

PREFEITURA DE PENHA

CONCIDADE/PENHA
MANDATO 2025-2028
SECRETARIA DO CONCIDADE

Penha (SC), 06 de outubro de 2025.

1º Termo de Publicação Complementar ao Protocolo nº. 4.170/2025-1DOC – RIV/EIV: VETTER EMPREENDIMENTO 32 LTDA – Empreendimento na Avenida Itapocoroy – Praia de Armação do Itapocoroy - Penha – SC.

O Presidente do Conselho Municipal da Cidade de Penha, no uso de suas atribuições legais previstas no inciso VII, art.7º, do Regimento Interno, aprovado através do Decreto Municipal nº.194/2008, **TORNA PÚBLICO** em cumprimento ao art. 257 da Lei Complementar Municipal nº. 002/2007, que foi publicado no site oficial deste Município, o **documento com as complementações propostas na 9ª Audiência Pública**, conforme abaixo informado:

- a) *Complementação do RIV-EIV, conforme adequações solicitadas pelos Conselheiros na sessão de audiência pública no dia 25/09/2025.*

O referido documento além de disponíveis em formato digital no sítio oficial deste Município, onde pode ser acessado através do link: <https://penha.atende.net/subportal/conselho-municipal-concidade> , também se encontram disponíveis em arquivos físicos na Secretaria Municipal do Planejamento Urbano, localizada na Rua Prefeito José João Batista, nº. 230 – Centro – CEP: 88.385-000 – Penha – Santa Catarina.

PATRICK PAULO DOS SANTOS

PRESIDENTE





Data de Cadastro: 03/10/2025 Extrato do Ato Nº: 7638445 Status: Publicado

Data de Publicação: 06/10/2025 Edição Nº: **4960**

[Página inicial](#) > [Sumário Geral](#) > [Município de Penha](#) > Prefeitura Municipal de Penha

PREFEITURA DE PENHA

CONCIDADE/PENHA

MANDATO 2025-2028

SECRETARIA DO CONCIDADE

Penha (SC), 06 de outubro de 2025.

1º Termo de Publicação Complementar ao Protocolo nº. 4.170/2025-1DOC – RIV/EIV: VETTER EMPREENDIMENTO 32 LTDA – Empreendimento na Avenida Itapocoroy – Praia de Armação do Itapocoroy - Penha – SC.

O Presidente do Conselho Municipal da Cidade de Penha, no uso de suas atribuições legais previstas no inciso VII, art.7º, do Regimento Interno, aprovado através do Decreto Municipal nº.194/2008, TORNA PÚBLICO em cumprimento ao art. 257 da Lei Complementar Municipal nº. 002/2007, que foi publicado no site oficial deste Município, o documento com as complementações propostas na 9ª Audiência Pública, conforme abaixo informado:

- a) Complementação do RIV-EIV, conforme adequações solicitadas pelos Conselheiros na sessão de audiência pública no dia 25/09/2025.

O referido documento além de disponíveis em formato digital no sítio oficial deste Município, onde pode ser acessado através do link: <https://penha.atende.net/subportal/conselho-municipal-concidade>, também se encontram disponíveis em arquivos físicos na Secretaria Municipal do Planejamento Urbano, localizada na Rua Prefeito José João Batista, nº. 230 – Centro – CEP: 88.385-000 – Penha – Santa Catarina.

PATRICK PAULO DOS SANTOS

PRESIDENTE

Provedor da plataforma



Consórcio de Inovação na Gestão Pública

Suporte técnico Ciga

48 98406-1060 - dom@consorciociga.gov.br

Endereço

R. General Liberato Bittencourt, 1885 — Sala 102 CEP 88070-800 - Florianópolis/SC

Apoio



Diário Oficial

Conheça o DOM/SC

Dúvidas Frequentes

LAI e LGPD

© 2025 - Todos os direitos reservados





RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - RIV

VETTER - EMPREENDIMENTO 32 LTDA

PENHA/2025

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 . Localização do Empreendimento (Fonte: Adaptação Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	24
Figura 2 . Rota de Acesso ao Empreendimento através da Rodovia Beto Carrero World (Fonte: Adaptação Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	25
Figura 3 . Vista aérea da área da matrícula unificada nº 80.923, onde será instalado o empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	25
Figura 4 . Vista aérea da Área do entorno, sentido Norte (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	26
Figura 5 . Vista aérea da Área do entorno do empreendimento, sentido Leste (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	26
Figura 6 . Vista aérea da Área do entorno do empreendimento, sentido Oeste (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	27
Figura 7 . Vista aérea da Área do entorno do empreendimento, sentido Sul (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	27
Figura 8 . Planta de Situação das Matrículas anteriormente à unificação (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetura e Associados - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	28
Figura 9 . Vista aérea da Área do imóvel registrado com matrícula nº 45.505 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	28
Figura 10 . Vista aérea da Área dos imóveis registrados com matrículas nº 42.644 e 42.637 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	29
Figura 11 . Vista aérea da Área do imóvel registrado com matrícula nº 5.564 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	29
Figura 12 . Vista aérea da Área dos imóveis registrados com matrícula nº 5.064 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	30
Figura 13 . Vista aérea da Área dos imóveis registrados com matrículas nº 23.172 e 23.173 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	30
Figura 14 . Imóvel registrado sob matrícula nº 45.505 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	31
Figura 15 . Imóvel registrado sob matrícula nº 42.644 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	31

Figura 16 . Imóvel registrado sob matrícula nº 42.637 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	32
Figura 17 . Imóvel registrado sob matrícula nº 5.564 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	32
Figura 18 . Imóvel registrado sob matrícula nº 5.064, denominado como Lote 05 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	33
Figura 19 . Imóvel sob matrículas nº 23.172 e 23.173 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	33
Figura 20 . Macrozoneamento do Município de Penha (Fonte: Adaptado do Plano Diretor Municipal de Penha - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	35
Figura 21 . Simulação - Planta do Empreendimento (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	38
Figura 22 . Projeto do Subsolo do Empreendimento (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	42
Figura 23 . Pavimento Térreo (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	43
Figura 24 . Projeto do 1º Pavimento das Salas Comerciais presentes no Térreo do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	44
Figura 25 . Projeção das Salas Comerciais (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).44	
Figura 26 . Projeto da Central de Resíduos das Salas Comerciais, localizada no Térreo (Fonte: RM Gestão Ambiental LTDA).....	45
Figura 27 . Pavimento Garagem 01 - G1 (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	46
Figura 28 . Projeto do 2º Pavimento das Salas Comerciais presentes na Garagem 01 do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	47
Figura 29 . Projeção do 2º Pavimento das Salas Comerciais (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	47
Figura 30 . Centrais de Gás alocadas no Pavimento G01 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	48
Figura 31 . Projeto da Central de Resíduos do Condomínio (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	48

Figura 32 . Pavimento Garagem 02 - G2 (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	49
Figura 33 . Pavimento Lazer (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	50
Figura 34 . Pavimento Tipo A Diferenciado (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	51
Figura 35 . Pavimento Tipo A Diferenciado (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	52
Figura 36 . Esquema Pavimentos Tipo A (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	52
Figura 37 . Pavimentos Tipo A (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	53
Figura 38 . Pavimentos Tipo B Diferenciado (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	54
Figura 39 . Esquema do Pavimentos Tipo B Diferenciado (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	54
Figura 40 . Pavimentos Tipo B (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	55
Figura 41 . Esquema dos Pavimentos Tipo B (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	56
Figura 42 . Pavimentos Tipo C (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	57
Figura 43 . Pavimentos Tipo C (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	57
Figura 44 . Pavimento Cobertura (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	59
Figura 45 . Pavimento Tipo Reservatório (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	60
Figura 46 . Sistema Hidrossanitário do Canteiro de Obras - Fase 01 (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	62
Figura 47 . Sistema Hidrossanitário do Canteiro de Obras - Fase 02 (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	62

Figura 48 . Detalhamento do Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	64
Figura 49 . Detalhamento do Clorador (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	65
Figura 50 . Detalhamento da Caixa de Inspeção (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	65
Figura 51 . Detalhamento da Caixa de Gordura (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	66
Figura 52 . Alocação da ETE (Fonte: Adaptado de Neo Acqua - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	67
Figura 53 . Vista Superior do Projeto da ETE e da Casa de Operações (Fonte: Adaptado de Neo Acqua - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	68
Figura 54 . Informações de dimensionamentos referente ao Reservatório Inferior (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	71
Figura 55 . Projeto do Reservatório Inferior (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).71	
Figura 56 . Informações de dimensionamentos referente aos Reservatórios Superiores (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	72
Figura 57 . Projeto Reservatórios superiores (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).72	
Figura 58 . Planta Baixa Pavimento Reservatório (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	74
Figura 59 . Projeção do sistema de captação de Água da Chuva (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	75
Figura 61 . Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento (Fonte: Adaptado Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	81
Figura 62 . Área de Influência Direta (AID) do empreendimento (Fonte: Adaptado de Google Earth Pro – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	82
Figura 63 . Área de Influência Indireta do Empreendimento (Fonte: Adaptado de Google Earth Pro – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	83
Figura 64 . Delimitação do município de Penha (Fonte: Adaptação Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	85
Figura 65 . Coluna estratégica da planície costeira de Penha (Fonte: GERCO/SC).....	87

Figura 66 . Mapa geológico do litoral Centro-norte de Santa Catarina, em base ao GERCO/SC (2010b) e Horn Filho (2010b) (Mapa 13/35).....	88
Figura 67 . Geologia de Penha e da Área do Empreendimento (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	89
Figura 68 . Tipos de solo de Penha e da Área do Empreendimento (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	91
Figura 69 . Hipsometria de Penha e da Área do Empreendimento (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	93
Figura 70 . Declividade de Penha e da Área do Empreendimento (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	94
Figura 71 . Mapa fisiográfico do litoral Centro-norte, abrangendo Penha (Fonte: Atlas geológico-oceanográfico das praias arenosas oceânicas de Santa Catarina, Brasil, 2020).96	
Figura 72 . Distância entre a área do empreendimento e a Costa Marinha de Penha (Fonte: Adaptação Google Earth Pro – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	97
Figura 73 . Mapa de áreas sujeitas a alagamentos e inundações na área do empreendimento (em destaque) (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	98
Figura 74 . Ventos primários (predominantes) e secundários (Fonte: EPAGRI - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	101
Figura 75 . Ventos Nordeste predominantes sobre o empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	102
Figura 76 . Ventos Sudoeste predominantes sobre o empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	103
Figura 77 . Carta solar da cidade de Penha (Fonte: Software Sol-AR - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)..	104

Figura 78 . Tempo de luz solar ao longo do ano para Penha, SC , onde em amarelo é representado o dia e em cinza a noite (Fonte: Weatherspark.com - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	105
Figura 79 . Horários ao longo do ano do nascer e pôr do sol para Penha, SC (Fonte: Weatherspark.com - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	106
Figura 80 . Elevação solar e azimute em Penha (Fonte: Adaptado de pt.weatherspark.com - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	108
Figura 81 . Simulação Sombreamento no Solstício de Verão (21 de dezembro), às 9h da manhã (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	110
Figura 82 . Figura 77. Simulação Sombreamento no Solstício de Verão (21 de dezembro), às 12h (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	110
Figura 83 . Simulação Sombreamento no Solstício de Verão (21 de dezembro), às 15h da tarde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	111
Figura 84 . Simulação Sombreamento no Solstício de Inverno (20 de Junho), às 9h da manhã (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	112
Figura 85 . Simulação Sombreamento no Solstício de Inverno (20 de Junho), às 12h (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	113
Figura 86 . Simulação Sombreamento no Solstício de Inverno (20 de Junho), às 15h da tarde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	113
Figura 87 . Simulação Sombreamento no Equinócio de Outono (20 de Março), às 9h da manhã (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	115
Figura 88 . Simulação Sombreamento no Equinócio de Outono (20 de Março), às 12h (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	115
Figura 89 . Simulação Sombreamento no Equinócio de Outono (20 de Março), às 15h da tarde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	116
Figura 90 . Simulação Sombreamento no Equinócio de Primavera (12 de Setembro), às 9h da manhã (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	117
Figura 91 . Simulação Sombreamento no Equinócio de Primavera (12 de Setembro), às 12h (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	118
Figura 92 . Simulação Sombreamento no Equinócio de Primavera (12 de Setembro), às 15h da tarde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	118

Figura 93 . Localização da RH7 e das bacias hidrográficas que a compõe (Fonte: PERH/SC, 2017).....	119
Figura 94 . Recursos Hídricos de Penha e da Área do Empreendimento (Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Penha - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	120
Figura 95 . Unidades de Conservação do Município (Fonte: Adaptação Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	122
Figura 96 . Áreas de Preservação de Cursos Hídricos (Fonte: Adaptado de Relatório de informações Geográficas do IMA/SC – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	123
Figura 97 . Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 45.505 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	125
Figura 98 . Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 42.644 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	126
Figura 99 . Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 42.637 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	126
Figura 100 . Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 5.564 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	127
Figura 101 . Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 5.064 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	127
Figura 102 . Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 23.172 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	128
Figura 103 . Estruturas de suporte para Sistema de Energia Elétrica na Avenida Itapocoroy (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	133
Figura 104 . Estruturas de suporte para Sistema de Energia Elétrica na Avenida Itapocoroy (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	134
Figura 105 . Estruturas de suporte à Energia Elétrica na Rua Rosa Cordeiro (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	134
Figura 106 . Contentor Ambiental na Praça presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	137
Figura 107 . Contentor Ambiental na Praça presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	137
Figura 108 . Ponto de captação superficial da drenagem urbana (Boeiro), localizado na Avenida Itapororoy (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	139

Figura 109 . Ponto de captação superficial da drenagem urbana (Boeiro), localizado na Avenida Itapororoy (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	139
Figura 110 . Ponto de captação superficial da drenagem urbana (Boeiro), localizado na Rua José Firmino Bittencourt (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	140
Figura 111 . Ponto de captação superficial da drenagem urbana (Boeiro), localizado na Rua José Firmino Bittencourt (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	140
Figura 112 . Estações Rádio Base no Entorno do empreendimento (Fonte: Adaptado de Anatel - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	142
Figura 113 . Estações Rádio Base (ERB) de Penha (Fonte: Adaptado de Anatel - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	142
Figura 114 . Mapa de Transporte Coletivo de Penha (Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Penha - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	143
Figura 115 . Ponto de Ônibus (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	144
Figura 116 . Vias asfaltadas na área frontal do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	146
Figura 117 . Vias asfaltadas na Área frontal do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	146
Figura 118 . Vias asfaltadas da AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	147
Figura 119 . Via não pavimentada nos fundos da área do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	147
Figura 120 . Malha Viária de Penha SC (Fonte: Adaptado de Google Maps - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	148
Figura 121 . Sinalização Viária (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	149
Figura 122 . Sinalização Viária (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	149
Figura 123 . Sinalização Viária (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	150
Figura 124 . Ciclovias presentes no Município (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	151
Figura 125 . Ciclovias presentes no Município (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	151
Figura 126 . Faixa de pedestre (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	152

