Esmeralda que fica a menos de 2 quilômetros do bairro, além dos ruídos gerados pelas construções em andamento.

De acordo com o Art. 1 da Lei Complementar nº 236/2024, o qual consiste em uma nova redação do Art. 213 da Lei Complementar nº 33/2011, são estabelecidos limites para níveis de ruído sonoro de 60 decibéis (dB) durante o período diurno e de 55 decibéis (dB) durante o período noturno para áreas dentro da MUQ 5.

É crucial observar que os níveis de ruído gerados pelo futuro empreendimento devem estar em conformidade com esses limites especificados, visando garantir a tranquilidade e o bem-estar da vizinhança e das áreas circundantes, tanto durante o dia quanto durante a noite.

3.5 LEVANTAMENTO DOS USOS DO ENTORNO

A Área de Vizinhança Mediata é caracterizada por uma ocupação de média densidade, com maior concentração de edificações nas proximidades da Av. Governador Celso Ramos e uma presença reduzida de moradores no loteamento Vivapark I. Conforme ilustrado nas Figuras 8 a 10, observa-se no entorno a implantação da segunda fase do Vivapark, evidenciando o processo de expansão urbana na região.

Figura 8 - Vista aérea da Área de Vizinhança Mediata.

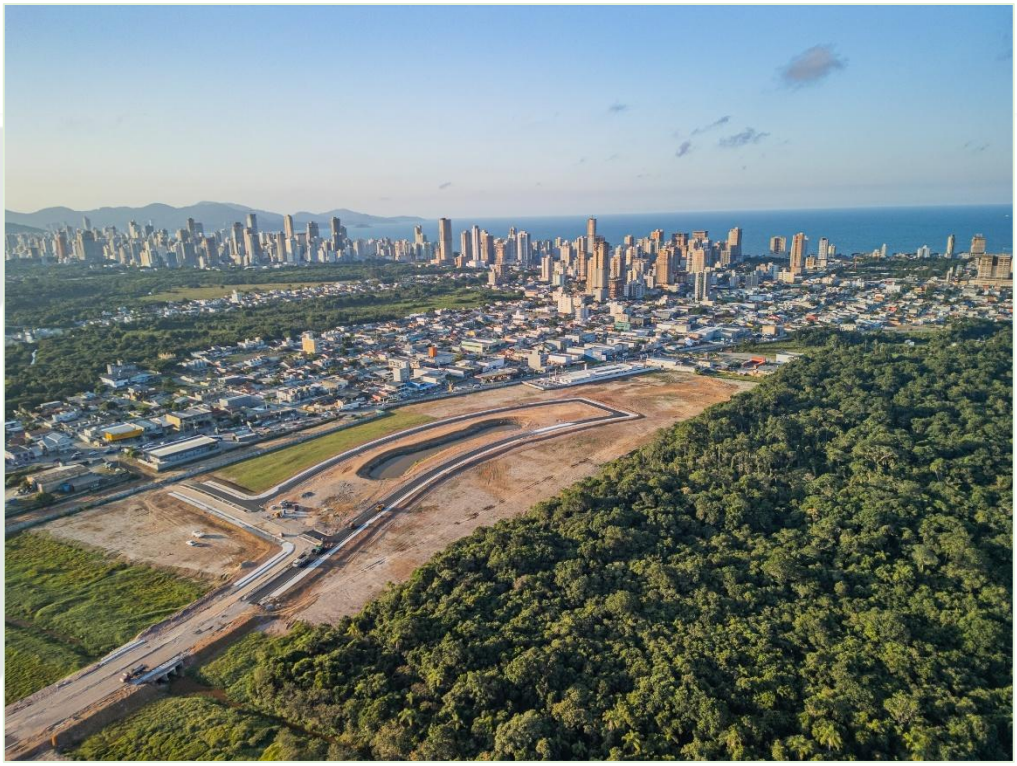


Figura 9 - Vista aérea da Área de Vizinhança Mediata.



Figura 10 - Vista aérea da Área de Vizinhança Mediata.



Na Av. Governador Celso Ramos e na Av. José Neoli Cruz, avenidas próximas ao empreendimento, nota-se respectivamente a predominância de comércios de pequeno e médio porte e residências unifamiliares.

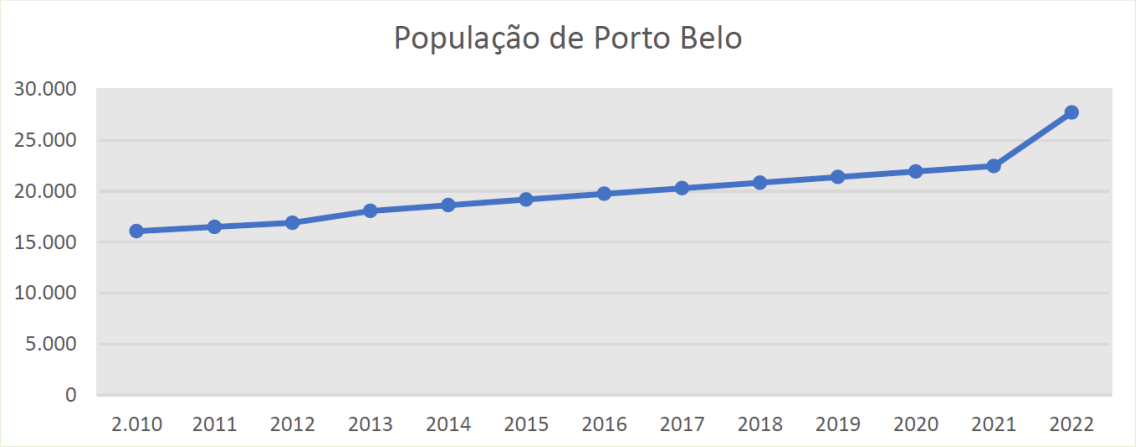
3.6 CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA ÁREA DE VIZINHANÇA

3.6.1 População residente

Devido a sua vocação turística, a cidade de Porto Belo conta com o incremento populacional flutuante durante a alta estação (de novembro a abril). Essas características impactam a infraestrutura da cidade. Na ponta positiva, há o desenvolvimento do setor imobiliário e de serviços com a entrada de expressivo contingente populacional e financeiro. Pelo aspecto negativo, há os problemas decorrentes do excesso de demanda em picos específicos e a ociosidade no restante do ano.

Porto Belo está entre os 10 municípios catarinenses que apresentaram maior crescimento populacional desde 2010, a Figura 11 demonstra esse aumento até 2022. Nesse período, Porto Belo experenciou um incremento populacional de 72%.

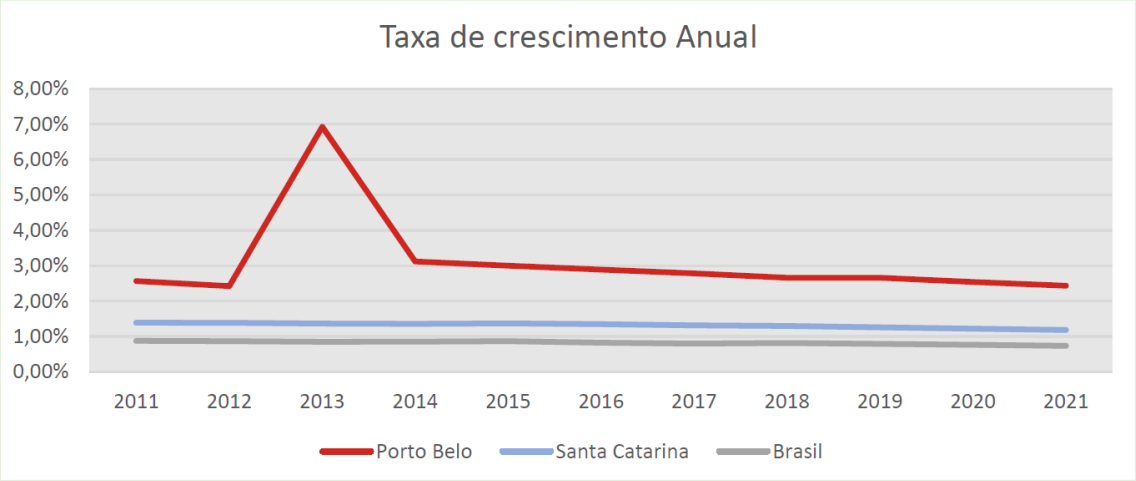
Figura 11 - Evolução histórica da população de Porto Belo.



O município experimenta um ritmo de crescimento alinhado com a tendência da população de buscar oportunidade de emprego e renda associado com a busca de qualidade de vida e acesso as amenidades de cidades litorâneas. De fato, no Brasil e no mundo, há um grande contingente populacional que busca as cidades com melhores qualidade de vida na faixa litorânea.

Na Figura 12 é possível perceber que o crescimento de Porto Belo é muito superior ao estadual e nacional, mas que, no entanto, vem numa constante redução. Isso está alinhado com a dinâmica populacional mundial que aos poucos está estabilizando o crescimento, e que deverá passar para uma fase de decréscimo até 2050.

Figura 12 - Taxa de crescimento populacional comparado entre Brasil, Santa Catarina e Porto Belo.



O desafio do município é prover serviços de infraestrutura urbana na medida adequada para a demanda que varia de forma exponencial ao longo dos anos.

3.6.2 População flutuante

É possível inferir que, se mantida a ocupação média de moradores nos imóveis fechados, a capacidade de abrigo da cidade chegue perto de 28.000 habitantes. Ainda, em picos que podem durar dias ou semanas, durante a temporada de verão é comum o aumento dessa ocupação. Não é totalmente despropositado afirmar que a ocupação dos domicílios aumente em 50%. Neste caso, em alguns dias do ano, a população da cidade pode chegar aos 48.000 habitantes.

De fato, estimativas apontam que Porto Belo terá um significativo crescimento populacional nas próximas três décadas. A expectativa é que a população fixa supere os 38.000 habitantes até 2050. E a população flutuante pode chegar aos 50.000 habitantes. Assim, por volta de 2050 a cidade deverá ter a capacidade para atender adequadamente cerca de 88.000 habitantes (Plano Municipal de Saneamento Básico, 2019).

O impacto na administração pública para dimensionar os equipamentos urbanos e comunitários e prover os serviços públicos de forma adequada é imenso. As políticas de gestão devem ter ferramentas e trabalhar com horizontes

de tempo que possam ser redimensionados conforme o aumento das demandas forem sendo consolidados.

3.6.3 Caracterização socioeconômicas da população residente na área de vizinhança

O município de Porto Belo possui uma população pelo Censo 2022 IBGE de 27.726 pessoas, apresentando uma taxa de crescimento populacional significativa nos últimos 12 anos (72%).

Acompanhando a crescente populacional, a economia do município de Porto Belo vem aumentando continuamente nos últimos anos, graças às atividades turísticas. Apesar de o turismo ser forte apenas nos três meses de verão, esse tem sido fundamental para que a cidade continue crescendo e se desenvolvendo. Devido a esse crescimento constante, o município vem encontrando dificuldades com a falta de infraestrutura, estradas, saneamento básico e moradias.

Como forma de organizar a distribuição espacial da população e das atividades econômicas no território municipal, bem como, evitar e corrigir as distorções do processo de desenvolvimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, a Lei Complementar nº 33/2011, que institui o código urbanístico do município de Porto Belo, traz como seus princípios e fundamentos, o planejamento e desenvolvimento social e econômico ambientalmente sustentável. Além disso, a referida lei ressalta a necessidade de se cumprir as funções sociais da cidade e da propriedade urbana.

De fato, o alcance econômico de projeto, como o empreendimento em estudo, está em consonância com a lei. A AVM tem vocação para o desenvolvimento de projetos que busquem explorar o potencial turístico do bairro, aumentando o adensamento construtivo em áreas de vazios urbanos como é o caso.

O empreendimento em tela tem potencial de alavancar o desenvolvimento econômico da cidade. De fato, os empreendimentos da Vokkan apresentam a

formação de uma nova centralidade, com usos misto e um mix de serviços e comércios que podem transformar a cidade de Porto Belo.

3.6.4 Equipamentos urbanos e comunitários na área de vizinhança mediata

3.6.4.1 Saúde

A base do sistema de Saúde de Porto Belo segue as orientações das políticas públicas do Ministério da Saúde e o programa do Sistema Único de Saúde (SUS).

Conforme Relatório Anual de Gestão da Saúde (2023), Porto Belo possui 25 redes físicas de estabelecimentos de saúde, sendo as mais próximas do empreendimento a UBS Varlinda Neckel de Souza e a UBS Virginia Tomasoni Dalsenter (Figura 13).

Figura 13 - UBS Virginia Tomasoni Dalsenter.



Além disso, por meio da permuta efetuada entre a prefeitura de Porto Belo e a Vokkan (Lei Municipal nº 3.113/2022), há uma nova Unidade de Pronto Atendimento (UPA) em funcionamento. A UPA realiza atendimento médico de urgência e emergência 24 horas por dia, 7 dias por semana (Figura 14).

Figura 14 - Unidade de Pronto Atendimento.



Fonte: O Atlântico, 2024.

Também está previsto dentro do Vivapark a implantação de um HUB de saúde, contemplando a instalação de clínicas médicas privadas de diversas áreas e um laboratório de análises clínicas.

3.6.4.2 Educação

Porto Belo possui 23 estabelecimentos de ensino, divididas entre unidades municipais, estaduais, privadas e filantrópica. No total, 10 são de educação infantil, 12 para diversos graus de escolaridade (infantil, fundamental, médio, Educação de Jovens e Adultos) e 1 de ensino superior.

De acordo com o IBGE, em 2023 havia 3.728 alunos matriculados no ensino fundamental e 839 no ensino médio. A taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade (2010) foi de 97,4%. Tratando-se do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), o município está em 3º lugar na região geográfica imediata com os anos iniciais do ensino fundamental da rede pública e em 2º lugar com os anos finais.

Na região próxima ao empreendimento localizam-se o Colégio CEPAVI, a Escola Básica Municipal Olinda Peixoto, o Núcleo de Desenvolvimento Infantil Augusto Bayer e o Núcleo de Desenvolvimento Infantil Primeiros Passos.

Dentro do Vivapark I se localiza o Colégio Bom Jesus, o qual iniciou seu funcionamento em fevereiro de 2025. A escola conta com ensino regular e opções de programas bilíngue e integral, atendendo educação infantil, fundamental e médio (Figuras 15 e 16). Levando em conta as condições socioeconômicas dos moradores da área, não se espera um impacto direto na infraestrutura municipal.

Figura 15 - Colégio Bom Jesus.



Figura 16 - Colégio Bom Jesus.



3.6.4.3 Mobilidade

Segundo a AMFRI (2016) a cidade aumentou a frota de veículos em 203% entre o período de 2003-2014, com um acréscimo de mais de 6 mil veículos neste período, resultando em um índice de motorização médio de 0,55 veículos por habitante.

A divisão modal é caracterizada pela dominância dos meios individuais motorizados - automóveis e motocicletas (56%) em detrimentos dos não motorizados - a pé e bicicleta (37%). Já o transporte coletivo representa apenas 5% das viagens, ocupando papel de baixa relevância na mobilidade da cidade.

A demanda de novas viagens geradas pelo empreendimento deve ser absorvida pela infraestrutura existente.

Vale lembrar que este tipo de empreendimento não será o responsável direto pela atração de novos moradores para o município. A ocupação deverá se dar pela migração entre bairros da cidade e pelo assentamento de novos moradores da cidade atraídos por interesse econômico diverso do empreendimento.

3.7 INSOLAÇÃO, SOMBREAMENTO E VENTILAÇÃO

O presente tópico visa realizar uma análise abrangente e detalhada das condições climáticas predominantes na área, a fim de compreender os padrões de radiação solar e ventilação que podem impactar positiva ou negativamente o empreendimento. Com a premissa de que ambientes construídos sustentáveis devem considerar diversas variáveis ambientais, a arquitetura do projeto busca um alinhamento preciso entre seu design e o entorno.

A temperatura média anual em Porto Belo é de aproximadamente 20°C, com variações sazonais que influenciam diretamente a insolação e a radiação solar. Durante o verão, que ocorre de dezembro a fevereiro, as temperaturas médias variam entre 25°C e 30°C, com picos ocasionais acima de 30°C. Este período é marcado por alta incidência de radiação solar devido à menor nebulosidade e dias mais longos, permitindo um maior aproveitamento da energia solar. Em contraste, no inverno, de junho a agosto, as temperaturas médias oscilam entre 10°C e 20°C, e a radiação solar é menos intensa devido aos ângulos solares mais baixos e à maior nebulosidade.

Apesar da alta umidade e da significativa pluviosidade, a região ainda se beneficia de uma considerável irradiação solar. De acordo com dados da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), o levantamento realizado em 2006 mostra que a maior taxa de insolação ocorre entre os meses de novembro e março, conforme evidenciado na Figura 17.

Figura 17 - Insolação mensal na região do Vale do Itajaí (2006).

HORAS DE BRILHO SOLAR												
MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
HORAS	161	212,8	173	129,1	111	139,9	138,8	151,7	83,9	118,3	174,5	170,2

A precipitação média anual na cidade alcança 1.600 mm, distribuída de maneira desigual ao longo das estações. Os meses de verão são os mais chuvosos, com janeiro registrando habitualmente os maiores índices pluviométricos. Durante este período, as chuvas intensas podem influenciar diretamente a quantidade de radiação solar direta que atinge a região, um

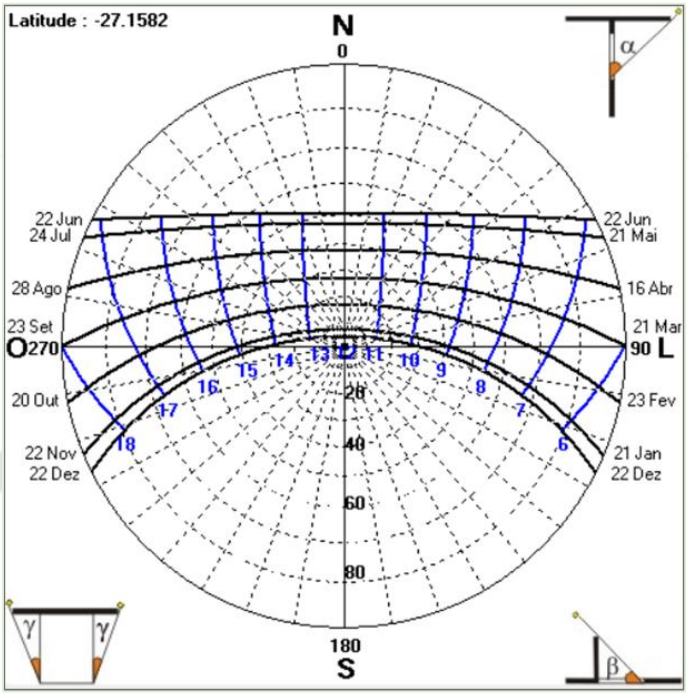
aspecto crucial a ser considerado para projetos que dependem da captura de energia solar e otimização da iluminação natural. No inverno, a redução das precipitações e a menor nebulosidade propiciam uma maior incidência de radiação solar direta, oferecendo oportunidades para o eficiente aproveitamento da energia solar.