Figura 127 . Ciclovia presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	153
Figura 128 . Ciclovia e sinalização presentes na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	153
Figura 129 . Ciclofaixa presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	154
Figura 130 . Faixa de Pedestre em Travessia elevada com a devida sinalizada, localizada na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	154
Figura 131 . Faixa de Pedestre em Travessia elevada com a devida sinalizada, localizada na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	155
Figura 132 . Ficha de Contagem (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	156
Figura 133 . Pontos de coleta amostral do tráfego (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	158
Figura 134 . Esquema teórico dos movimentos a partir da coleta de dados de campo nas vias públicas (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	159
Figura 135 . Tabela Comparativa.....	167
Figura 136 . Equipamentos Públicos de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	173
Figura 137 . Prefeitura de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	173
Figura 138 . Mapa de localização das Unidades Básicas de Saúde de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	174
Figura 139 . Secretaria de Saúde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	175
Figura 140 . Unidade Básica de Saúde Central (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	175
Figura 141 . Pronto Atendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	176
Figura 142 . Hospital de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	176
Figura 143 . Policlínica de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	177
Figura 144 . Farmacia Municipal de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).177	
Figura 145 . Centro e Fisioterapia e Reabilitação de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	178
Figura 146 . Unidade Básica de Saúde do Bairro Armação (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	178

Figura 147 . Instituição de Ensino Municipal de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	179
Figura 148 . Instituição de Ensino Estadual em Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	180
Figura 149 . Centro de Ensino Infantil em Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	180
Figura 150 . Centro de Ensino Municipal na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	181
Figura 151 . Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	181
Figura 152 . Instituição de Ensino Superior à Distancia (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	182
Figura 153 . Instituição de Ensino Superior à Distância (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	182
Figura 154 . Instituição de Ensino de Idiomas (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).	183
Figura 155 . Policia Civil de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	184
Figura 156 . Policia Militar de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	185
Figura 157 . Pontos Turístico (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	186
Figura 158 . Pontos Turístico (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	187
Figura 159 . Centro comercial de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)..	189
Figura 160 . Centro comercial de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)..	189
Figura 161 . Centro comercial localizado nas proximidades do empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	190
Figura 162 . Centro comercial de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)..	190
Figura 163 . Centro comercial de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)..	191
Figura 164 . Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	191
Figura 165 . Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	192
Figura 166 . Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	192
Figura 167 . Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	193
Figura 168 . Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	193

Figura 169 . Comércios Presentes na Área de Influência Direta do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	195
Figura 170 . Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	195
Figura 171 . Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	196
Figura 172 . Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	196
Figura 173 . Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	197
Figura 174 . Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	197
Figura 175 . Zona Urbana do entorno do empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	198
Figura 176 . Zona Urbana do entorno do empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	199
Figura 177 . Igreja do Senhor Bom Jesus (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).203	
Figura 178 . Paróquia Nossa Senhora da Penha - Igreja Matriz (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	204
Figura 179 . Consulta sobre sítios arqueológicos (Fonte: Adaptado do banco de dados do IPHAN - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	204
Figura 180 . Pontos e posição da coleta de dados (Fonte: Adaptado de MT & AP ASSESSORIA EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO LTDA – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	214
Figura 181 . Registro da coleta de dados dos pontos 01 e 02 (Fonte: Adaptado de MT & AP ASSESSORIA EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO LTDA – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	215
Figura 182 . Registro da coleta de dados dos pontos 03 e 04 (Fonte: Adaptado de MT & AP ASSESSORIA EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO LTDA – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).....	215
Figura 183 . Limite máximo de emissão sonora (Fonte: Adaptado Lei Complementar nº 002/2007 – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)	216

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 . Quadro de áreas - Área Privativa (Apartamentos)	39
Tabela 2 . Quadro de áreas - Área Privativa (Salas Comerciais - SC).	39
Tabela 3 . Quadro de áreas - Áreas Computáveis, Não Computáveis e Total Construído em m ²	40
Tabela 4 . Quadro de áreas - Vagas de Estacionamento.	41
Tabela 5 . Cronograma de implantação e custo estimados do empreendimento proposto.	79
Tabela 6 . Direções predominantes e velocidades médias dos ventos – Penha/SC (Fonte: EPAGRI/Itajaí).	100
Tabela 7 . Momentos de estudo, datas e horário da presença inicial e final de luz sobre a localidade. Fonte: Sha-dow calculator.	107
Tabela 8 . Dados aproximados de sombreamento ocasionado pelo empreendimento no solstício de verão (21/12/2025)	109
Tabela 9 . Dados aproximados de sombreamento ocasionado pelo empreendimento no solstício de inverno (20/06/2025)	112
Tabela 10 . Dados aproximados de sombreamento ocasionado pelo empreendimento no equinócio de outono (20/03/2025)	114
Tabela 11 . Dados aproximados de sombreamento ocasionado pelo empreendimento no equinócio de primavera (12/09/2025)	117
Tabela 12 . Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, na Avenida Itapocoroy (Ponto 01) (Quinta-feira – 05/06/2025)	161
Tabela 13 . Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, na Rua João Fermino Bittencourt (Ponto 02) (Quinta-feira – 05/06/2025).	162
Tabela 14 . Classificação pelo HCM (Highway Capacity Manual)	169
Tabela 15 . Fluxo Pico atual com acréscimo do Empreendimento	169
Tabela 16 . Estimativa para quantificação dos resíduos sólidos.	210
Tabela 17 . Relação de dados coletados.	217
Tabela 18 . Identificação dos Impactos Ambientais gerados na fase de Implantação do Empreendimento, suas classificações, abrangência, incidência e duração.	237
Tabela 19 . Identificação dos Impactos Ambientais gerados na fase de Operação do Empreendimento, suas classificações, abrangência, incidência e duração.	238

Tabela 20 . Ações Recomendadas, Medidas Mitigadoras e Compensatórias dos possíveis Impactos gerados durante a Implantação do Empreendimento.....	240
Tabela 21 . Continuação - Ações Recomendadas, Medidas Mitigadoras e Compensatórias dos possíveis Impactos gerados durante a Implantação do Empreendimento.....	241
Tabela 22 . Ações Recomendadas, Medidas Mitigadoras e Compensatórias dos possíveis Impactos gerados durante a Operação do Empreendimento.....	242
Tabela 23 . Continuação - Ações Recomendadas, Medidas Mitigadoras e Compensatórias dos possíveis Impactos gerados durante a Operação do Empreendimento.....	243

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 01 - Certidão de Uso do Solo.
- Anexo 02 - Projetos Arquitetônicos do Empreendimento.
- Anexo 03 - Projetos Canteiro de Obras do Empreendimento.
- Anexo 04 - Projetos da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) do Empreendimento.
- Anexo 05 - Projetos do Sistema Hidrossanitários do Empreendimento.
- Anexo 06 - Memorial Descritivo do Sistema Hidrossanitário do Empreendimento.
- Anexo 07 - Cronograma físico-financeiro da Obra.
- Anexo 08 - Declaração de Alagamentos e Inundações (Requerimento 1Doc nº 11038/2024).
- Anexo 09 - Certidão APE.SC.VIA.CAR.2024/000089 PRT.SC.2024/001131.
- Anexo 10 - Certidão de Viabilidade da Recicle nº 40/2024.
- Anexo 11 - Certidão de Drenagem (Requerimento 1Doc nº 11.042/2024).
- Anexo 12 - Laudo de Ruídos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	21
2. OBJETO DO ESTUDO	22
3. INFORMAÇÕES GERAIS	23
3.1 Identificação do Contratante	23
3.2 Identificação da Área objeto do Estudo	23
3.3 Zoneamento Municipal e da Área Ocupada	34
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE	36
4.1 Descrição do Empreendimento	36
4.2 Atividade Ambientalmente Licenciável	36
4.3 Porte e Potencial Poluidor/Degradador	37
4.4 Áreas, Dimensões e Volumetria do Empreendimento	37
4.5 Sistema Hidrossanitário do Empreendimento	61
4.5.1 Sistema Hidrossanitário do Canteiro de Obras (Implantação)	61
4.5.2 Sistema Hidrossanitário (Operação): Estação de Tratamento de Efluentes Sanitário (ETE)	66
4.5.3 Sistema Hidrossanitário (Operação): Caixas de Gordura	68
4.5.3 Sistema de Abastecimento de Água do Empreendimento	69
4.5.4 Sistema de Reaproveitamento de Água (Captação de Água da Chuva)	73
4.6 Caracterização e Descrição da Implantação do Empreendimento	75
4.7 Cronograma de Implantação e Investimento Previsto	78
5. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	80
5.1 Área diretamente Afetada (ADA)	81
5.2 Área de Influência direta do empreendimento (AID)	82
5.3 Área de Influência Indireta (All)	83
6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL (MEIO FÍSICO, BIÓTICO E ANTRÓPICO) ..	84
6.1 Meio Físico	84
6.1.1 Geografia	84
6.1.2 Geologia	85
6.1.3 Geomorfologia	91
6.1.4 Hipsometria	92

6.1.5 Declividade, Relevo e Suscetibilidade do terreno à erosão	93
6.1.6 Planície Costeira	95
6.1.7 Feições da área, presença de terrenos alagadiços ou sujeitos à inundação	97
6.1.8 Clima e Temperatura	99
6.1.9 Ventilação	99
6.1.10 Insolação e Sombreamento	103
6.1.11 Recursos hídricos	119
6.2 Meio Biótico	121
6.2.1 Unidades de Conservação	121
6.2.2 Áreas de preservação permanente (APP)	122
6.2.3 Flora	123
6.2.4 Fauna	128
6.3 Meio Antrópico	132
6.3.1 Infraestrutura Municipal: Distribuição de Energia Elétrica	132
6.3.2 Infraestrutura Municipal: Distribuição de Água e Coleta de Esgoto	134
6.3.3 Infraestrutura Municipal: Gestão de Resíduos Sólidos	135
6.3.4 Infraestrutura Municipal: Drenagem Urbana e Manejo de águas Pluviais	138
6.3.5 Infraestrutura Municipal: Telecomunicações, Rede Telefônica e Internet..	141
6.3.6 Infraestrutura Municipal: Sistema de Transporte e Infraestrutura Viária	143
6.3.7 Análise de Capacidade Viária e Geração de Tráfego	155
6.3.8 Administração Pública Municipal	171
6.3.9 Sistema Básico de Saúde Municipal	174
6.3.10 Sistema Básico de Educação Municipal	179
6.3.11 Sistema de Segurança Pública Municipal	183
6.3.12 Aspectos Turísticos do Município	185
6.3.13 Estabelecimentos Comerciais	187
6.3.14 Crescimento urbano do Município	198
6.3.15 Meio socioeconômico do Município	199
6.3.16 Resumo histórico do Município de Penha	201
6.3.17 Origem do Nome “Penha”	201
6.3.18 Indícios de vestígios arqueológicos, históricos, ou artísticos	202
7. CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS PREVISTOS	205

7.1 Implantação	205
7.1.1 Geração de Emprego e Renda	205
7.1.2 Consumo de Recursos e Insumos	205
7.1.3 Produção Temporária de Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)	207
7.1.3 Geração Temporária de Efluentes da Construção Civil	211
7.1.4 Emissão de Poeira e Partículas Suspensas (Qualidade do Ar).....	212
7.1.5 Pressão Sonora	213
7.1.6 Operação e Tráfego de Veículos Pesados e Máquinas	218
7.1.7 Alteração Temporária na Paisagem Urbana	219
7.1.8 Interferência no Trânsito Local e Acessos	220
7.1.9 Bem estar e Qualidade de Vida da População em Áreas Urbanas	221
7.1.10 Arrecadação Tributária	221
7.1.11 Valorização Imobiliária	222
7.1.12 Risco de Dinâmicas Superficiais e Erosão	222
7.2 Operação	222
7.2.1 Geração de Emprego e Renda	222
7.2.2 Consumo de Recursos e Insumos	223
7.2.3 Geração de Resíduos Sólidos Urbanos	225
7.2.4 Geração de Efluentes Líquidos	226
7.2.5 Geração de Ruídos	226
7.2.8 Alterações na Paisagem	229
7.2.9 Sombreamento proveniente do Empreendimento	229
7.2.10 Valorização Imobiliária	230
7.2.11 Efeitos sobre o Comércio e Serviços Locais	231
7.2.12 Demanda sobre Serviços Públicos:	231
7.2.13 Intensificação do Uso e Ocupação do Solo	233
7.2.14 Potenciais Conflitos de Uso (residencial x comercial e privacidade x fluxo)	234
8. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	235
9. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E POTENCIALIZADORAS	239
10. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DOS IMPACTOS	244
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	246
12. RESPONSÁVEIS TÉCNICO	247

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 248

1. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) é um instrumento de planejamento urbano previsto no Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), que visa avaliar os efeitos positivos e negativos que determinados empreendimento ou atividades podem gerar no entorno onde se inserem. Sua finalidade é subsidiar o processo de tomada de decisão do poder público, garantindo que o crescimento urbano ocorra de forma equilibrada, ordenada e com respeito à qualidade de vida da população.

No município de Penha, localizado no litoral norte de Santa Catarina, o EIV assume especial relevância diante da crescente pressão urbana relacionada à expansão imobiliária e ao turismo. Com uma economia fortemente baseada nas atividades turísticas e uma dinâmica populacional sazonal, a cidade demanda atenção especial quanto aos impactos que novos empreendimentos podem causar sobre a infraestrutura urbana, o trânsito, o meio ambiente e a paisagem natural e cultural.

Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo analisar os potenciais impactos decorrentes da implantação do empreendimento proposto, observando os critérios estabelecidos na legislação federal, estadual e municipal aplicável, com ênfase nas diretrizes contidas no Plano Diretor de Penha. Serão abordados aspectos relacionados à mobilidade urbana, uso e ocupação do solo, infraestrutura, equipamentos públicos, geração de tráfego, entre outros, além da proposição de medidas mitigadoras e compensatórias que visem minimizar eventuais efeitos negativos à vizinhança.

2. OBJETO DO ESTUDO

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) foi elaborado por solicitação da empresa Vetter – Empreendimento 32 LTDA, inscrita no CNPJ nº 46.204.179/0001-08, com sede na Rua Sete de Setembro, nº 777, Edifício Stein Office, Sala 1215, Bairro Centro, Blumenau/SC, CEP 89.010-203.

O estudo tem como objeto a análise dos impactos urbanísticos, sociais e ambientais decorrentes da implantação e operação de um Edifício de Uso Misto, composto por unidades residenciais e comerciais, a ser implantado no município de Penha, Estado de Santa Catarina.

O empreendimento será implantado em área urbana consolidada, conforme definido no Plano Diretor Municipal, e visa atender à demanda local por novas unidades habitacionais e serviços, contribuindo para o adensamento controlado e a diversificação de usos na região. A realização deste EIV tem por finalidade fornecer subsídios técnicos à administração pública e à sociedade para avaliação dos efeitos que o empreendimento poderá gerar sobre a vizinhança, considerando critérios de sustentabilidade, mobilidade, infraestrutura urbana, paisagem e qualidade de vida.

3. INFORMAÇÕES GERAIS

3.1 Identificação do Contratante

Razão Social / Nome empresarial: Vetter - 32 Empreendimento LTDA

CNPJ (Matriz): 46.204.179/0001-08.

Endereço: Rua Sete de Setembro, nº 777, Edifício Stein Office sala 1215, Bairro Centro, Município de Blumenau, Santa Catarina, CEP 89.010-203

3.2 Identificação da Área objeto do Estudo

Endereço: Avenida Itapocoroy, s/n, Bairro Armação do Itapocorói, Município de Penha/SC, CEP 88.385-000.

Coordenadas Geográficas (latitude e longitude): 26°47'29.58"S e 48°36'48.69"O.

Matrícula Unificada nº 80.923 - Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Piçarras (Inscrição imobiliária: 01.04.141.0021).

Matrículas anteriores:

- Matrícula nº 5.064 – Inscrição imobiliária: 01.04.141.0238.
- Matrícula nº 5.564 - Inscrição imobiliária: 01.04.141.0219.002.
- Matrícula nº 23.172 - Inscrição imobiliária: 01.04.141.0021.
- Matrícula nº 23.173 - Inscrição imobiliária: 01.04.141.0021.
- Matrícula nº 42.637 - Inscrição imobiliária: 01.04.141.0044.0001.001.
- Matrícula nº 42.644 - Inscrição imobiliária: 01.04.141.0044.0001.001.
- Matrícula nº 45.505 - Inscrição imobiliária: 01.04.141.0033.001.

A área de estudo encontra-se na região nordeste de Santa Catarina, dentro do município de Penha, cujas fronteiras são estabelecidas pela Lei Estadual nº 13.993, de 20 de março de 2007, que define as divisas municipais no estado. Penha faz limite a oeste com Balneário Piçarras, a Leste com o Oceano Atlântico, ao norte novamente com Balneário Piçarras, e ao sul com o município de Navegantes (SANTA CATARINA, 2020). No município de Penha, a área de estudo está localizada no bairro Armação do Itapocorói (Figura 1).

A área em que o empreendimento será implantado situa-se na Avenida Itapocoroy, no Bairro Armação do Itapocorói, que pode ser acessada a partir da Rodovia Beto Carrero World, seguindo na direção norte pela Avenida Alfredo Brunetti, após a Oeste pela Avenida Itapocoroy para chegar ao local onde o empreendimento será instalado (Figura 2). Além dessas a área também pode ser acessada pela Rua Inácio Francisco de Souza ou pela Avenida Eugênio Krause e demais estradas vicinais.

A localização estratégica do empreendimento garante fácil acesso às principais vias da região, especialmente à Rodovia Beto Carrero World, de importância local e regional. Essa inserção viária favorece a mobilidade urbana, permitindo deslocamentos ágeis dentro de Penha e para municípios vizinhos. Além de valorizar o empreendimento, a conectividade atende às diretrizes de acessibilidade e funcionalidade do planejamento urbano sustentável.

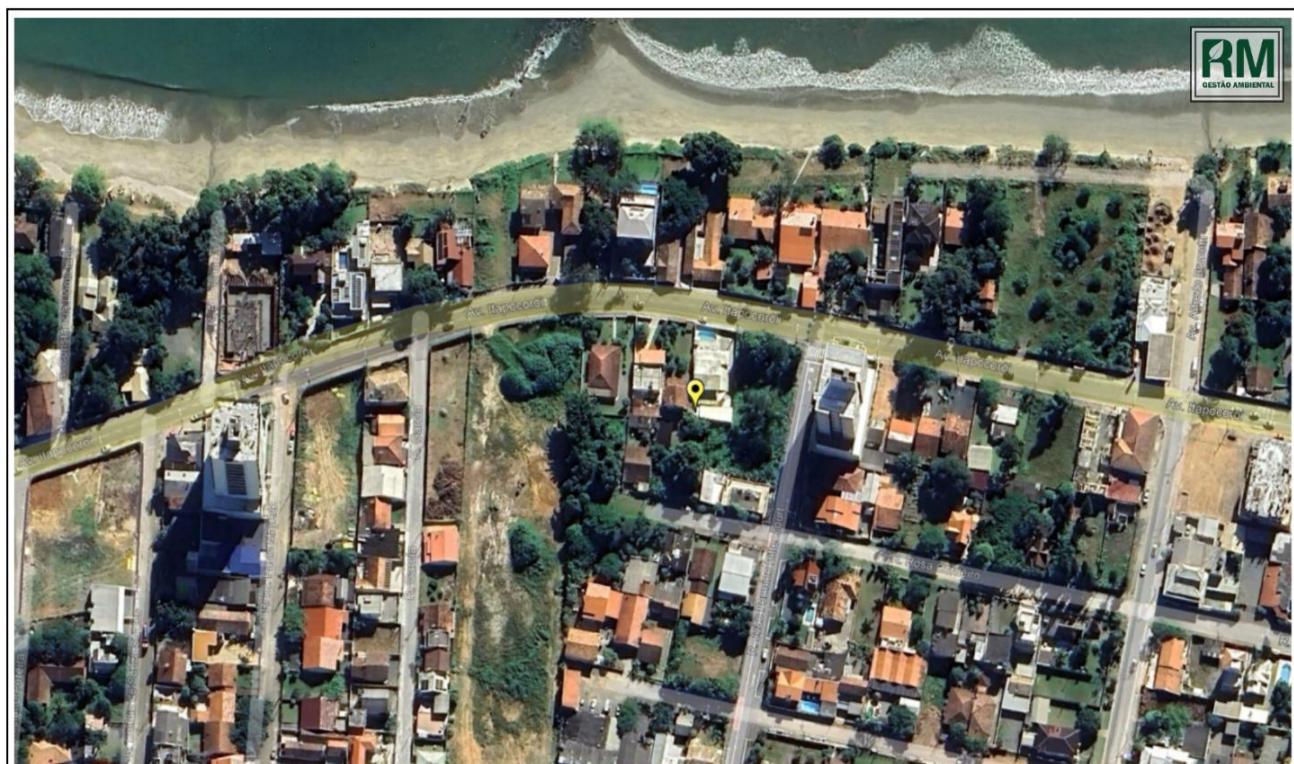


Figura 1. Localização do Empreendimento (Fonte: Adaptação Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 2. Rota de Acesso ao Empreendimento através da Rodovia Beto Carrero World (Fonte: Adaptação Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 3. Vista aérea da área da matrícula unificada nº 80.923, onde será instalado o empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 4. Vista aérea da Área do entorno, sentido Norte (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 5. Vista aérea da Área do entorno do empreendimento, sentido Leste (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 6. Vista aérea da Área do entorno do empreendimento, sentido Oeste (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 7. Vista aérea da Área do entorno do empreendimento, sentido Sul (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

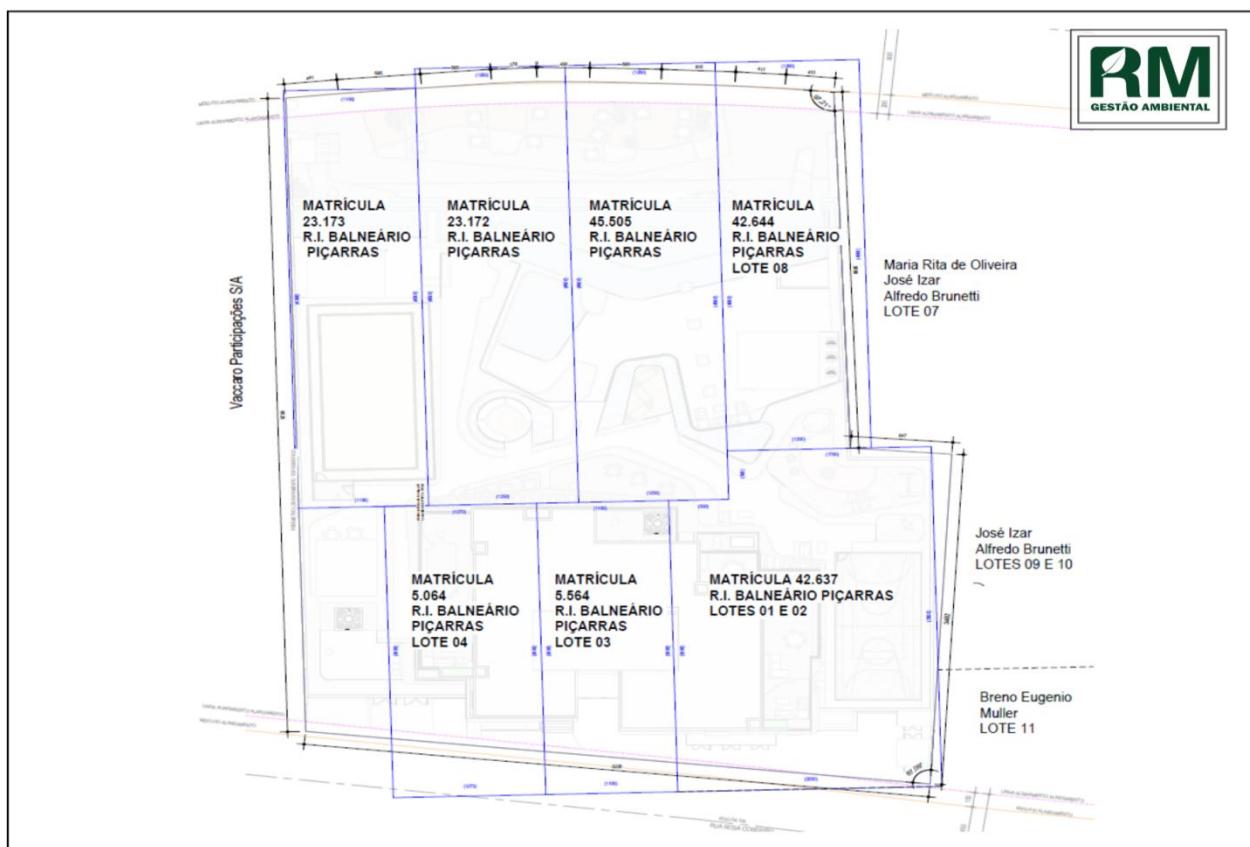


Figura 8. Planta de Situação das Matrículas anteriormente à unificação (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetura e Associados - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

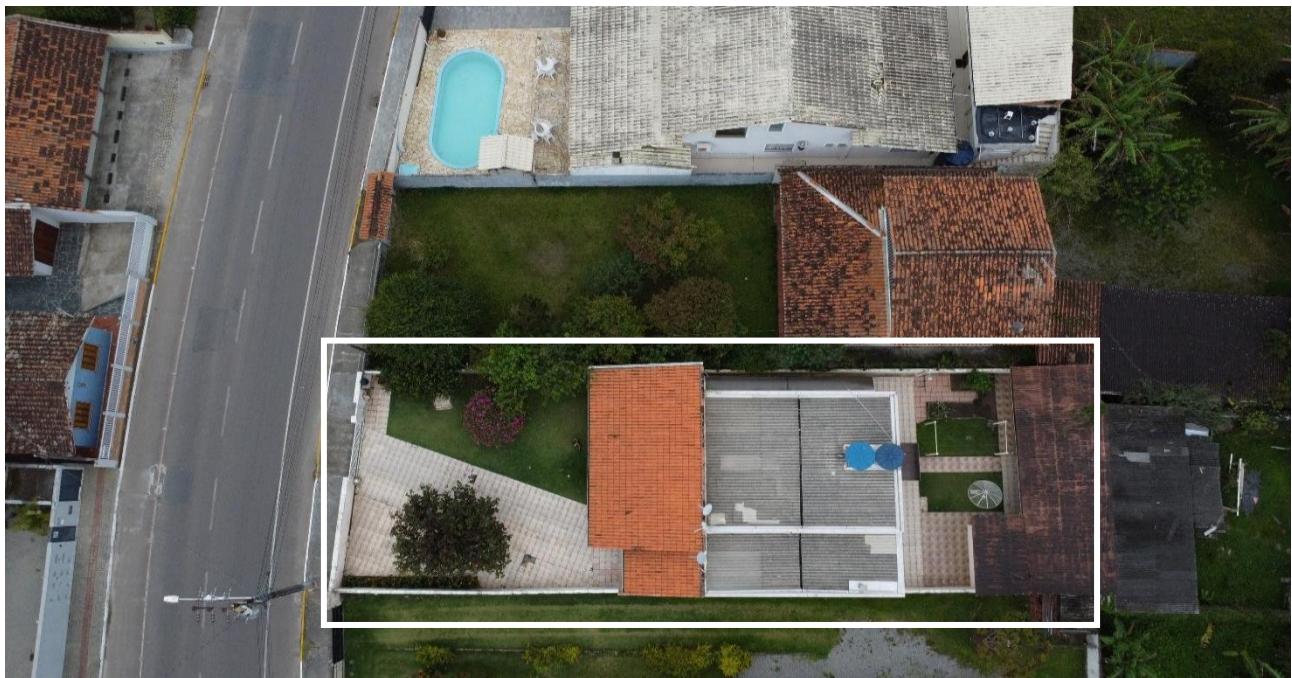


Figura 9. Vista aérea da Área do imóvel registrado com matrícula nº 45.505 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

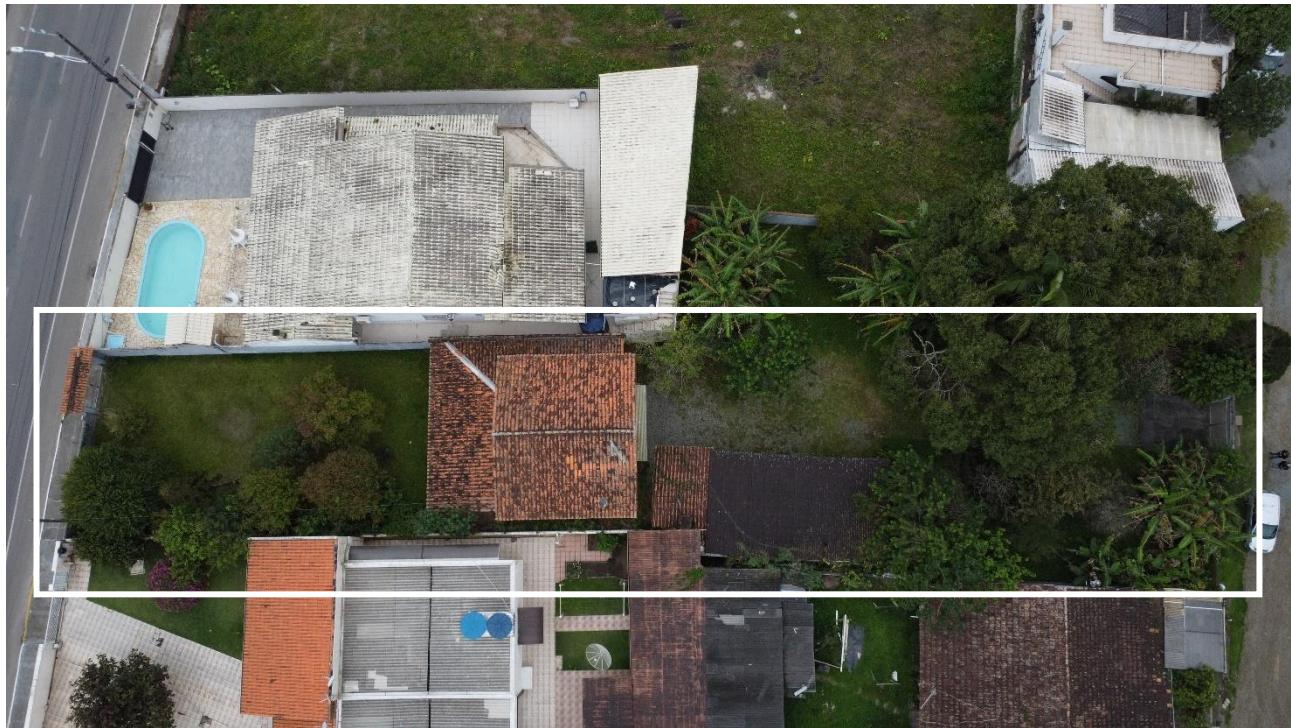


Figura 10. Vista aérea da Área dos imóveis registrados com matrículas nº 42.644 e 42.637 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 11. Vista aérea da Área do imóvel registrado com matrícula nº 5.564 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 12. Vista aérea da Área dos imóveis registrado com matrícula nº 5.064 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