A umidade relativa do ar em Porto Belo é elevada ao longo de todo o ano, com médias mensais variando entre 75% e 85%. Esta condição climática influencia tanto a dispersão da radiação solar quanto a percepção térmica dos habitantes, impactando o conforto dentro das edificações. Durante o verão, temperaturas elevadas combinadas com alta umidade intensificam a sensação de calor, enquanto no inverno, apesar da umidade relativa elevada, as temperaturas mais amenas reduzem essa sensação de abafamento.

Abrangendo diversas formas de diagnóstico, o tópico traz também a Carta Solar da latitude correspondente ao município de Porto Belo (Figura 18). Elaborada pelo software Analysis SOL-AR, do Laboratório de Eficiência Energética em Edificações da Universidade Federal de Santa Catarina (LabEEE-UFSC), a carta solar em questão demonstra a trajetória do sol na abóbada celeste, facilitando – através da leitura de seus raios alfa, beta e gama – a elaboração de projetos sustentáveis, com a utilização adequada de *brises-soleils* e demais elementos arquitetônicos.

É importante destacar que a carta solar contempla uma variedade de dias e horários ao longo do ano, não se limitando apenas aos solstícios e equinócios. Segundo Lamberts (2021), os solstícios marcam os momentos em que o Sol atinge sua maior declinação ao norte ou ao sul, interrompendo seu afastamento do Equador. Já os equinócios correspondem aos pontos da órbita terrestre em que o dia e a noite têm duração aproximadamente igual.

Figura 18 - Carta solar para a latitude de Porto Belo (SC).



Nesse contexto, as datas dos solstícios e equinócios são amplamente utilizadas em estudos e relatórios técnicos para padronizar as análises solares, assegurando uma metodologia com resultados consistentes. No presente estudo, a plataforma online SunCalc (suncalc.org) foi utilizada para realizar as análises solares do entorno do empreendimento, mantendo a altura previamente estabelecida pela arquitetura.

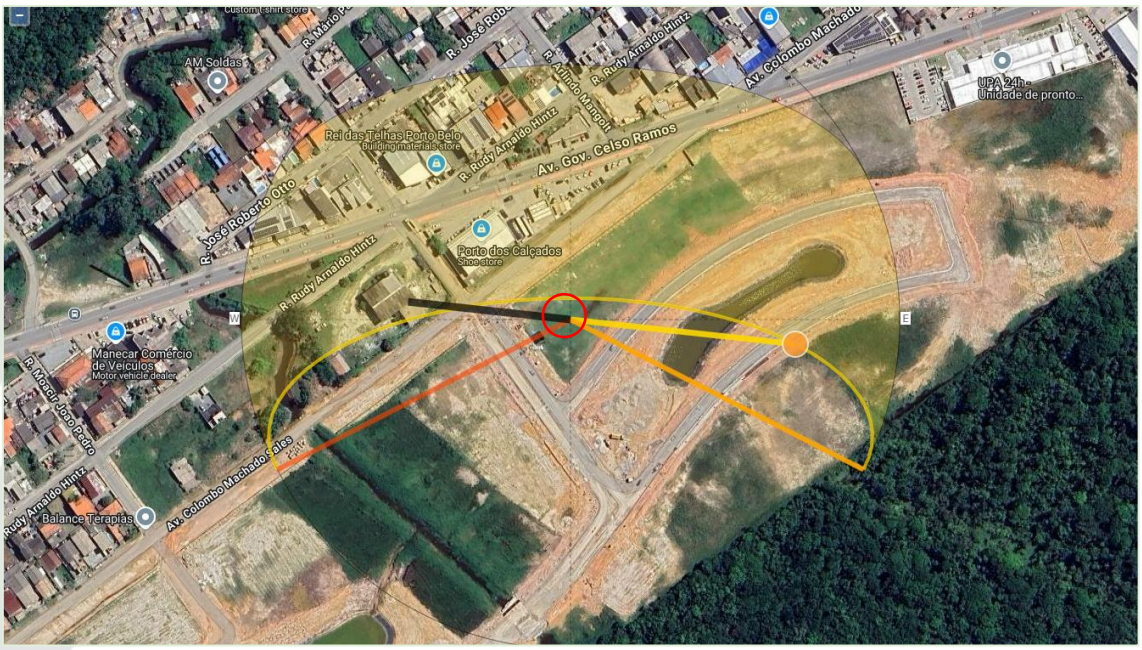
Foram consideradas quatro datas específicas, com medições realizadas em dois horários distintos em cada dia, às 09h00 e às 15h00. A variação de horários é crucial para um diagnóstico assertivo, uma vez que a trajetória solar representa diferentes ângulos ao longo do dia, influenciando as condições de iluminação e a dinâmica urbana, que naturalmente passa por modificações. O Quadro 4 apresenta as datas e horários das análises.

Quadro 4 - Datas e horários de análises solares.

Ponto Solar	Data	Horários
Solstício de Verão	21 de dezembro	09h00 e 15h00
Solstício de Inverno	20 de junho	09h00 e 15h00
Equinócio de Outono	20 de março	09h00 e 15h00
Equinócio de Primavera	22 de setembro	09h00 e 15h00

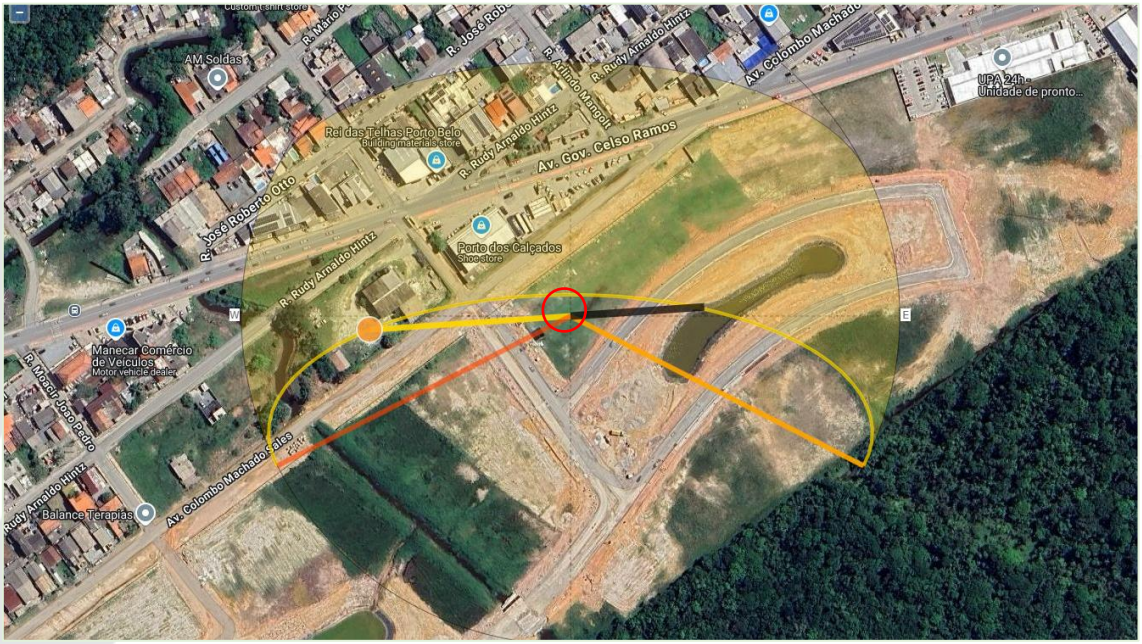
Verão, 21 de dezembro

Figura 19 - Estudo solar do entorno no Solstício de Verão, às 09h00.



Na imagem acima, retirada da plataforma online SunCalc, o empreendimento está alocado em seu terreno de construção e é identificado pelo círculo em vermelho (O), às 9h00. A trajetória solar está representada pelas linhas laranja (nascer do sol), amarela (localização do sol no horário indicado – 09h00) e vermelha (pôr do sol), a sombra da edificação está em preto. A imagem de satélite atualizada permite a compreensão do entorno e a projeção da sombra do edifício, a qual terá aproximadamente 102 metros conforme indicado.

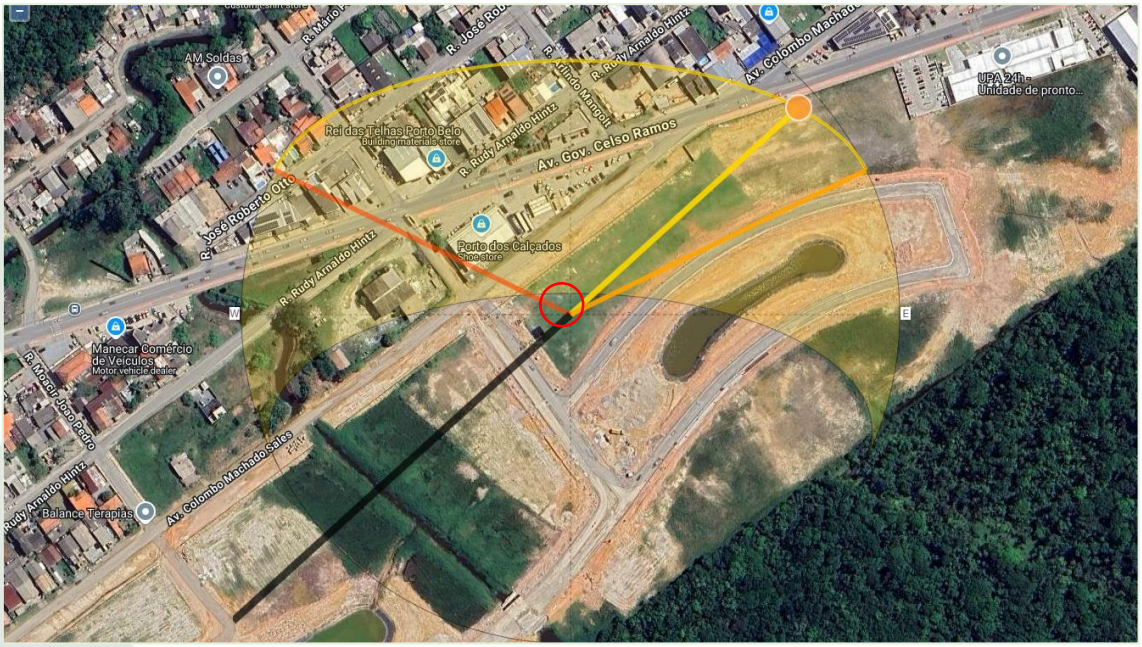
Figura 20 - Estudo solar do entorno no Solstício de Verão, às 15h00.



Ainda no Solstício de Verão, em 21 de dezembro às 15h, a sombra da edificação projeta-se para o lado leste, com extensão aproximada de 84 metros.

Inverno, 20 de junho

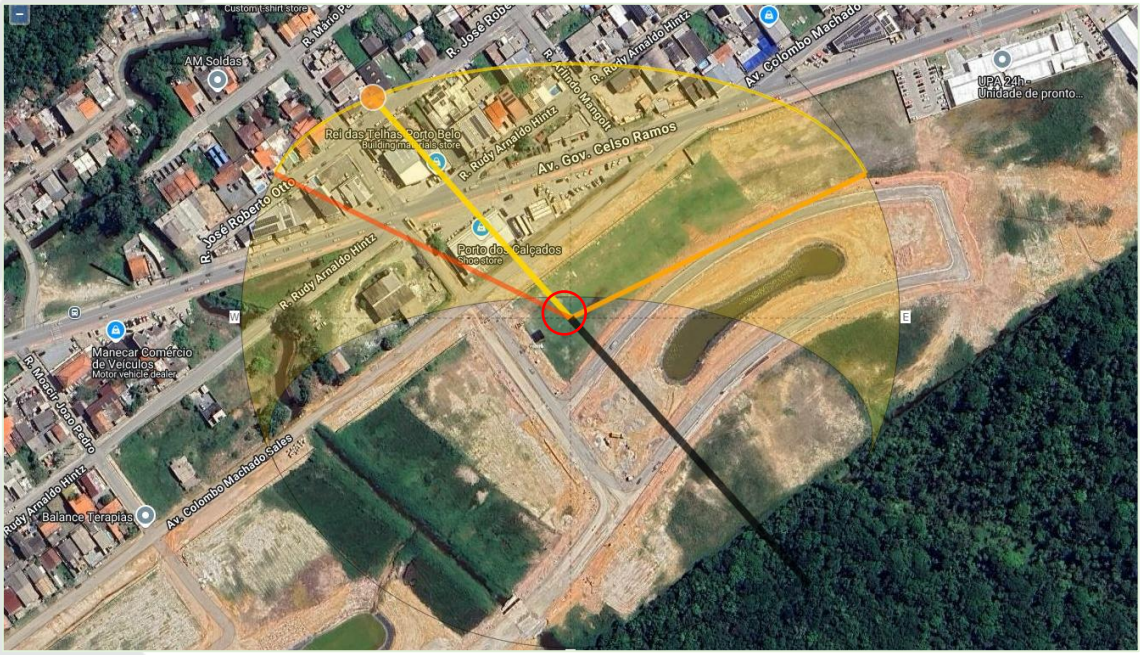
Figura 21 - Estudo solar do entorno no Solstício de Inverno, às 09h00.



A Figura 21 ilustra a projeção da sombra da edificação no Solstício de Inverno, às 09h00. Inclinada em direção ao sudoeste, a sombra se estende por uma área considerável das quadras laterais, atingindo aproximadamente 285

metros. Esse fenômeno ocorre porque, durante o inverno, as sombras tendem a ser mais longas devido à inclinação do eixo da Terra e à posição do Sol em relação ao hemisfério. Nessa estação, o polo do hemisfério correspondente encontra-se inclinado para longe do Sol, o que resulta em um ângulo de incidência solar mais oblíquo. Consequentemente, o Sol se posiciona mais baixo no céu, especialmente ao meio-dia, fazendo com que seus raios incidam de forma mais inclinada e percorram uma maior distância na atmosfera. Além disso, a menor duração dos dias intensifica esse efeito, contribuindo para o alongamento das sombras ao longo do dia.

Figura 22 - Estudo solar do entorno no Solstício de Inverno, às 15h00.



A Figura 22 apresenta a projeção da sombra gerada pela edificação durante o Solstício de Inverno, às 15h00. Orientada para o sul, a sombra se estende pela parte posterior da quadra, com comprimento aproximado de 224 metros. Assim como observado às 09h00, a inclinação do eixo da Terra nesta época do ano influencia diretamente esse comportamento, resultando em sombras mais longas devido à baixa elevação solar no céu.

Outono, 20 de março e Primavera, 22 de setembro

Figura 23 - Estudo solar do entorno no Equinócio de Outono, 09h00.

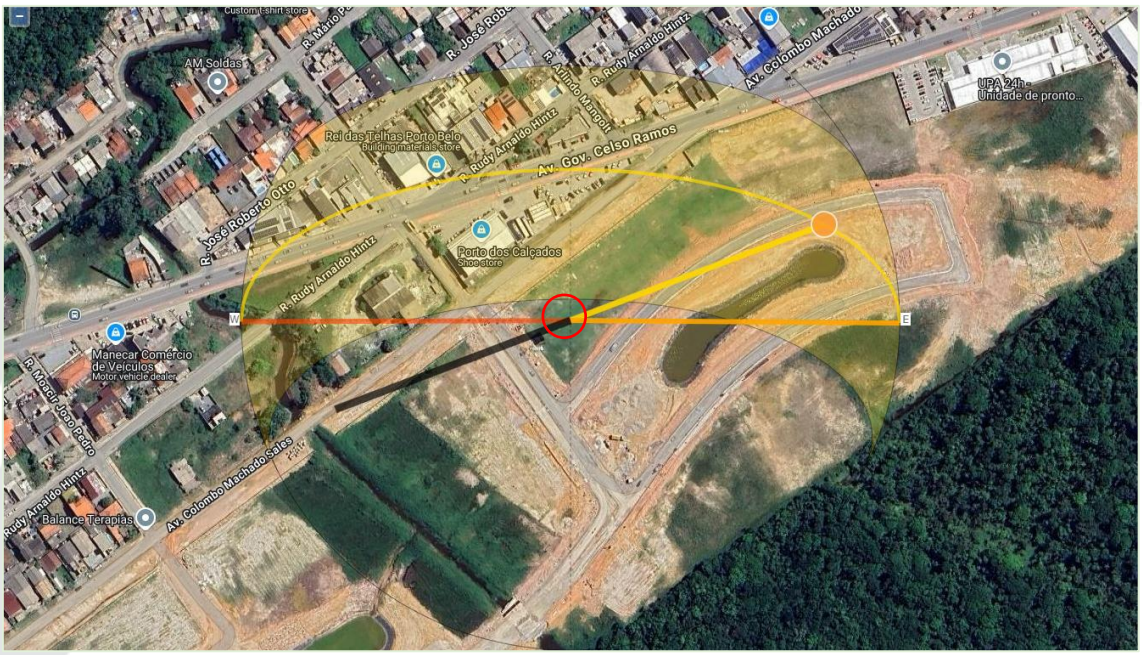


Figura 24 - Estudo solar do entorno no Equinócio de Outono, 15h00.



Figura 25 - Estudo solar do entorno no Equinócio de Primavera, 09h00.



Figura 26 - Estudo solar do entorno no Equinócio de Primavera, 15h00.