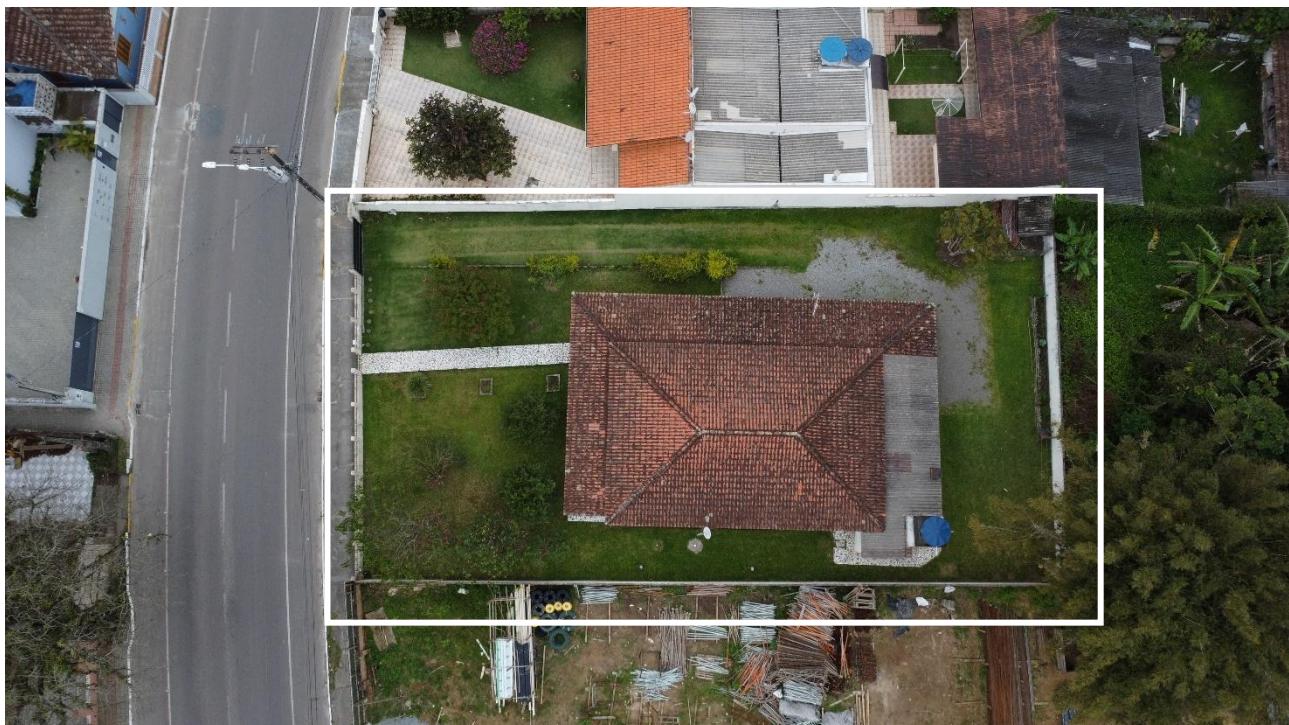


Figura 13. Vista aérea da Área dos imóveis registrados com matrículas nº 23.172 e 23.173 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 14. Imóvel registrado sob matrícula nº 45.505 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 15. Imóvel registrado sob matrícula nº 42.644 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 16. Imóvel registrado sob matrícula nº 42.637 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 17. Imóvel registrado sob matrícula nº 5.564 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 18. Imóvel registrado sob matrícula nº 5.064, denominado como Lote 05 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 19. Imóvel sob matrículas nº 23.172 e 23.173 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

3.3 Zoneamento Municipal e da Área Ocupada

O zoneamento urbano é uma ferramenta fundamental de planejamento territorial, que visa a divisão de uma área urbana em diferentes zonas ou distritos, cada um com regulamentações específicas relativas ao uso do solo, densidade populacional, parâmetros de edificação, como altura e coeficiente de aproveitamento, e outros critérios construtivos. O objetivo primordial do zoneamento urbano é assegurar um crescimento ordenado e sustentável da cidade, promovendo a eficiência no uso do solo, a adequação das infraestruturas urbanas e a qualidade de vida dos habitantes, ao mesmo tempo em que orienta a conformidade das atividades urbanas com os princípios de desenvolvimento sustentável e compatibilidade ambiental.

O município de Penha, onde se localiza o imóvel objeto deste estudo, é regido pela Lei Complementar nº 02/2007, que institui o Código Urbanístico do Município, também denominado Plano Diretor. Este instrumento normativo estabelece princípios, políticas, estratégias e mecanismos para o desenvolvimento urbano sustentável, assegurando o cumprimento da Função Social da Cidade e da Propriedade. Além disso, a Lei Complementar nº 02/2007 define as normas relativas ao parcelamento, uso e ocupação do solo, ao sistema viário, ao perímetro urbano e a outras providências complementares. Dentro desse contexto, são permitidos usos diversos, incluindo atividades científicas, habitacionais, turísticas, de lazer e aquelas compatíveis com o desenvolvimento da produção rural, visando à preservação e sustentabilidade dos recursos naturais da região.

Conforme consta na Lei Complementar nº 002/2007 que estabelece o Plano Diretor Municipal, o terreno do empreendimento enquadra-se parcialmente no Setor Especial da Orla da Praia de Armação do Itapocoroy e na Macrozona Urbana de Consolidação. Ressalta-se que a torre de 49 pavimentos está projetada integralmente na porção do terreno inserida na Macrozona Urbana de Consolidação, localizada ao sul da Avenida Itapocoroy e distante mais de 100,00 metros do limite final da faixa de restinga da praia — linha de referência definida pelo Plano Diretor. Nesta área, o número de pavimentos é livre, de acordo com a legislação urbanística vigente, o que assegura a conformidade do empreendimento com os parâmetros estabelecidos.

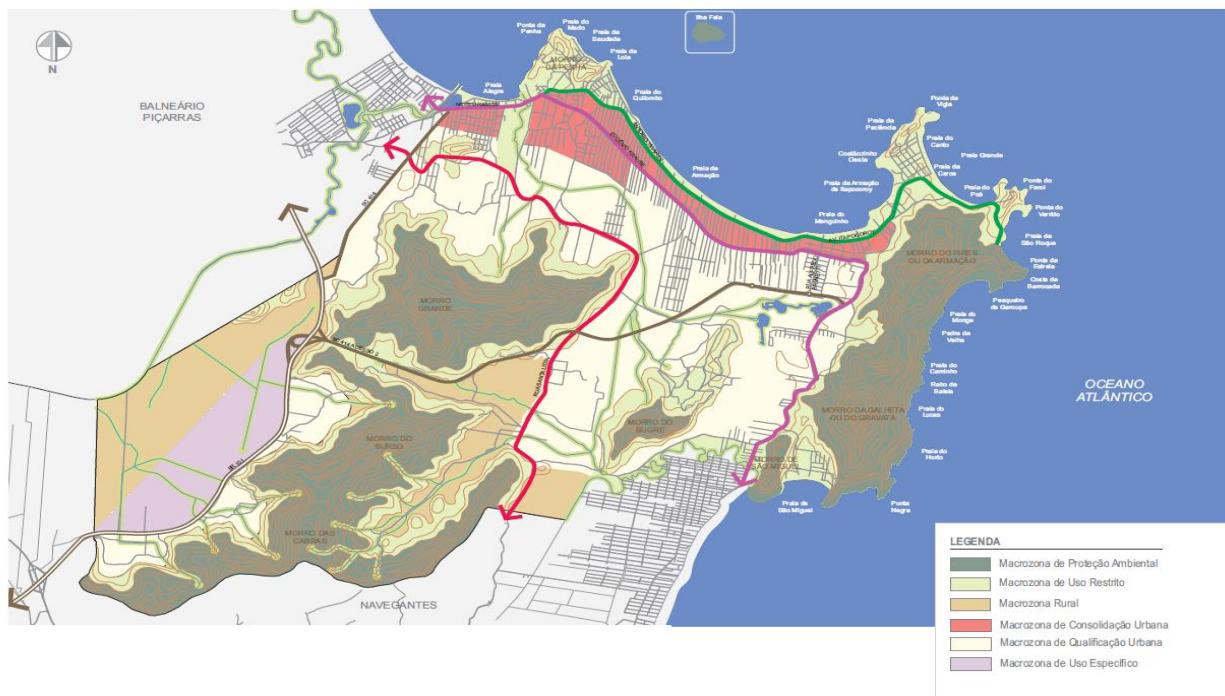


Figura 20. Macrozoneamento do Município de Penha (Fonte: Adaptado do Plano Diretor Municipal de Penha - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE

4.1 Descrição do Empreendimento

O empreendimento proposto trata-se de uma edificação de uso misto, composta por uma única torre, distribuída em um subsolo e 49 (quarenta e nove) pavimentos. A configuração estrutural do empreendimento contempla: um subsolo, um pavimento térreo, dois pavimentos destinados a estacionamento (G01 e G02), um pavimento reservado para área de lazer e 42 (quarenta e dois) pavimentos residenciais, os quais abrigarão um total de 179 (cento e setenta e nove) unidades habitacionais, um pavimento destinado à cobertura do empreendimento, um pavimento para barrilete e um para o reservatório.

O pavimento térreo será ocupado por 4 (quatro) salas comerciais e pelas áreas de acesso ao empreendimento, contemplando entradas independentes para os usuários das unidades comerciais e para os moradores do condomínio, além do acesso às garagens. A fachada principal da edificação estará voltada para a Avenida Itapocoroy, via de destaque no contexto urbano local, favorecendo a integração do empreendimento com a malha viária e a dinâmica comercial da região.

4.2 Atividade Ambientalmente Licenciável

De acordo com a listagem de atividades potencialmente poluidoras estabelecida pela Resolução CONSEMA nº 251/2024, posteriormente alterada pela Resolução CONSEMA nº 276/2025, o empreendimento enquadra-se na categoria de atividade:

71.11.07 - Condomínios de edifícios de uso misto (comercial, residencial, serviços) localizados em municípios onde se observe pelo menos uma das seguintes condições:

- a) não possua Plano Diretor, de acordo com a Lei federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001;
- b) não exista sistema de coleta e tratamento de esgoto na área objeto da atividade.

Porte Pequeno*: $2.000 \leq AE (1) \leq 10.000$ ou $10 \leq NH \leq 50$ (RAP).

Porte Médio*: $10.000 < AE (1) < 100.000$ ou $50 < nH < 100$ (RAP).

Porte Grande*: AE (1) ≥ 100.000 ou NH ≥ 100 (EAS).

*deve prevalecer o parâmetro que implique em maior porte.

4.3 Porte e Potencial Poluidor/Degradador

Considerando que o empreendimento será composto por 179 (cento e setenta e nove) unidades habitacionais e uma área total de 34.848,63 m² (trinta e quatro mil oitocentos e quarenta e oito vírgulas sessenta e três metros quadrados), ele se enquadra na categoria de **Porte Grande**, conforme estabelecido pela Resolução CONSEMA nº 251/2024 e atualizações.

De acordo com a classificação, o empreendimento atende ao critério de **Área de Empreendimento (AE) ≥ 100.000 m² ou Número de Unidades Habitacionais (NH) ≥ 100** , sendo, portanto, classificado como **Porte Grande**.

Quanto ao potencial poluidor e degradador, a atividade apresenta os seguintes riscos, conforme a classificação do impacto ambiental:

- **Ar**: Potencial poluidor (**P**).
- **Água**: Potencial poluidor (**M**).
- **Solo**: Potencial poluidor (**M**).
- **Geral**: Potencial poluidor (**M**).

4.4 Áreas, Dimensões e Volumetria do Empreendimento

O empreendimento possui 179 (cento e setenta e nove) unidades habitacionais, com área privativa total de 19.402,90 m² (Dezenove mil, quatrocentos e dois metros quadrados e noventa decímetros quadrados), distribuídas em diferentes tipologias de apartamentos. Há também 4 (quatro) salas comerciais, somando 461,80 m² (Quatrocentos e sessenta e um metros quadrados e oitenta decímetros quadrados). A área total construída é de 34.848,63 m² (trinta e quatro mil oitocentos e quarenta e oito vírgulas sessenta e três metros quadrados), sendo 23.776,79 m² (Vinte e três mil, setecentos e setenta e seis metros quadrados e setenta e nove centésimos) computáveis e 11.071,84 m² (Onze mil e setenta e um metros quadrados e oitenta e quatro centésimos) não computáveis, conforme os parâmetros de cada nível do edifício. O projeto conta com

300 vagas de estacionamento, entre vagas duplas, simples e simples PCD, distribuídas entre o subsolo e três pavimentos superiores.

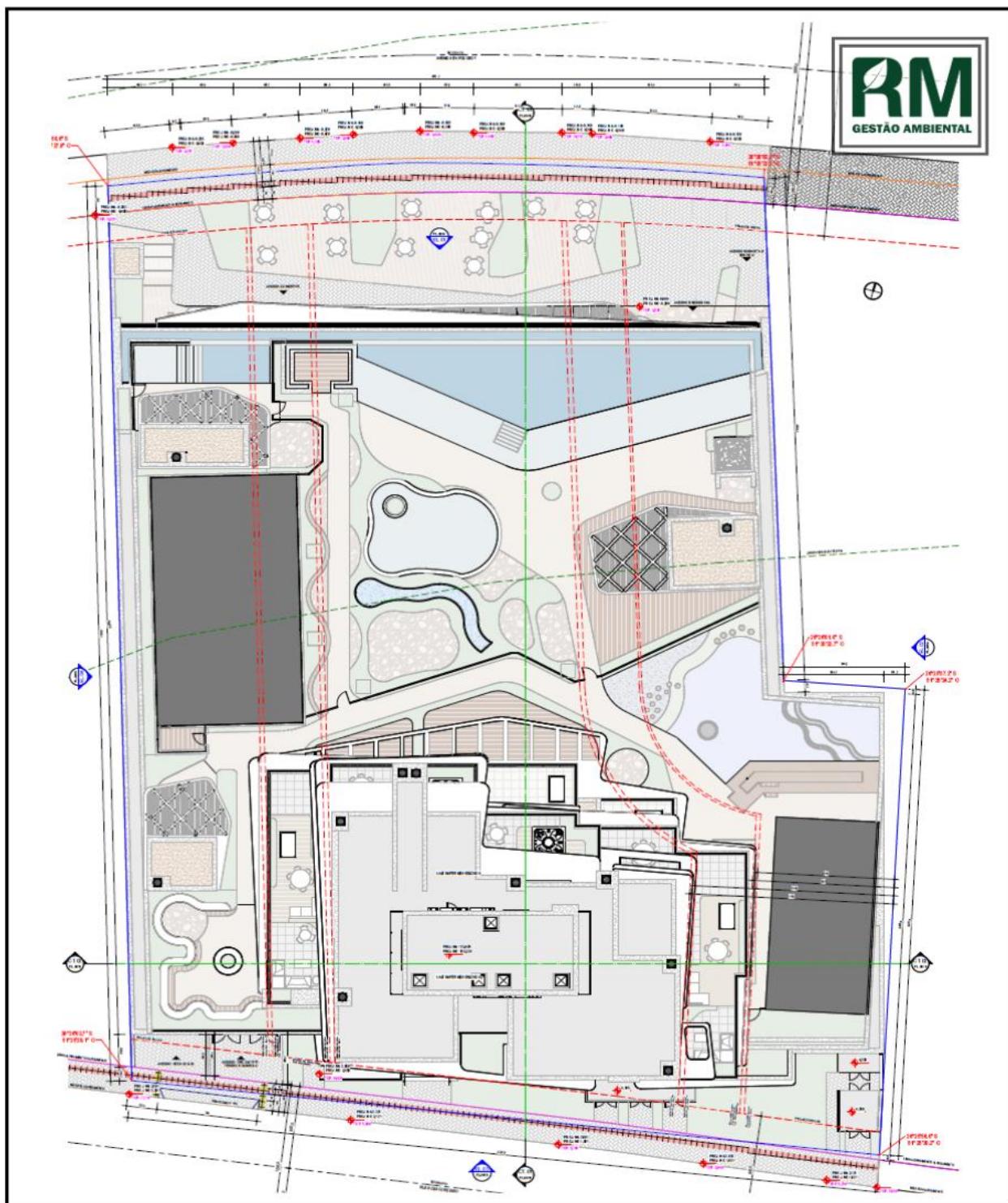


Figura 21. Simulação - Planta do Empreendimento (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Tabela 1. Quadro de áreas - Área Privativa (Apartamentos).

Tipo de Apartamento	Quantidade	Área Unid. (m²)	Área Total (m²)
Tipo A - Final 01	26	128,73	3.347,07
Tipo A - Final 02	26	88,28	2.295,29
Tipo A - Final 03	26	124,25	3.230,48
Tipo A - Final 04	26	85,88	2.232,92
Tipo A - Final 05	26	85,24	2.216,30
Tipo A Dif. - Final 01	1	139,50	139,50
Tipo A Dif. - Final 02	1	112,47	112,47
Tipo A Dif. - Final 03	1	124,25	124,25
Tipo A Dif. - Final 04	1	85,88	85,88
Tipo A Dif. - Final 05	1	85,24	85,24
Tipo B - Final 01	13	133,82	1739,65
Tipo B - Final 02	13	88,78	1154,09
Tipo B - Final 03	13	134,83	1752,79
Tipo B Dif. - Final 01	1	227,83	227,83
Tipo B Dif. - Final 02	1	88,15	88,15
Tipo B Dif. - Final 03	1	209,76	209,76
Tipo C - Final 01	1	182,33	182,33
Tipo C - Final 02	1	178,87	178,87
Total Área Privativa	179	2304,11	19402,90

Tabela 2. Quadro de áreas - Área Privativa (Salas Comerciais - SC).

Sala Comercial	Área Total (m²)
SC 01	175,79
SC 02	106,70
SC 03	85,79
SC 04	93,52

Tabela 3. Quadro de áreas - Áreas Computáveis, Não Computáveis e Total Construído em m².

Nível	Quant.	Computável	Não Computável	Total Construído
Subsolo	1	0	2620,67	2620,67
1º Pav. Térreo – Itapocoroy	1	932,17	1686,92	2619,09
BOX Superior	1	108,43	0	108,43
2º Pav. G01 – Rosa Cordeiro	1	495,05	1512,93	2007,98
3º Pav. G02	1	149,01	2417,80	2566,81
4º Pav. Lazer	1	776,52	1809,71	2586,23
5º Pav. Tipo A Diferenciado	1	565,54	53,27	618,81
6º Pav. – Tipo A	26	14.696,76	489,84	15186,60
32º Pav. - 28º Tipo B Diferenciado	1	399,56	179,71	579,27
34º Pav. - 30º Tipo B	13	5166,33	175,11	5341,44
46º Pav. - 42º Tipo C	1	371,49	39,20	410,69
47º Pav. – Cobertura	1	42,33	12,08	54,41
48º Pav. – Barrilete	1	0	74,23	74,23
48º Pav. – Reservatório	1	73,60	0,37	73,97
Total		23776,79	11071,84	34848,63

Tabela 4. Quadro de áreas - Vagas de Estacionamento.

Nível	Tipo de Vaga	Quantidade	Total
1º Pav. Térreo – Entrada pela Av. Itapocoroy	Duplas	16	32
	Simples	17	17
	Simples PCD	2	2
2º Pav. G01 – Entrada ela Rua Rosa Cordeiro	Duplas	14	28
	Simples	12	12
	Simples PCD	1	1
3º Pav. G02	Duplas	36	72
	Simples	31	31
Subsolo	Duplas	33	66
	Simples	36	36
	Simples PCD	3	3
Total		201	300

A seguir, será apresentada a descrição detalhada dos pavimentos que compõem o empreendimento, conforme Projeto Arquitetônico do empreendimento (Anexo 02), com a indicação das funcionalidades, usos previstos, espaços que serão acomodados e a destinação de cada área dentro da proposta arquitetônica. Essa descrição visa proporcionar uma compreensão clara e abrangente da organização espacial do edifício, evidenciando como o projeto foi estruturado para atender às necessidades dos futuros usuários, respeitando os princípios de funcionalidade, conforto, acessibilidade e integração ao entorno urbano.

O empreendimento foi concebido com uma composição vertical distribuída em múltiplos pavimentos, cada um com uma função específica, de modo a otimizar o uso do solo e atender de forma eficiente tanto à demanda residencial quanto comercial. Os pavimentos foram organizados de forma lógica e hierarquizada, iniciando-se pelas áreas de infraestrutura básica, como estacionamento e serviços, evoluindo para áreas de uso coletivo, comércio, lazer e, por fim, as unidades habitacionais que se desenvolvem ao longo da torre.

Cada pavimento residencial pode ser formado por 5, 3 ou 2 apartamentos, variando conforme o projeto, assim como a quantidade de suítes, que também difere entre os pavimentos. Essa configuração diversificada permite atender diferentes perfis e necessidades dos futuros moradores. No total, estima-se que o empreendimento abrigará até 884 pessoas na área residencial.

Além disso, as unidades comerciais do empreendimento deverão abrigar mais 77 pessoas, distribuídas em 4 salas comerciais, considerando a ocupação máxima prevista para cada unidade. Com isso, a população total estimada do empreendimento será de 961 pessoas, abrangendo tanto as áreas residenciais quanto comerciais.

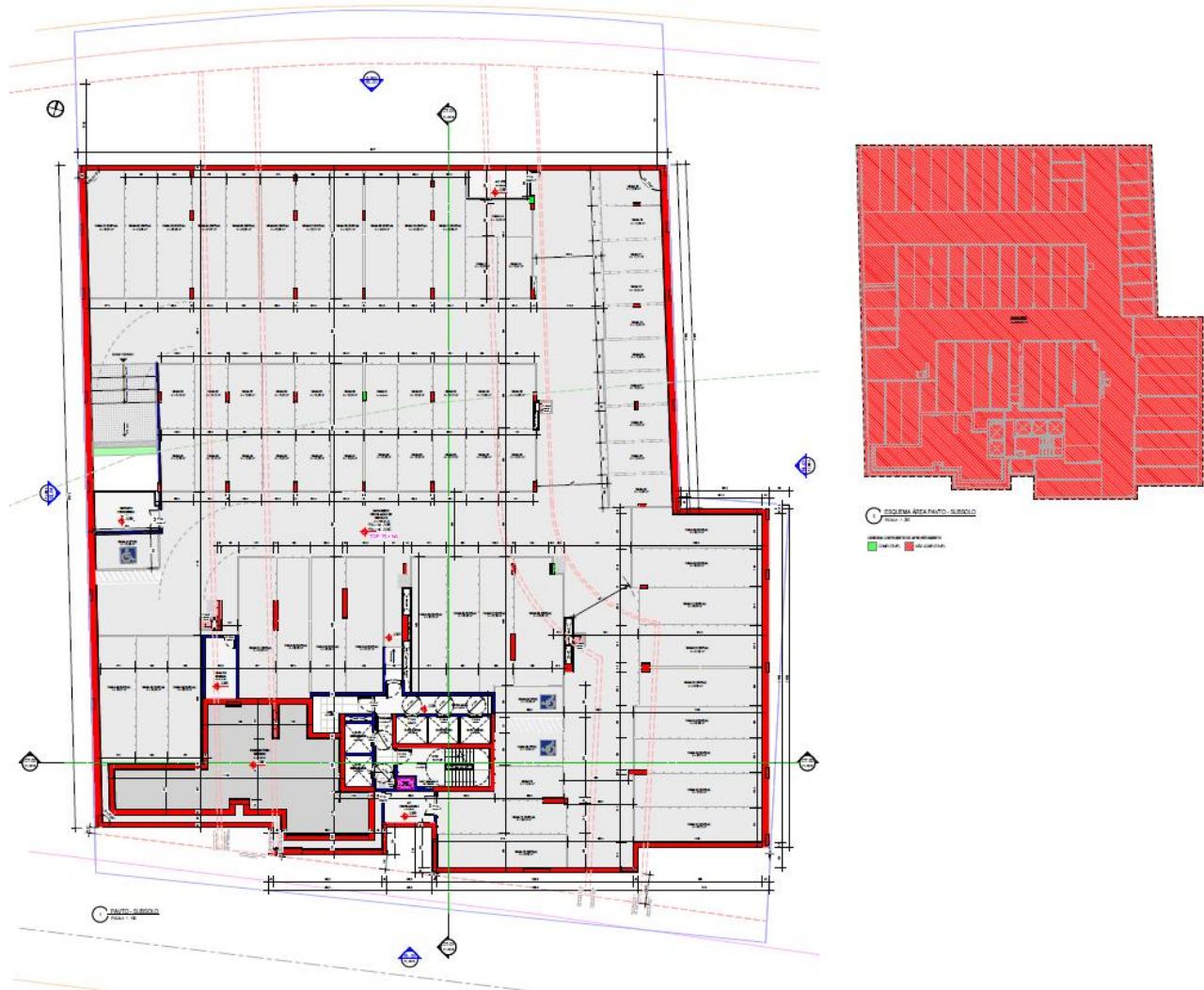


Figura 22. Projeto do Subsolo do Empreendimento (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

O subsolo do empreendimento será destinado, predominantemente, ao estacionamento de veículos. Serão disponibilizadas 72 vagas, distribuídas nos seguintes tipos: 33 vagas duplas, 36 vagas simples e 3 vagas acessíveis para Pessoas com Deficiência (PCD), devidamente sinalizadas conforme as normas vigentes. As vagas estarão organizadas em fileiras numeradas, permitindo a otimização do espaço e a fluidez na circulação de veículos. O acesso se dará por meio de vias internas com rampas de acesso. Além das vagas, o subsolo abrigará áreas técnicas, depósitos e acessos verticais (escadas e elevadores) que interligam os demais pavimentos do edifício, bem como abrigará também o reservatório de água potável inferior do empreendimento.

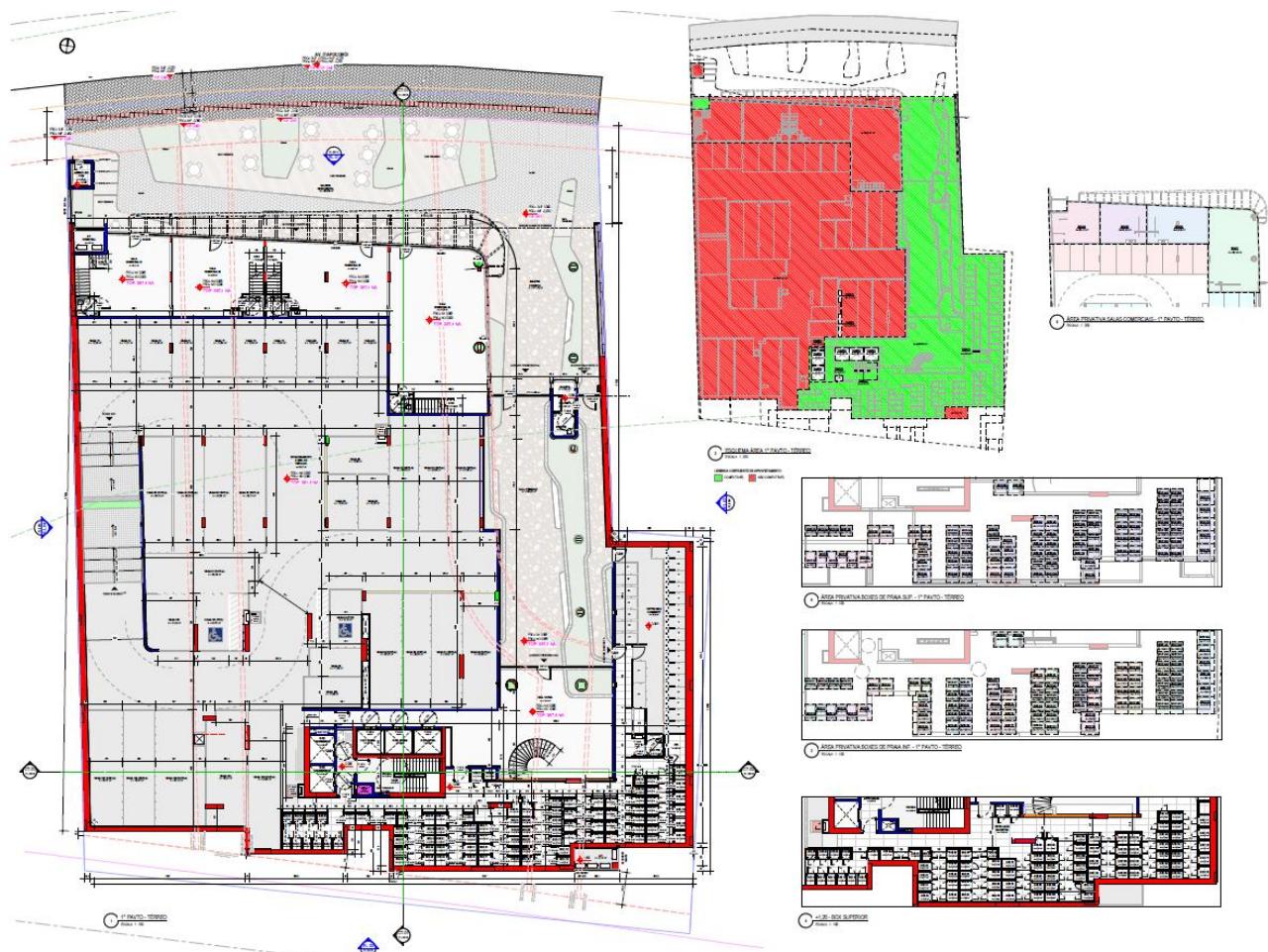


Figura 23. Pavimento Térreo (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

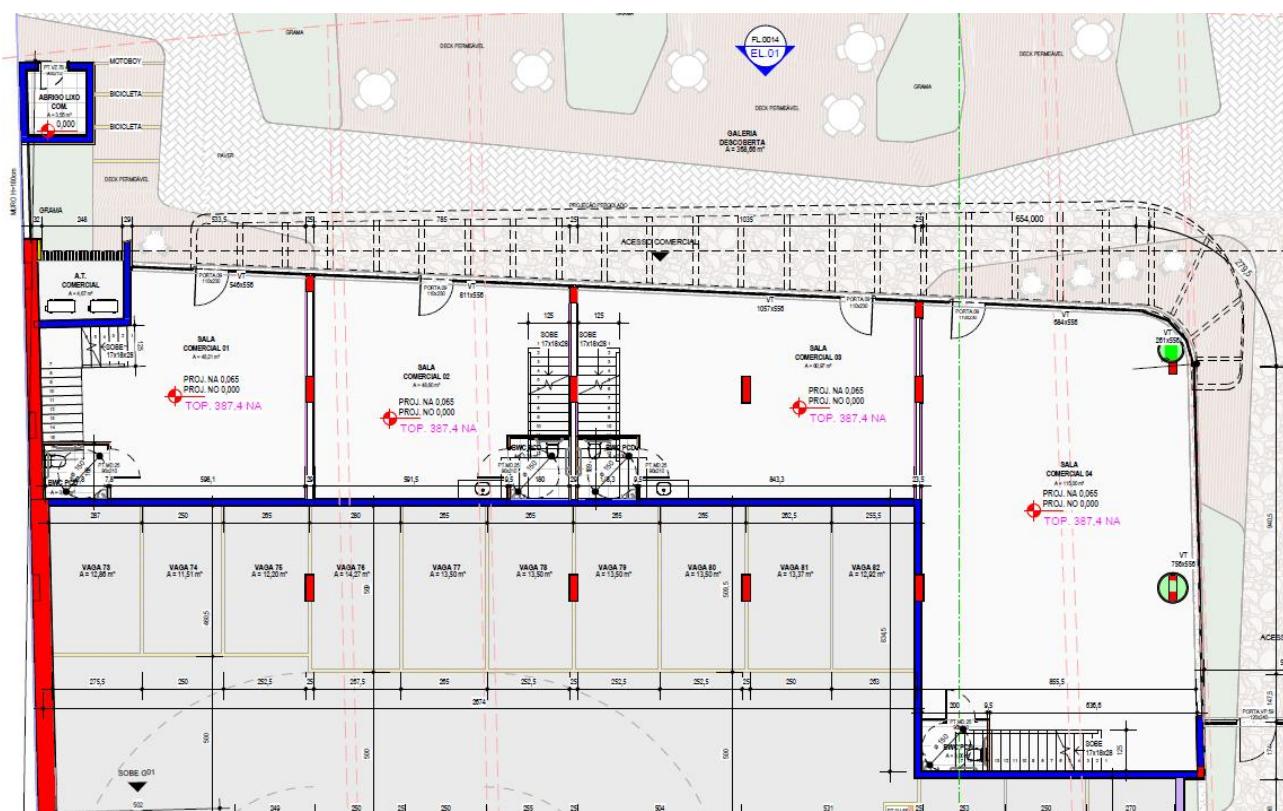


Figura 24. Projeto do 1º Pavimento das Salas Comerciais presentes no Térreo do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