Nos equinócios, em março e setembro, as sombras do empreendimento atuam de uma maneira mais contida em relação à vizinhança, direcionando-se em Leste-Oeste. Durante estes períodos, o Sol se aproxima da Linha do Equador em ambos os hemisférios, resultando em uma trajetória solar mais horizontal ao longo do dia. Isso implica que os raios solares incidem mais perpendicularmente à superfície terrestre, proporcionando uma iluminação mais uniforme e menos intensa em comparação com os solstícios. Essa posição solar influencia

significativamente a ventilação dos espaços construídos. A distribuição mais equilibrada de calor e luz solar nesse período pode favorecer o conforto térmico interno e reduzir a necessidade de sistemas de climatização mecânica.

O sombreamento gerado pelo empreendimento na malha urbana ao seu redor é mais acentuado durante o Solstício de Inverno, em meados de junho, devido à posição do Sol em relação à Terra. Nesse período, os dias mais curtos e as temperaturas mais amenas contribuem para a redução das atividades urbanas ao ar livre. É importante destacar que o empreendimento não está localizado na faixa litorânea da cidade e que sua implantação foi estrategicamente planejada pelo empreendedor, de forma a não interferir na dinâmica do veraneio nem impactar negativamente as edificações vizinhas.

O estudo da ventilação é essencial no design urbano e arquitetônico, impactando diretamente a qualidade do ambiente construído e o conforto térmico dos ocupantes. Entender os padrões de vento locais é fundamental para a aplicação das estratégias de ventilação natural em edifícios e espaços urbanos. A interação entre fatores topográficos, como relevo e orientação, e fatores atmosféricos, como padrões de vento regionais e sazonais, molda os fluxos de ar em uma determinada área.

As características dos ventos na região foram analisadas com base em dados de Araújo et al. (2006), coletados por estações meteorológicas em Camboriú e Itajaí, operadas pelo INMET e pela EPAGRI, além de informações do site Windfinder. Estes dados, coletados entre maio de 2011 e fevereiro de 2018, foram registrados diariamente das 7h às 19h, no horário local. Em Camboriú, o vento predominante foi do Nordeste (NE), com apenas um mês de ventos do sudoeste (SW). Em Itajaí, os dados foram mais equilibrados, com sete meses de ventos nordeste e cinco meses de ventos do sudoeste. A proximidade dos municípios na mesorregião do Vale do Itajaí torna esses dados aplicáveis também a Porto Belo. Para observar a dinâmica dos ventos no terreno do empreendimento, a cartografia mostra a inserção das massas de ar e suas direções. No projeto arquitetônico a posição das torres distando consideravelmente uma das outras proporciona a correta ventilação e insolação nas unidades habitacionais.

Em conclusão, o Estudo de Insolação e Ventilação do Empreendimento reforça a relevância da integração de fatores ambientais no planejamento arquitetônico. O clima subtropical úmido da região, influenciado tanto pelo mar quanto por áreas montanhosas, provoca variações sazonais significativas que afetam diretamente a distribuição da radiação solar e a dinâmica da ventilação natural. Durante os equinócios, a incidência solar mais horizontal proporciona uma iluminação uniforme nos ambientes, favorecendo o aproveitamento da luz natural. Já nos solstícios, devido à alteração na trajetória solar, aspectos como o conforto térmico e a eficiência energética exigem atenção redobrada no projeto. Ferramentas como o SunCalc foram fundamentais para uma análise precisa das projeções de sombra e do comportamento da ventilação ao longo do ano. Essa abordagem integrada garante que o empreendimento esteja em harmonia com o entorno urbano e climático, promovendo conforto ambiental, eficiência energética e sustentabilidade.

3.8 MAPEAMENTO E CAPACIDADE DE ATENDIMENTO PELAS CONCESSIONÁRIAS DE REDES DE ÁGUA PLUVIAL, ÁGUA, ESGOTO, LUZ E TELEFONE

Destaca-se que, no presente momento, a infraestrutura do Vivapark II encontra-se parcialmente implantada, com previsão de entrega do loteamento para março de 2026. Contudo, considerando que o início da instalação do presente empreendimento ocorrerá a partir de dezembro de 2026, toda a infraestrutura estará completamente finalizada, possibilitando não apenas a ligação do efluente na rede coletora de esgoto, como também a garantia do abastecimento de água, da coleta de resíduos sólidos e do sistema de drenagem pluvial.

Acerca das referidas viabilidades, a Certidão de Drenagem emitida pela Secretaria de Planejamento Urbano informa que o loteamento possuirá sistema de drenagem pluvial, pois o projeto possui projeto associado aprovado.

O abastecimento de água ocorre pela Porto Belo Abastecimento. A empresa é controlada pelo governo municipal e administrada pela Empresa Brasileira de Saneamento (EBS). Para estimativa de demanda hídrica na operação do empreendimento, adotou-se uma taxa de 200 L/hab/dia para os

usos residenciais e 10 L/m²/dia para as salas comerciais. Assim, considerando a ocupação total das unidades que compõe o empreendimento, tem-se a demanda hídrica total de 300 m³/dia.

A consulta de Viabilidade Técnica de Abastecimento de Água informa que para atender a demanda do empreendimento será necessário extensão na rede existente e conclui que o abastecimento é viável para 200 m³/dia. A referida viabilidade será atualizada conforme a nova demanda de projeto.

A SEPLAN declara que os Loteamentos Viva Park I e II possuem projeto de rede coletora e estação de tratamento de esgoto aprovado na Secretaria sob protocolos n° 24.190/2018 e nº 2.273/2020, sendo essa composta por tratamento biológico tipo Reator MBBR seguido por Decantação Lamelar e Desinfecção (Figuras 27 a 28). Dessa forma, todo o efluente do empreendimento será destinado à ETE devidamente aprovada do loteamento.

Figura 27 - ETE Vivapark.



Figura 28 - ETE Vivapark.



O loteamento será devidamente ligado na rede de energia elétrica da CELESC, via cabeamento subterrâneo. A CELESC possui viabilidade de atendimento para todo o loteamento em questão. Também via cabeamento subterrâneo pode ocorrer a ligação de telefone e internet, conforme demanda dos futuros moradores.

No que tange os resíduos, a Secretaria de Obras e Infraestrutura Urbana declara que tem capacidade operacional quanto à coleta de resíduos domiciliares orgânicos por seus próprios meios ou através de empresa terceirizada. A viabilidade de coleta resíduos recicláveis emitida pela UPGREEN AMBIENTAL Ltda para o empreendimento em questão declara que a localidade é atendida pela coleta de resíduos sólidos recicláveis às sextas-feiras, período diurno (07h30 às 17h18).

Nenhum dos sistemas municipais supracitados deverá sofrer impactos significativos pelas demandas geradas pelo empreendimento.

4. PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS GOVERNAMENTAIS PREVISTOS OU EM IMPLANTAÇÃO NA AVM

O município de Porto Belo organizou sua administração com base nos planos específicos de cada área das secretarias municipais. Pode-se afirmar que a gestão municipal está direcionando o desenvolvimento da cidade conforme a visão de futuro delineada nestes planos.

Do ponto de vista da gestão territorial, a Lei Complementar nº 33/2011 serve como base legal para organizar as ações governamentais durante cada período de gestão. A partir dela, são estruturadas as políticas públicas de todas as outras áreas, permitindo que cada administração priorize a implementação das ações necessárias para alcançar as metas estabelecidas.

É importante destacar a colaboração entre o município de Porto Belo e a Associação de Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí (AMFRI), que trabalham de forma conjunta. Isso é evidente nos planos municipais, que são majoritariamente desenvolvidos em parceria entre o município e a AMFRI.

Em 2016, foi estabelecido o Plano de Mobilidade (PlanMob) de Porto Belo, o qual define diretrizes e ações para a mobilidade ativa, transporte coletivo e transporte individual motorizado, a serem considerados nos projetos de desenvolvimento. O plano inclui a abertura de novos eixos viários, requalificação de calçadas, implantação de ciclofaixas e rotas para o transporte coletivo.

Em 2019, foi concluído o Plano Municipal de Saneamento Básico, que enfrenta grandes desafios nos vetores de esgotamento sanitário e drenagem urbana. A cidade ainda carece de uma estação de tratamento de esgoto e rede coletora adequada, enfrentando dificuldades significativas na execução dos projetos planejados. As ações em drenagem urbana incluem limpeza de canais de macrodrenagem e instalação de rede em pontos críticos da cidade, apesar das deficiências que impactam negativamente a economia local.

O Plano Municipal de Saúde, aprovado em 2018 (Resolução 006/2018/CMS), visa garantir serviços de saúde de qualidade, acessibilidade, equidade e acolhimento, promovendo a saúde pública. O plano é

operacionalizado através da Programação Anual de Saúde, que define ações específicas para alcançar os objetivos estabelecidos.

Em 2015, foi aprovado o Plano Municipal de Educação (2015-2025), alinhado com o Plano Nacional de Educação, estabelecendo 20 metas para melhorar a qualidade da educação e ampliar a escolaridade em Porto Belo.

O município tem um grande potencial para integrar cultura e turismo de maneira transversal. O Plano Municipal de Cultura (PMC) é o principal documento de gestão cultural, definindo ações para um período de dez anos, onde o governo municipal se compromete a implementar políticas culturais além das limitações de uma única gestão. O PMC apresenta 13 metas e suas respectivas ações para o desenvolvimento cultural na cidade.

4.1 Indicação das zonas de uso constantes do código urbanístico

A Certidão de Diretrizes de Uso e Ocupação do Solo emitida pela Secretaria de Planejamento Urbano de Porto Belo (SEPLAN 618/2024) define que o imóvel se encontra em Macrozona Urbana de Qualificação 5 (MUQ5), que tem como características e objetivos os seguintes itens:

> **Art. 42**. A Macrozona Urbana de Qualificação 5 apresenta as seguintes características:
>
> I - Área localizada no perímetro urbano, em região de expansão urbana, com potencial para a implantação de novos parcelamentos urbanos.
>
> **Art. 43**. A Macrozona Urbana de Qualificação 5 tem como objetivos mínimos orientar as políticas públicas no sentido de:
>
> I - garantir a implantação de infraestrutura para servir a futuras necessidades de urbanização e adensamento populacional;
>
> II - promover a criação de novas centralidade urbanas de uso misto e de uma paisagem urbana diversificada e de boa qualidade;
>
> III - gerar recursos financeiros, por meio de venda de potencial construtivo, para política de saneamento básico, habitação de interesse social, implantação de infraestrutura urbana, equipamentos urbanos e política de recuperação ambiental.

4.2 Identificação dos Bens Tombados

O município possui como patrimônio histórico a Igreja Senhor Bom Jesus dos Aflitos (Figura 29). É a segunda construção em alvenaria mais antiga do município, sendo erguida em 1814. A arquitetura típica colonial foi construída

com mão de obra escrava e argamassa à base de óleo de baleia, por meio de doações da população (Portal de Turismo de Porto Belo, 2010).

Figura 29 - Igreja Senhor Bom Jesus dos Aflitos



Fonte: Portal de Turismo de Porto Belo, 2010.

De acordo com o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal da Ponta do Araçá (Quadro 5), no estudo de Patrimônio Arqueológico (2011), Porto Belo possui 9 sítios arqueológicos.

Quadro 5 - Sítios arqueológicos.

Fonte	Número de sítios
Rohr (1984)	3
Montardo et al (1996)	2
Comerlato (1998)	1
Kohl (2001)	2
De Masi (2007)	1

4.3 Normas jurídicas federais, estaduais e municipais incidentes

O empreendimento atende a legislação ambiental, urbanística e de obras nos três níveis federativos: federal, estadual e municipal. Além de normas,

decretos, resoluções e regulamentações infra e supralegais. Sem prejuízo de instrumentos não citados, listamos base legal consultada.

Legislação Federal

• Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 - A Constituição possui capítulo destinado a Política Urbana (Capítulo II) e ao Meio Ambiente (Capítulo VI).

• Lei Federal nº 3.924/1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;

• Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências, com alterações na Lei nº 9.785/99;

• Lei Federal nº 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;

• Lei Federal nº 9.985/2000 - Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências;

• Lei Federal Nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) - Estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental – Institui o Estudo de Impacto de Vizinhança como um instrumento da política urbana;

• Lei Federal nº 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;

• Lei Federal Nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

• Lei Federal Nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

• Lei Federal Nº 12.651/2012 - Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente;

• Resolução CONAMA Nº 001/1986 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;

• Resolução CONAMA Nº 001/1990 - Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos.

• Resolução CONAMA Nº 237/1997, que estabelece critério para exercício da competência para o licenciamento ambiental;

• Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril de 2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;

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

• Resolução CONAMA Nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;

• Resolução CONAMA Nº 430/2011, que dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;

• Resolução CONAMA Nº 432 de 13 de julho de 2011, que estabelece novas fases de controle de emissões de gases poluentes por ciclomotores, motociclos e veículos similares novos, e dá outras providências;

• Resolução CONAMA nº 448 de 18 de janeiro de 2012, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;

• NBR 9649/1986 – Projetos de Redes de Esgotos;

• NBR 10.004/2004 – Resíduos Sólidos – Classificação;

• NBR 10.151/2019 - Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral;

• NBR 10.152/2017 - Níveis de ruído para conforto acústico.

• NBR 15.527/2007 - Água de chuva: Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis;

• Lei Federal Nº 9.503/1997 - Institui o Código de Trânsito Brasileiro.

Legislação Estadual

• Constituição do Estado de Santa Catarina - A Constituição possui capítulo destinado ao Desenvolvimento Regional e Urbano (Capítulo II) e ao Meio Ambiente (Capítulo VI).

• Decreto nº 14.250/1981 - Dispõe sobre a melhoria e a qualidade ambiental para o Estado;

• Lei Estadual Nº 9.748/1994 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

• Lei Estadual Nº 12.526/2007, que estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais;

• Lei Estadual Nº 14.675/2009 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente.

• Lei Estadual Nº 16.342/2014 - Atualiza o Código Estadual do Meio Ambiente;

Legislação Municipal

• Lei Municipal 1919/2011 - Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico;

• Decreto Lei 898/2011 - Aprova o plano municipal de saneamento básico

• Lei 1947/2011 - Política Municipal de Meio Ambiente;

• Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana;

• Cartilha da Mobilidade Urbana;

• Prefeitura Municipal de Porto Belo. PLANO DIRETOR;

• Prefeitura Municipal de Porto Belo. Plano Municipal de Educação 2015-2025;

• 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.

5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

Os impactos de vizinhança foram identificados em função das ações e atividades da implantação e operação do empreendimento.

Para cada impacto identificado e descrito serão apontadas as medidas que visam mitigar ou compensar os impactos adversos, ou ainda potencializar os impactos positivos identificados para o empreendimento.

5.1 Metodologia de Avaliação

A identificação e avaliação de impactos é uma técnica de previsão elaborada no intuito de estabelecer mecanismos para qualificar e quantificar a magnitude de cada um deles, de forma a permitir a priorização, em termos de utilização de medidas de prevenção, mitigação, compensação e até mesmo, potencialização de impactos positivos. A utilização de análise multicritério, definida para o presente caso, possibilita uma avaliação mais precisa, pois amplia não só o leque de fatores a serem considerados, mas a interação entre eles. A seguir, a metodologia de avaliação de impactos utilizada será apresentada, sendo ela dividida em qualitativa e quantitativa.

5.2 Metodologia Qualitativa

A identificação de impactos é realizada após a caracterização precisa do empreendimento, bem como, dos fatores vinculados às áreas de influência determinada. Os impactos são nominados e descritos e após isso, são classificados um a um, para análise qualitativa a ser descrita a seguir.

5.3 Metodologia Quantitativa

Para análise quantitativa dos impactos, estes são avaliados conforme os seguintes atributos:

- ✓ **Natureza:** Está relacionada à característica do impacto, **positiva** ou **negativa**, de acordo com a interação avaliada;

- ✓ **Expectativa de ocorrência:** Diz respeito à **probabilidade de ocorrência** do impacto avaliado, podendo ser **incerta** (depende de um arranjo de fatores para ocorrer), **provável** (depende de um arranjo de fatores para ocorrer, mas é provável que ocorra) ou **certa** (impacto diretamente relacionado ao empreendimento e/ou atividade);

- ✓ **Abrangência:** Corresponde ao **alcance dos impactos nas áreas de influência** do empreendimento: ADA (quando ocorrem apenas no imóvel de implantação e/ou operação do empreendimento e/ou atividade), AVD (quando ocorrem na área de vizinhança direta) ou AVI (quando ocorrem na área de vizinhança indireta);

- ✓ **Fase de ocorrência**: Refere-se ao momento em que o impacto incidirá sob as atividades do empreendimento sendo eles: **mediato** (meses ou anos) ou **imediato**;

- ✓ **Prazo:** Este faz referência a **permanência dos impactos do empreendimento**, podendo ser **temporário** (efeitos cessam com a recuperação natural, finalização de etapa ou implantação de medidas), **cíclico** (efeitos ocorrem de forma intermitente) ou **permanente** (alterações decorrentes do impacto persistem ao longo do tempo);

- ✓ **Influência na qualidade de vida da vizinhança (Intensidade):** Avalia a intensidade deste impacto sobre a qualidade de vida da população, dividindo-o entre, pequena, média e grande escala.

- ✓ **Importância:** Aborda a importância do impacto frente a realidade nas áreas de influência, sendo as opções: baixa, moderada e alta.

✓ **Cumulatividade e sinergia:** Avalia a interação do impacto analisado com demais ocorrências, podendo ser somado a outros impactos (cumulatividade) ou até mesmo, gerar outras demandas (sinergia). Este atributo pode também não ocorrer.

Abaixo são apresentados os atributos, seus critérios e valores associados, considerados na metodologia de avaliação de impacto.

Quadro 6 - Atributos da metodologia de avaliação de impactos ambientais.

Atributo	Critério		
Natureza	Positivo	Negativo	
	1	-1	
Expectativa de ocorrência	Incerta	Provável	Certa
	1	3	5
Abrangência	ADA	AVD	AVI
	1	3	5
Fase de Ocorrência	Mediato (anos)	Mediato (meses)	Imediato
	1	3	5
Prazo	Temporário	Cíclico	Permanente
	1	3	5
Influência na qualidade da vida da vizinhança (Intensidade)	Pequena	Média	Grande
	1	3	5
Importância	Baixa	Moderada	Alta
	1	3	5
Cumulatividade e Sinergia	Não ocorre	Cumulativo	Sinérgico
	0	3	5

Seguindo a metodologia, cada atributo possui uma ponderação do impacto avaliado, o valor de cada atributo é apresentado no Quadro 7. A avaliação da magnitude do impacto depende da natureza positiva ou negativa, sendo que as ponderações seguem a mesma metodologia.