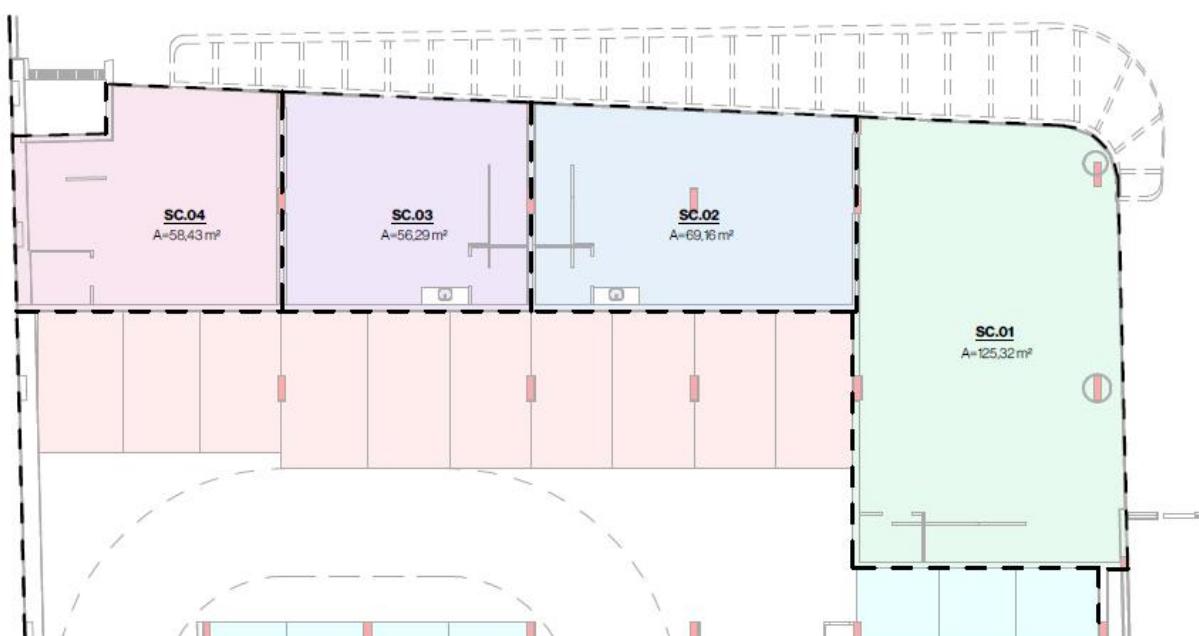


Figura 25. Projeção das Salas Comerciais (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

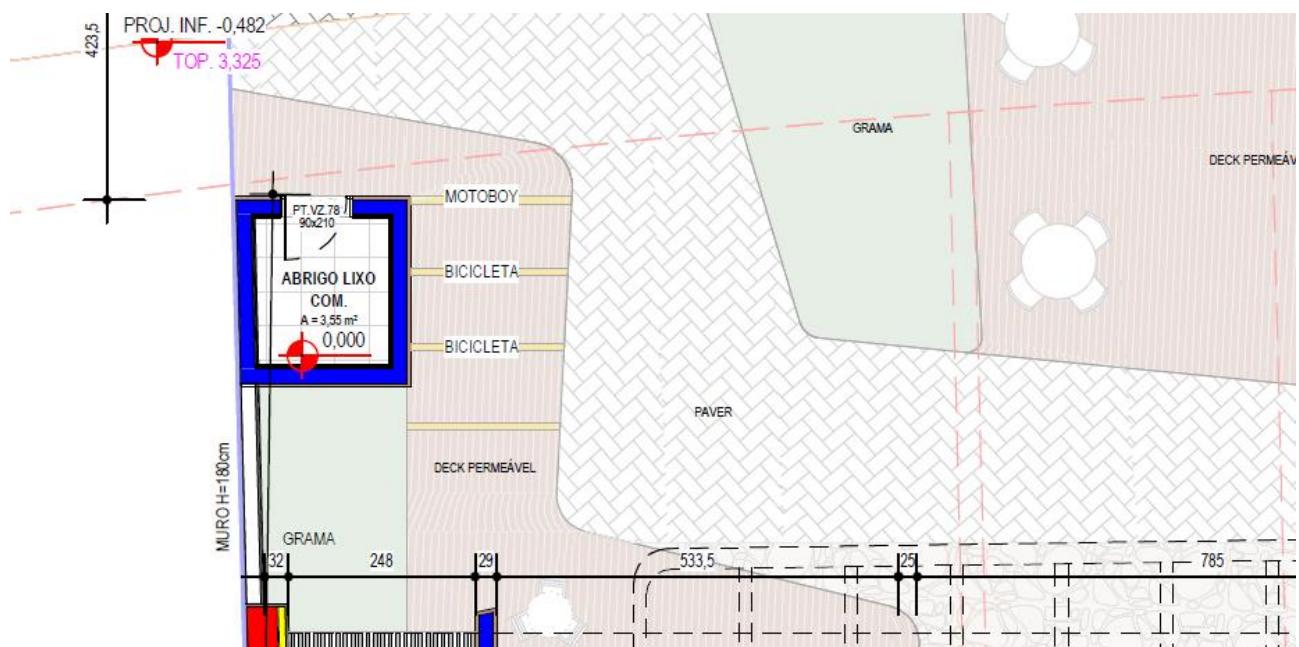


Figura 26. Projeto da Central de Resíduos das Salas Comerciais, localizada no Térreo (Fonte: RM Gestão Ambiental LTDA).

O pavimento térreo caracteriza-se pelo uso misto, contemplando áreas destinadas ao estacionamento, aos acessos principais do edifício e a potenciais espaços comerciais. Na parte frontal do lote, foram previstos acessos para pedestres acompanhados de calçamento e paisagismo adequados, visando promover a integração harmoniosa com o espaço urbano circundante e garantir a acessibilidade conforme as normas vigentes.

No interior do pavimento, estão distribuídos ambientes destinados a salas comerciais privativas, áreas comuns de circulação, além de áreas técnicas, depósitos e a central de resíduos destinada ao manejo e acondicionamento dos resíduos sólidos gerados pelas salas comerciais, em conformidade com as exigências ambientais e sanitárias. Os acessos verticais, compostos por escadas e elevadores, foram posicionados estratégicamente para assegurar uma circulação eficiente e segura entre os diferentes níveis do edifício, otimizando o fluxo de usuários e facilitando o acesso às unidades comerciais.

Externamente, o projeto contempla áreas ajardinadas e espaços de convivência voltados para o conforto e bem-estar dos usuários, contribuindo para a qualidade ambiental do entorno e promovendo uma experiência agradável para pedestres e frequentadores do edifício.

Quanto ao sistema de estacionamento, o pavimento térreo dispõe de um total de 51 vagas de garagem, distribuídas em 16 vagas duplas, 17 vagas simples e 2 vagas acessíveis destinadas a Pessoas com Deficiência (PCD), todas devidamente sinalizadas e dimensionadas conforme a legislação técnica e normas de acessibilidade vigentes.

No tocante às unidades comerciais, o pavimento térreo será composto por quatro salas comerciais independentes, cada uma com acesso direto e exclusivo ao nível da rua. Essas unidades contarão ainda com acesso interno a mezaninos localizados no pavimento G01, configurando áreas comerciais com dois níveis integrados, o que possibilita maior flexibilidade e aproveitamento dos espaços para diferentes usos comerciais.

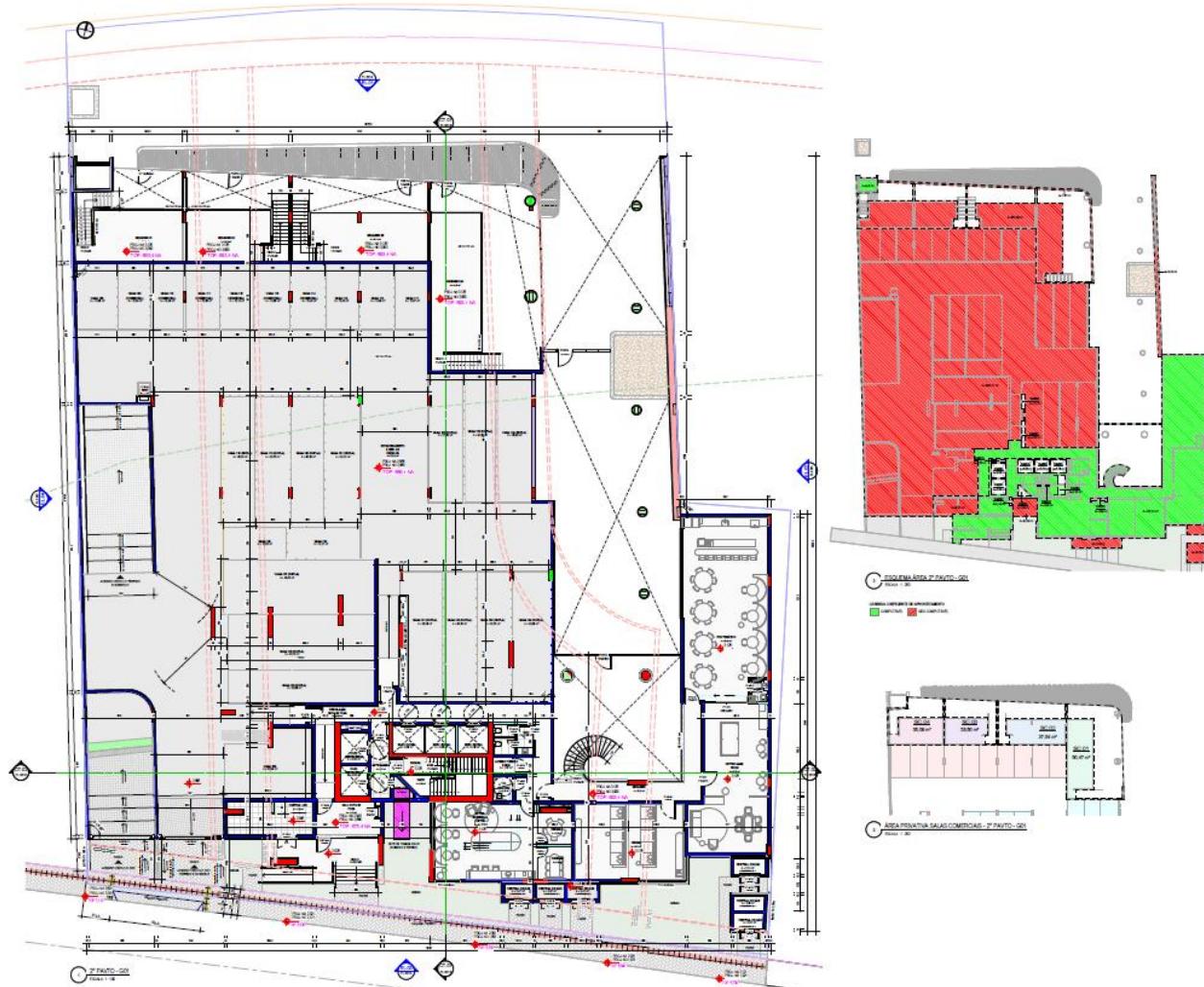


Figura 27. Pavimento Garagem 01 - G1 (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

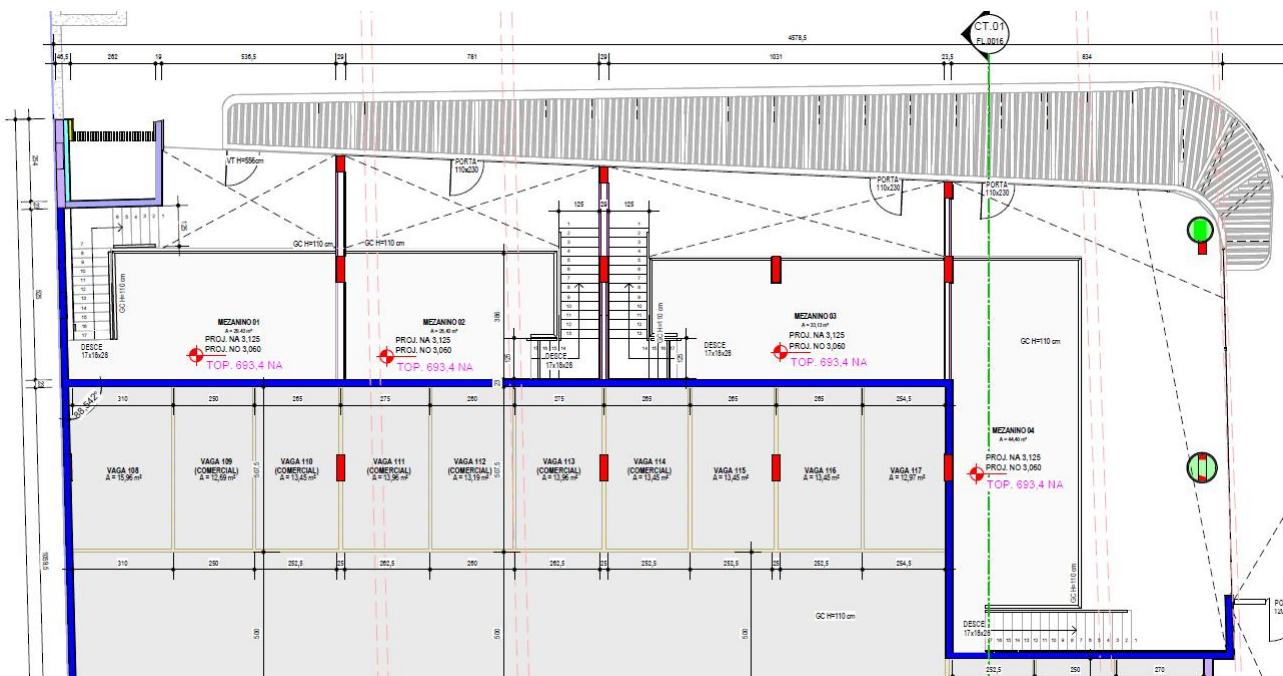


Figura 28. Projeto do 2º Pavimento das Salas Comerciais presentes na Garagem 01 do Empreendimento
(Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

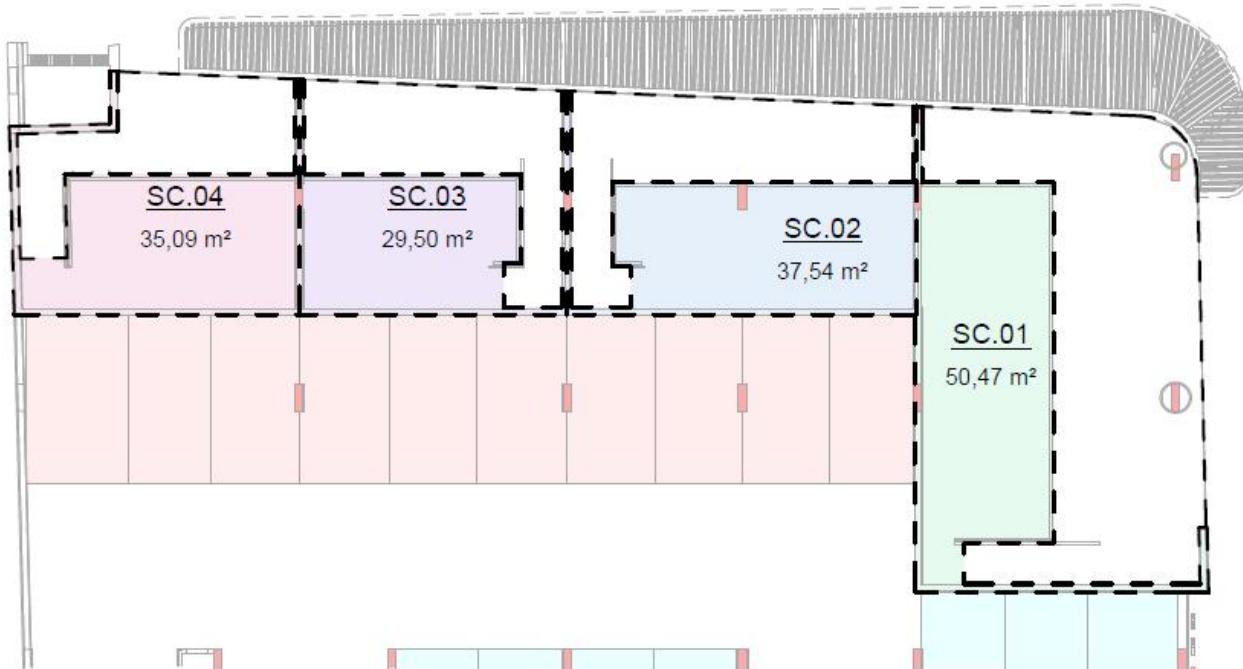


Figura 29. Projeção do 2º Pavimento das Salas Comerciais (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

O 2º Pavimento (G01) é dedicado ao uso coletivo e ao lazer dos moradores, oferecendo uma ampla variedade de ambientes comuns que promovem a convivência e o bem-estar. Neste nível, estão distribuídos espaços como salão de festas, brinquedoteca,

sala multiuso, sanitários de apoio, bicicletário e áreas de recepção, todos planejados para atender às necessidades de diferentes faixas etárias e proporcionar momentos de interação social.

Além das áreas comuns, o pavimento dispõe de 27 vagas de estacionamento, distribuídas entre 14 vagas duplas, 12 vagas simples e 1 vaga acessível para Pessoas com Deficiência (PCD). Na área externa, o pavimento contempla um playground e amplas áreas ajardinadas, configurando um espaço de lazer integrado ao ambiente natural, ideal para atividades ao ar livre e momentos de descontração.

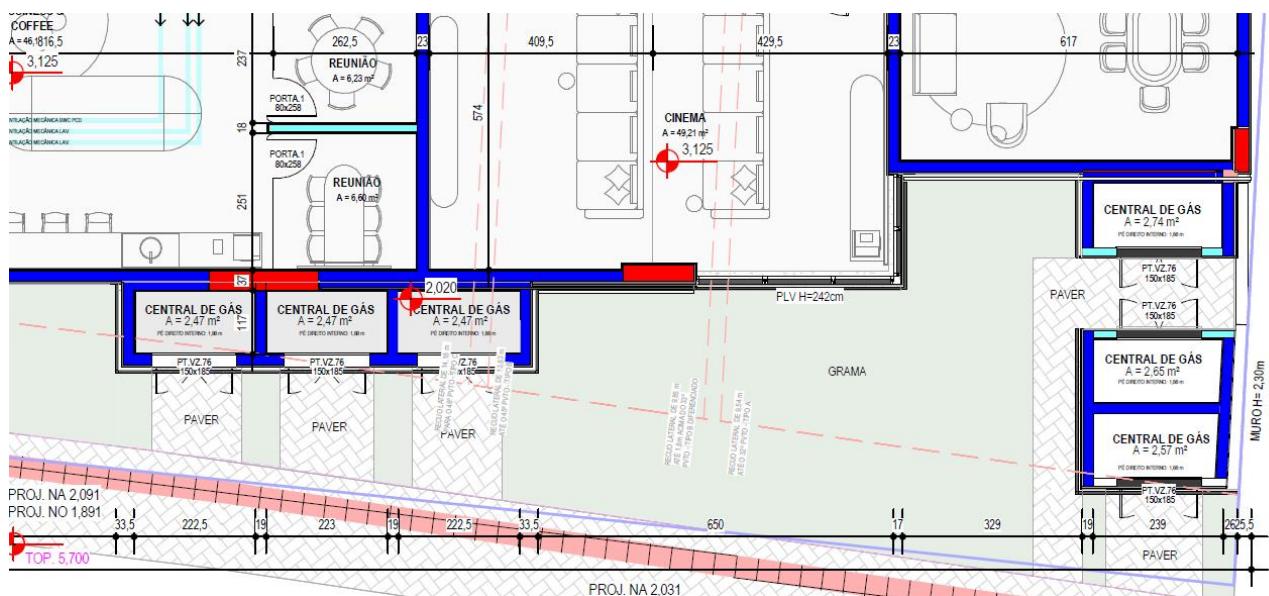


Figura 30. Centrais de Gás alocadas no Pavimento G01 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

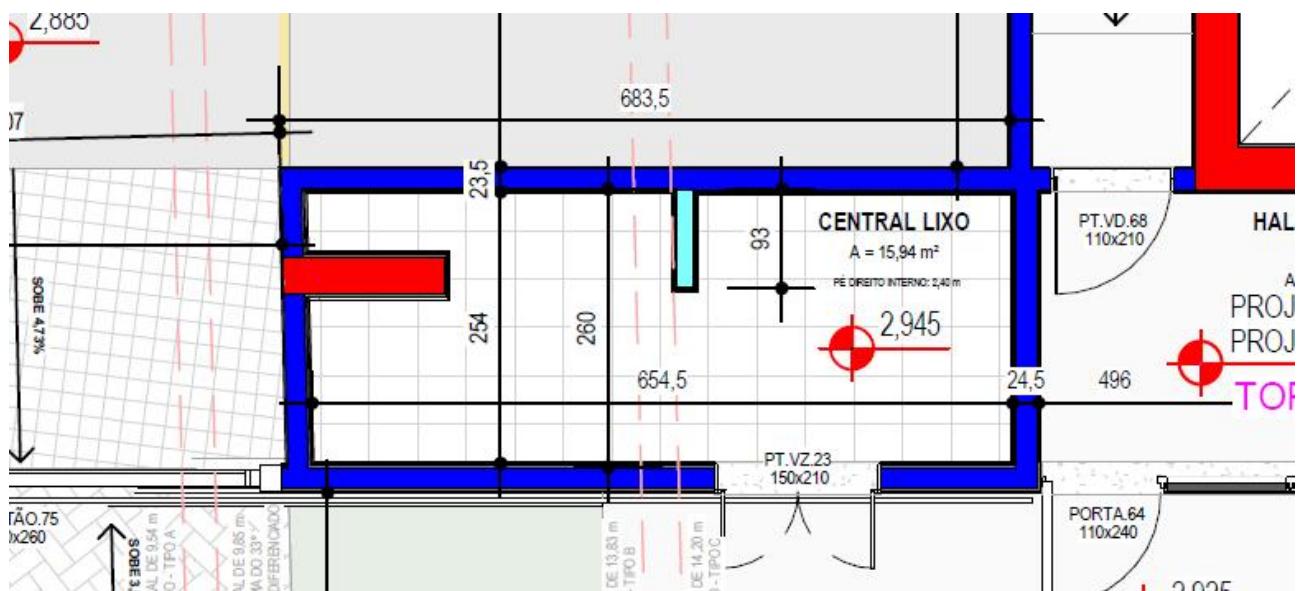


Figura 31. Projeto da Central de Resíduos do Condomínio (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

O pavimento 2 do empreendimento, abrigará, além dos mezaninos das salas comerciais e demais estruturas citadas anteriormente, as centrais de gás do edifício e Central de Resíduos Sólidos. Ao todo, serão implantadas 6 centrais de gás, dimensionadas de acordo com as normas técnicas vigentes, visando atender com segurança e eficiência todas as unidades autônomas do empreendimento e uma Central de Resíduos Sólidos.

As centrais serão alocadas em áreas técnicas específicas, com ventilação adequada, proteção contra acesso indevido e sinalização conforme exigido pelas normas da ABNT e pelos regulamentos do Corpo de Bombeiros. O sistema será projetado para garantir o abastecimento contínuo e seguro, com previsão de tubulação embutida e pontos de inspeção acessíveis para manutenção periódica.

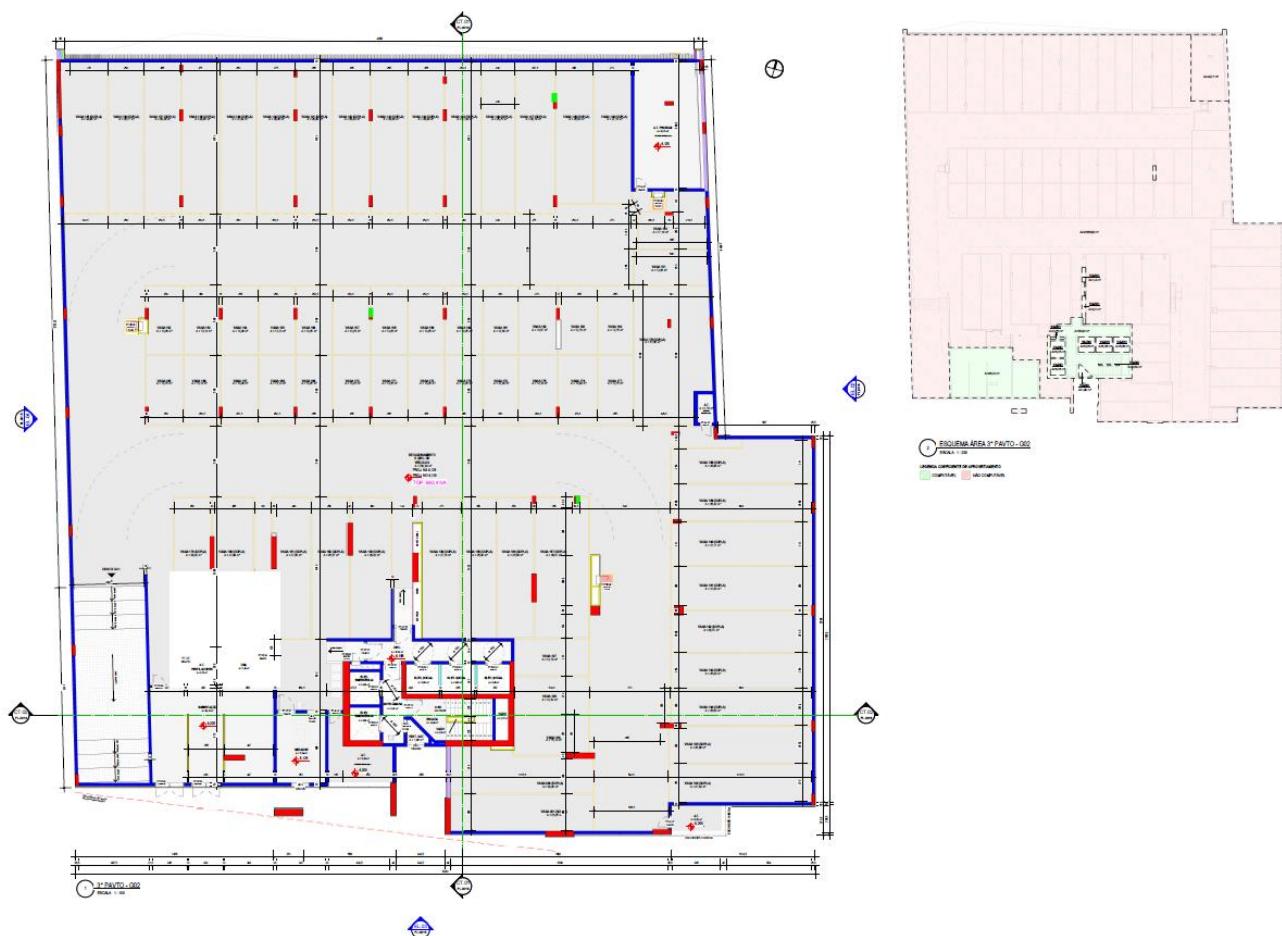


Figura 32. Pavimento Garagem 02 - G2 (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

O 3º Pavimento (G02) é destinado predominantemente ao estacionamento de veículos, funcionando como um suporte logístico para as unidades superiores. As vagas encontram-se organizadas em fileiras devidamente numeradas, otimizando a ocupação do espaço e facilitando a circulação interna. Este pavimento não possui áreas comuns ou de lazer, diferenciando-se do pavimento inferior (G01), e tem como principal função atender à demanda de estacionamento do empreendimento.

A infraestrutura de circulação e acessibilidade se mantém, com escadas e elevadores estrategicamente distribuídos ao longo do pavimento, garantindo a conectividade entre todos os níveis do edifício e atendendo às exigências de acessibilidade universal. O pavimento contará com um total de 67 vagas de garagem, distribuídas da seguinte forma: 36 vagas duplas, 31 vagas simples. Todas as vagas estarão devidamente sinalizadas conforme as normas vigentes, assegurando a organização e a segurança dos usuários.