Quadro 7 - Ponderação dos atributos da metodologia de avaliação de impactos ambientais.

Atributo	Peso
Expectativa de ocorrência	1,00
Abrangência	1,00
Fase de Ocorrência	0,75
Prazo	1,00
Intensidade	2,50
Importância	2,50
Cumulatividade e sinergia	1,25

Com a definição dos atributos e ponderações é possível quantificar a valoração de cada impacto, identificando os mais relevantes, que devem ser priorizados a partir da proposição de medidas mitigadoras, de controle (prevenção) ou compensatórias para os casos dos negativos ou proposição de medidas potencializadoras quando os impactos são positivos.

A fórmula para determinação da valoração do impacto (VI) é:

VI = (1,00 x Expectativa de ocorrência) + (1,00 x Abrangência) + (0,75 x Fase de Ocorrência) + (1,00 x Prazo) + (2,50 x Intensidade) + (2,50 x Importância) + (1,50 x Cumulatividade e Sinergia)

A adoção de medidas para fins de cálculo da magnitude dos impactos é aplicada após a obtenção da valoração de cada impacto. No Quadro 8 seguem os valores de ponderação em relação a cada tipo de medida adotada.

Quadro 8 - Medidas previstas e ponderações para cálculo dos impactos ambientais do empreendimento.

Medidas previstas	%	Descrição
Potencializadora significativa	25	Potencializa de forma significativa o impacto positivo
Levemente Potencializadora	10	Potencializa levemente o impacto positivo
Preventiva efetiva	100	A medida preventiva adotada impede a ocorrência do impacto negativo
Preventiva potencial	80	A medida preventiva adotada reduz significativamente a chance de ocorrência do impacto negativo

Medidas previstas	%	Descrição
Mitigadora efetiva	100	A medida mitiga significativamente o impacto negativo e melhora a condição adversa do município
Mitigadora elevada	75	A medida melhora significativamente o impacto negativo
Mitigadora moderada	50	A medida melhora o impacto negativo
Mitigadora baixa	25	A medida apresenta alguma redução para o impacto negativo
Nula	0	Não apresenta medida de mitigação do impacto

Para aplicação dos percentuais de redução e aumento de cada medida prevista, calcula-se a magnitude dos impactos ($MAG_{impacto}$), a ser aplicada individualmente pela seguinte fórmula:

$$MAG_{impacto} = VI - (VI \times \% Med)$$

Onde:
% Med = Porcentual de redução das medidas previstas.

No caso de impactos positivos, considerando que resultará em um aumento do valor do impacto, o percentual das medidas potencializadoras deve ser acompanhado do sinal negativo "-". Vejamos os exemplos abaixo, cuja valoração do impacto corresponde a "10", para os casos de aplicação de medida potencializadora significativa e levemente potencializadora, respectivamente:

Ex. 1: Potencializadora significativa

MAG impacto = 10 - (10 x (- 25%))

Ex. 1: Levemente potencializadora

MAG impacto = 10 - (10 x (- 10%))

Após aplicação dos percentuais correspondentes a cada medida sob o valor de impacto, faz-se necessário o cálculo da Média dos Impactos (MI) do empreendimento e/ou atividade. Este valor é obtido conforme fórmula a seguir, considerando tanto os impactos positivos quanto os negativos, somados entre si e divididos pelo número total de impactos identificados, da forma que segue:

$$MI = \sum NI/NI$$

Onde:

∑NI = Somatória do número de impactos

NI = Número de impactos

OBS: Ressalta-se que para uma quantificação precisa dos impactos, a equipe técnica elaboradora do EIV deve elencar o maior número possível de impactos vinculados ao empreendimento ou atividade, de forma fiel a realidade.

A partir da média dos impactos calculada, é possível obter o Índice de Magnitude (IM) do empreendimento, enquadrando-a nos intervalos de valoração (de 0 a 50) (Quadro 9).

Quadro 9 - Intervalo de valoração da magnitude dos impactos da metodologia de avaliação.

Intervalo da valoração	Índice	Magnitude
Alta	37,6 a 50,0	4
Média	25,1 a 37,5	3
Baixa	12,6 a 25,0	2
Baixíssimo	12,5 a 0,0	1

5.4 Identificação dos impactos

Os aspectos de vizinhança relevantes foram identificados com base nas atividades de implantação e operação do empreendimento e separados conforme o compartimento afetado: biológico, físico e socioeconômico; e divididos em subgrupos, conforme o componente do meio. Foram identificados 16 impactos relevantes na implantação e 20 na operação do empreendimento sobre as áreas de influência, que contemplam uma gama de variáveis.

5.5 Avaliação da Matriz de Impactos

As matrizes de impactos de vizinhança foram divididas por fase (implantação e operação) e a avaliação de cada uma delas foi realizada de acordo com a experiência profissional da equipe técnica deste estudo, resultando no índice de magnitude do empreendimento.

Quadro 10 – Matriz de impactos de vizinhança.

| FASE | MEIO | COMPONENTE DO MEIO | CÓDIGO DO IMPACTO | IMPACTO | ATRIBUTOS DE IMPACTO | | |

6. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS PARA OS IMPACTOS NEGATIVOS

Para cada impacto na vizinhança identificado nas matrizes do item 5, detalhamos abaixo as ações a serem tomadas, organizadas por fase (instalação ou operação). As medidas podem ser mitigadoras, preventivas ou potencializadoras, conforme a necessidade específica de cada caso.

Enfatizamos que as medidas mitigadoras propostas consistem em diretrizes de responsabilidade do empreendedor, com impacto direto nos projetos executivos dos componentes de infraestrutura e tecnologias empregadas. Essas diretrizes visam reduzir e prevenir a intensidade dos impactos potencialmente decorrentes da instalação e operação do empreendimento. Foram elaboradas com base na aplicabilidade real, na viabilidade financeira, no atendimento à legislação e na efetividade na mitigação do impacto.

Quadro 11 - Medidas mitigadoras para cada impacto identificado na fase de Instalação.

INSTALAÇÃO			
CÓD.	IMPACTO	MEDIDA ADOTADA	
F.01	Aumento do desconforto acústico da vizinhança	Atividades de instalação realizadas em horário comercial e com equipamentos com sistema de manuntenção preventiva.	Mitigadora moderada
F.02	Prejuízo a saúde dos funcionários	Exigência e incentivo dos funcionários para o uso de EPI na obra.	Preventida potencial
F.03	Alteração da qualidade do ar	Contratação de fornecedores devidamente licenciados, que adotem programas de manutenção de veículos e preferencialmente localizados nas proximidades do empreendimento, diminuindo as distâncias de transporte.	Mitigadora moderada
F.04	Alteração da ventilação progressivamente	Na concepção do Masterplan do VivaPark foram definidas áreas específicas apenas para incorporações (prédios) de modo a absorver os impactos sobre as residencias do entorno referente a sombreamento e ventilação. Nessa concepção as áreas verdes foram alocadas estrategicamente para absorver o sombreamento.	Mitigadora moderada
F.05	Sombreamento progressivo		Mitigadora moderada
F.06	Impermeabilização do solo	Instalação da obra em etapas, evitando a impermebilização desnecessária de áreas.	Mitigadora baixa
F.07	Redução da disponibilidade hídrica	Instalação de sistema de reaproveitamento de água pluvial.	Mitigadora baixa
F.08	Redução da qualidade da água	O efluente gerado durante a instalação da obra segue para a Estação de Tratamento de Efluente - ETE do Loteamento VivaPark.	Mitigadora elevada
A.01	Acréscimo na oferta de emprego e renda	DIvulgação de vagas de emprego e contratação preferencialmente de profissionais locais.	Levemente potencializadora
A.02	Incremento na renda do comércio da região	Cotação de preço e aquisição de produtos preferencialmente do comércio da região.	Levemente potencializadora
A.03	Aumento da arrecadação tributária (ISS, TPC e Alvarás)	-	Nula
A.04	Potencialidade de acidentes com a população local e temporária	Adoção de materiais e métodos de segurança no trabalho e proteção do entorno, de acordo com as Normas Técnicas (NBRs) e acompanhamento da obra por profissional devidamente habilitado.	Preventida potencial
A.05	Aumento da valorização imobiliária do entorno	Realização de Pré-lançamento do empreendimento para tomada de conhecimento do setor imobiliário da região.	Levemente potencializadora
A.06	Deterioração de vias públicas	Contratação de fornecedores devidamente licenciados, que possuam sistema de controle de carga, evitando sobrepeso nas vias públicas locais.	Mitigadora moderada
A.07	Aumento do tráfego de veículos	Implantação do canteiro de obras de acordo com as demandas de tráfego, de carga e descarga e de area de manobras.	Mitigadora moderada
A.08	Aumento na demanda por transportes públicos	-	Nula

Quadro 12 - Medidas mitigadoras para cada impacto identificado na fase de Operação.

OPERAÇÃO			
CÓD.	IMPACTO	MEDIDA ADOTADA	
F.01	Aumento do desconforto acústico da vizinhança	Implantação de regras do Condomínio referente ao atendimento das normas/leis de ruído.	Mitigadora moderada
F.02	Pressão no sistema de captação, tratamento e abastecimento de água	Instalação de sistema de reaproveitamento de água pluvial.	Mitigadora baixa
F.03	Pressão no sistema de drenagem	Criação de jardim externo permeável e área de circulação utilizando pavimento drenantes, respeitando o indice de impermeabilização.	Mitigadora baixa
F.04	Redução da qualidade da água	O efluente gerado durante a operação da obra segue para a Estação de Tratamento de Efluente - ETE do Loteamento VivaPark.	Mitigadora elevada
F.05	Pressão no sistema de abastecimento de energia	Utilização de equipamento capaz de armazenar energia proveniente da freagem dos elevadores do empreendimento; Realização de campanhas de sensibilização para economia de energia com a utilização de adesivos a serem instalados em áreas comuns do condomínio.	Mitigadora moderada
F.06	Pressão nas unidades de tratamento, destinação e disposição de RCC	Campanhas de sensibilização para a não geração dos resíduos, bem como, correta segregação entre recicláveis e não recicláveis; Instalação de lixeiras separadas com identificação entre resíduos recicláveis e não recicláveis.	Mitigadora moderada
F.07	Aumento do sombreamento	Na concepção do Masterplan do VivaPark foram definidas áreas específicas apenas para incorporações (prédios) de modo a absorver os impactos sobre as residencias do entorno referente a sombreamento e ventilação. Nessa concepção as áreas verdes foram alocadas estrategicamente para absorver o sombreamento.	Mitigadora moderada
F.08	Alteração do padrão de ventilação do entorno		Mitigadora moderada
A.01	Valorização da paisagem arquitetônica	As incorporações projetadas no VivaPark passam pela etapa de Briefing, a qual tem como objetivo desenvolver um plano de gestão integrada para valorizar e preservar a paisagem arquitetônica, garantindo sustentabilidade, benefícios econômicos e sociais para a comunidade local.	Potencializadora significativa
A.02	Uso eficiente do imóvel urbano	Implementação de políticas de uso misto de edificações, combinando funções residenciais, comerciais e de serviços em um único local, aumentando a densidade e a vitalidade urbana.	Potencializadora significativa
A.03	Pressão nos equipamentos de segurança pública e proteção	Instalação de sistema de monitoramento com câmeras no entorno do empreendimento.	Mitigadora baixa
A.04	Pressão nos equipamentos de saúde e educação	-	Nula
A.05	Acréscimo na oferta de emprego e renda	DIvulgação de vagas de emprego das salas comerciais com contratação preferencialmente de profissionais locais.	Levemente potencializadora
A.06	Incremento na renda do comércio da região	Cotação de preço e aquisição de produtos preferencialmente do comércio da região.	Levemente potencializadora
A.07	Aumento da arrecadação tributária (IPTU)	-	Nula
A.08	Acréscimo na oferta de moradias	-	Nula
A.09	Aumento da valorização imobiliária do entorno	-	Nula
A.10	Pressão no sistema viário	Garantia das vagas de estacionamento indicadas em projeto.	Mitigadora baixa
A.11	Aumento na demanda por transportes públicos		Mitigadora baixa

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do contexto de crescimento urbano e valorização imobiliária que Porto Belo vem apresentando, especialmente impulsionado pelo turismo e pela busca por qualidade de vida, a implantação do empreendimento proposto pela Vokkan se insere de forma estratégica e coerente com as diretrizes de desenvolvimento urbano estabelecidas pelo município. Localizado na Macrozona Urbana de Qualificação 5, o projeto atende aos objetivos previstos para essa área, como a promoção de novas centralidades urbanas, o uso misto do solo e a contribuição para a diversificação da paisagem urbana, com respeito às diretrizes legais, ambientais e sociais.

O conjunto de análises realizadas demonstra que o empreendimento é viável do ponto de vista técnico e urbanístico. Os impactos identificados são compatíveis com a capacidade de suporte do entorno, e medidas mitigadoras, quando necessárias, podem ser adotadas com eficácia.

Portanto, a equipe técnica responsável considera que o Condomínio de Uso Misto proposto é adequado à realidade local, potencializando o desenvolvimento socioeconômico da região, promovendo maior dinamismo urbano e contribuindo positivamente para a consolidação planejada da expansão urbana de Porto Belo.

8. IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO ESTUDO

Declaramos sob as penas da lei que as informações prestadas nesse ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA são verdadeiras e dessa forma assinamos abaixo.

Itapema, 9 de maio de 2025

Livia Maria Gardini da Silva

Bióloga (CRBio 118642/09-D)

Telefone: (47) 99621-2897

E-mail: livia.gardini@vokkan.com.br

gov.br
Documento assinado digitalmente
LIVIA MARIA GARDINI DA SILVA
Data: 09/05/2025 14:22:51-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Katiane Pierre Leal

Engenheira Ambiental (CREA/SC 119447-9)

Mestre em Engenharia Ambiental

Telefone: (47) 99997-0443

E-mail: katiane.leal@vokkan.com.br

gov.br
Documento assinado digitalmente
KATIANE PIERRE LEAL
Data: 12/05/2025 14:51:12-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

José Luiz Zuchi

Engenheiro Civil (CREA/SC 125951-2)

Telefone: (47) 99708-4440

E-mail: jose.zuchi@vokkan.com.br

gov.br
Documento assinado digitalmente
JOSE LUIZ ZUCHI
Data: 12/05/2025 15:24:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ALCÁNTARA-AYALA, I. (2010). Geomorphological hazards and disaster prevention. Cambridge University Press.

ARAÚJO, A. S. et al. Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: Estudos de caso em Penha, SC. Itajaí. 2006.

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DA FOZ DO RIO ITAJAÍ (AMFRI). Plano de Mobilidade Urbana de Porto Belo. 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 01, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

DNIT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Manual de Estudos de Tráfego. Publicação IPR 723.Online. 2006.

DNIT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Manual de Sinalização. Vol. X. 3ª Ed. Online. 2010.

HCM - HIGHWAY CAPACITY MANUAL. Volume 2: Uninterrupted flow. Transportation Research Board. Washington (DC), 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santa Catarina: características ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IPHAN – Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Acesso em 2024.

ITE - INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. Trip Generation: An ITE Information Report. 8th ed. Institute of Transportation Engineers. Washington, DC, USA: 2008.

JACOBS, Jane. Morte e Vida de Grandes Cidades. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

LAMBERTS, Roberto et al. Eficiência Energética na Arquitetura. Florianópolis: Eletrobras Procel, 1997. 382 p.

LePADRON. Plano de Mobilidade de Porto Belo. Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí – AMFRI. Online. 2016.

MUNICÍPIO DE PORTO BELO. Lei Complementar Municipal nº 134, de 29 de setembro de 2020. Altera os dispositivos que menciona da Lei Complementar nº 33/2011, Código Urbanístico do Município de Porto Belo, e dá outras providências.

MUNICÍPIO DE PORTO BELO. Lei Complementar Municipal nº 174, de 6 de abril de 2022. Altera o dispositivo que menciona da Lei Complementar nº 33/2011 e dá outras providências.

MUNICÍPIO DE PORTO BELO. Lei Complementar Municipal nº 236, de 08 de maio de 2024. Altera o dispositivo que menciona da Lei Complementar Municipal nº 33/2011, e dá outras providências.

MUNICÍPIO DE PORTO BELO. Lei Complementar nº 33/ 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, também denominado código urbanístico, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário e providências complementares.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO. Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO BELO. Relatório Anual de Gestão da Saúde. 2023.

PORTAL DE TURISMO DE PORTO BELO. [s.d.].

PORTO BELO. Decreto Nº 1.687, de 6 de novembro de 2017. Regulamenta a utilização de vias públicas no Município de Porto Belo para o tráfego de veículo

de grande porte, e dá outras providências. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Porto Belo.

REIS, Almir Francisco. "Crescimento Urbano-Turístico, Meio Ambiente e Urbanidade no Litoral Catarinense". Artigo apresentado no I ENANPARQ (Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo), 2010.

SEMOB - SECRETARIA DE TRANSPORTE E MOBILIDADE. Caderno de referência para elaboração do Plano de Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades. Brasília, 2017.

SEMOB - SECRETARIA DE TRANSPORTE E MOBILIDADE. Política nacional de mobilidade sustentável. Ministério das Cidades. Brasília, 2004.

SENATRAN - SECRETARIA NACIONAL DE TRÂNSITO. Frota de veículos: Porto Belo (SC). Ministério da Infraestrutura. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA (SDS). Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Tijucas, Biguaçu e Bacias Contíguas. 2018.

SPECK, Jeff. Cidade Caminhável. São Paulo: Perspectiva, 2016. 278 p.

SUNCALC – Online application to ascertain the sun movement with interactive map, sunrise, sunset, shadow length, solar eclipse, sun position, sun phase, sun height by Torsten Hoffman. Disponível em: https://www.suncalc.org/#

SMATS. Nível de Serviço. Online. 2023.

VIAÇÃO PRAIANA. Praiana Porto Belo. Online. 2023.

WIND FINDER. Estatísticas de vento e condições climáticas em Porto Belo. Disponível em: https://pt.windfinder.com/windstatistics/porto_belo