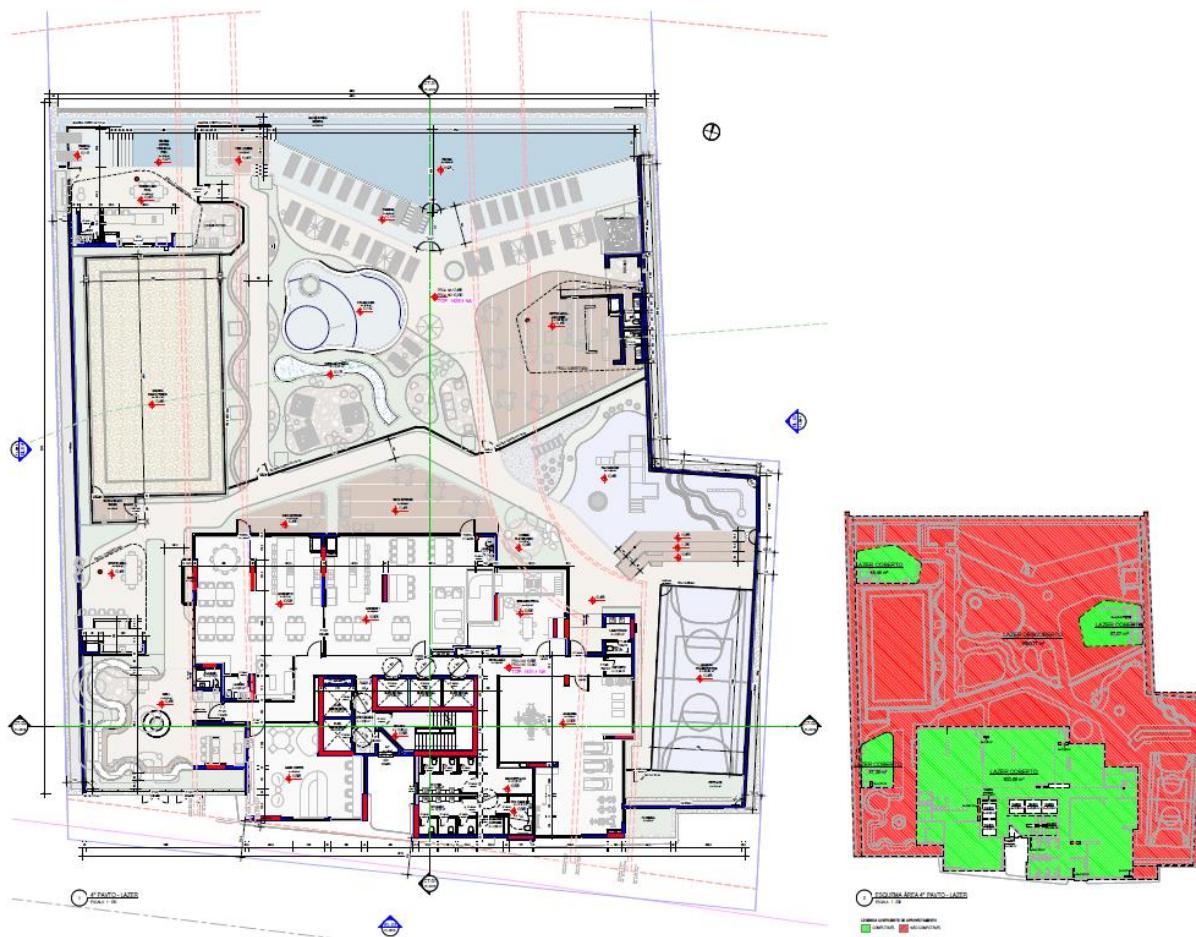


Figura 33. Pavimento Lazer (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

O pavimento de lazer do empreendimento residencial Fort Myers será composto por uma série de ambientes voltados ao uso comum dos moradores, oferecendo espaços internos e externos integrados. Internamente, encontra-se o salão de festas com espaço gourmet, brinquedoteca, sala de jogos, academia, sanitários incluindo unidades adaptadas para pessoas com deficiência, além de áreas técnicas e depósitos. Externamente, o pavimento conta com piscina descoberta, deck, áreas ajardinadas, mobiliário para convivência e circulação livre, além de espaços destinados a equipamentos técnicos como bombas e filtros. O acesso ao pavimento se dá por escadas e hall com elevadores, atendendo às normas de acessibilidade e segurança.

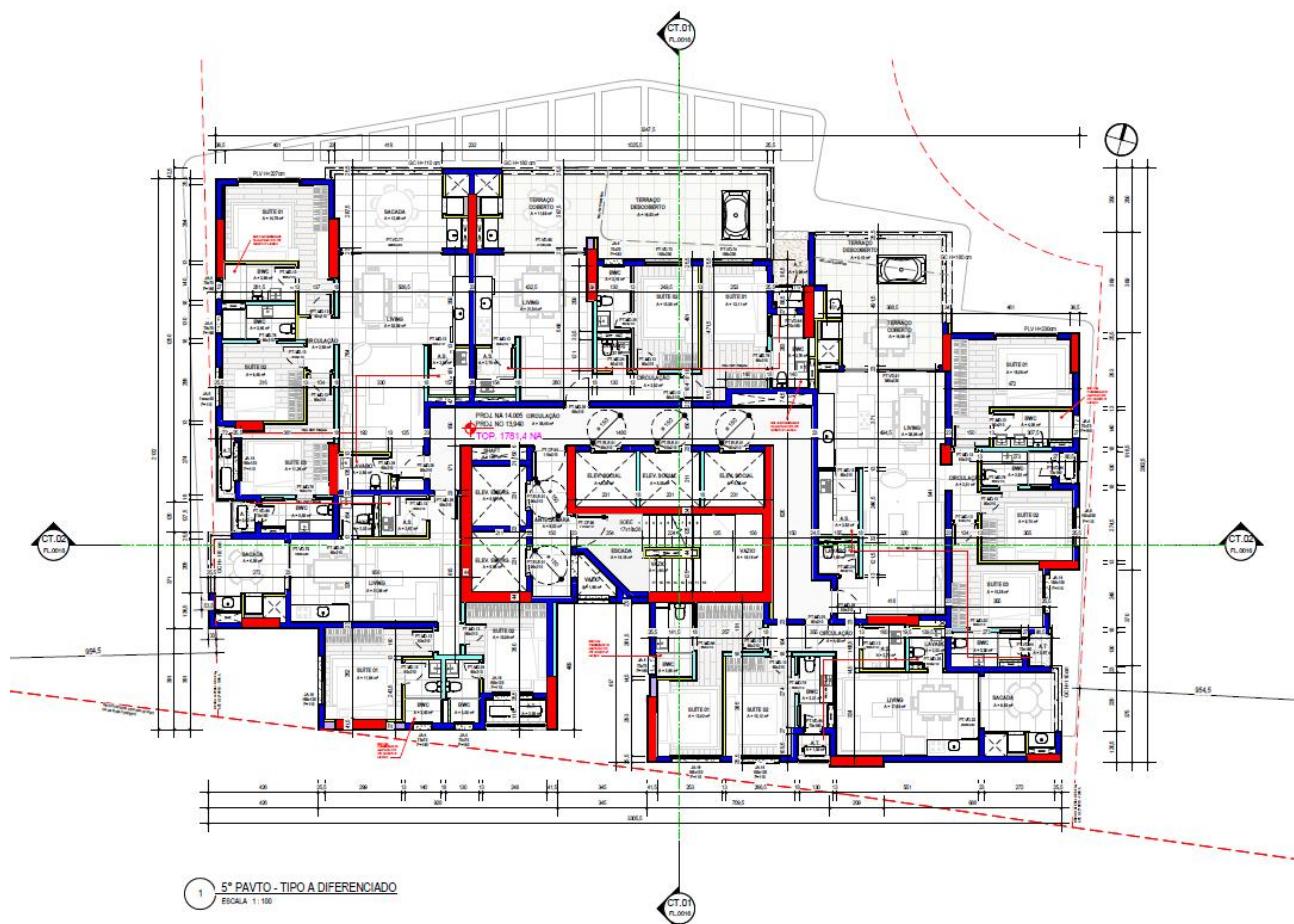


Figura 34. Pavimento Tipo A Diferenciado (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 35. Pavimento Tipo A Diferenciado (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

O pavimento Tipo A Diferenciado contará com 5 unidades habitacionais, sendo elas compostas por suítes, banheiro social, sala de estar e jantar integradas, varanda gourmet, cozinha e área de serviço. No total, o pavimento contará com 12 suites distribuídas entre as 5 unidades habitacionais, sendo 3 apartamentos com 2 suites e 2 apartamentos com 3 suites. A estrutura do pavimento contempla circulação central, hall de elevadores, escadas enclausuradas e shafts para instalações verticais. O pavimento também contempla unidades adaptáveis para acessibilidade, mantendo a organização de rotas de fuga e conforto térmico e acústico através da especificação dos materiais construtivos.



Figura 36. Esquema Pavimentos Tipo A (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

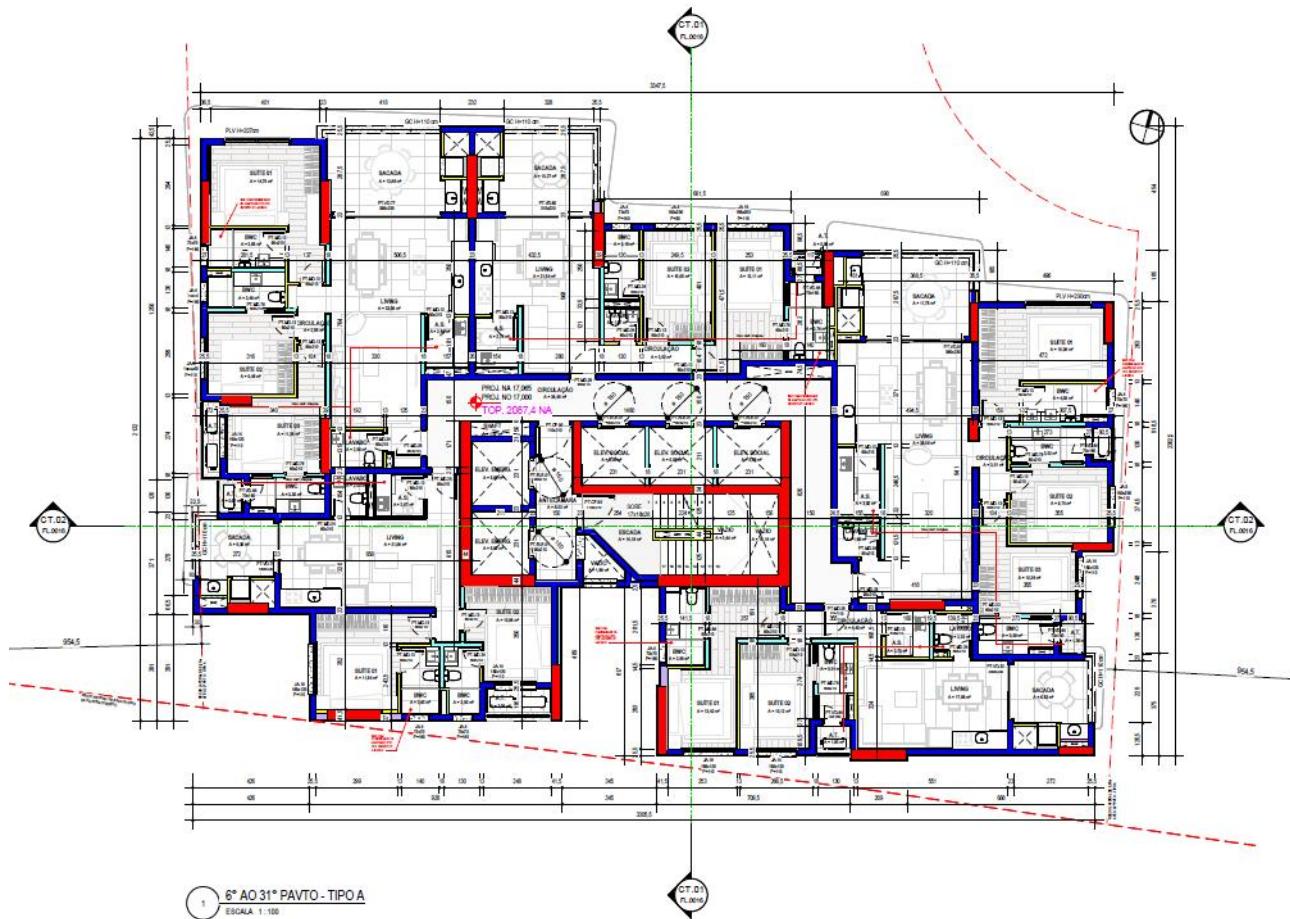


Figura 37. Pavimentos Tipo A (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

O tipo de pavimento apresentado na prancha “Planta Tipo A” é composto por 5 unidades habitacionais em cada pavimento, distribuídas em torno do núcleo de circulação vertical central, com escadas e elevadores. As unidades estão organizadas em diferentes finais, com áreas privativas variadas, e são atendidas por corredores e halls de acesso. As unidades são compostas por ambientes padrão, como sala, cozinha, dormitórios, banheiros e área de serviço, com variações conforme o tipo do apartamento. No total, o pavimento deste tipo contará com 12 suites, distribuídas entre as 5 unidades habitacionais, sendo 3 apartamentos com 2 suites e 2 apartamentos com 3 suites.

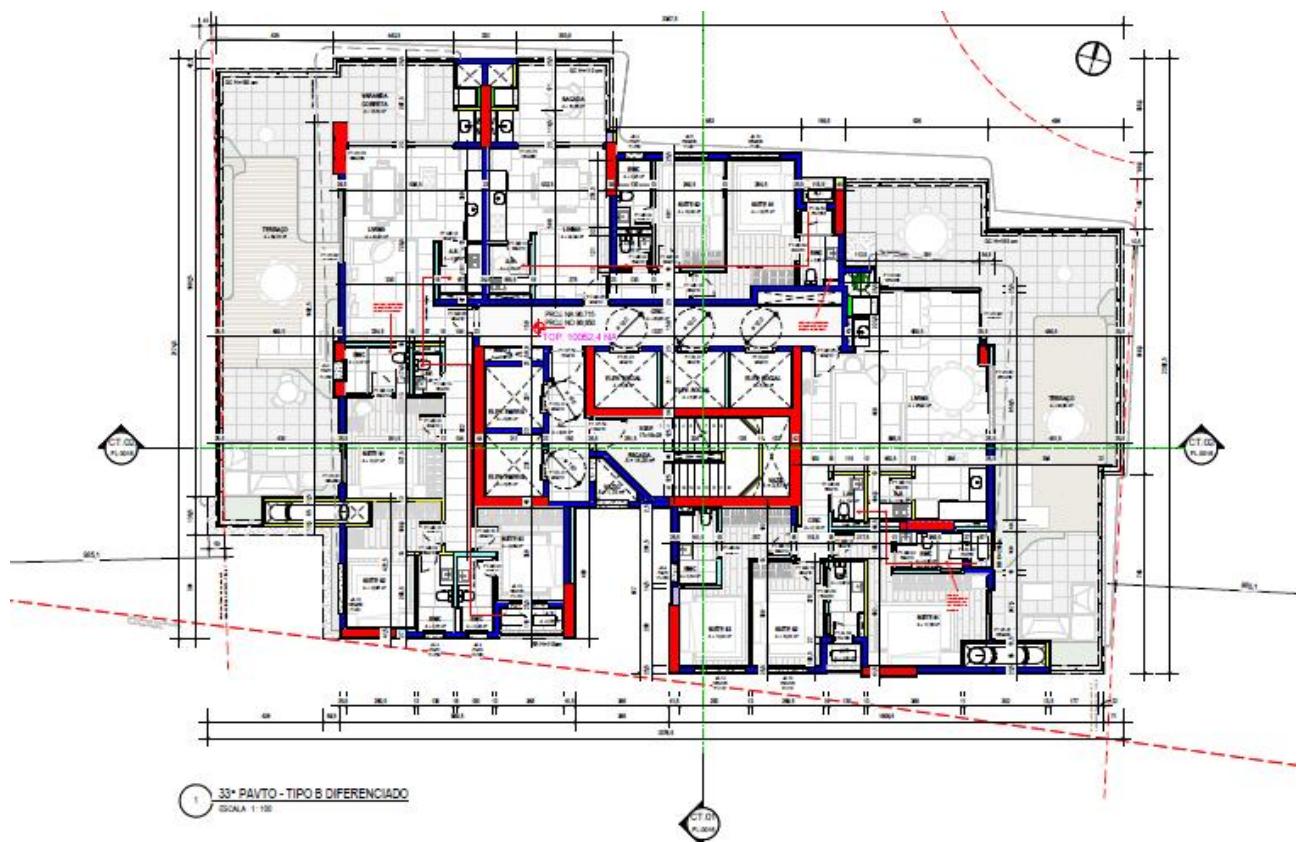


Figura 38. Pavimentos Tipo B Diferenciado (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

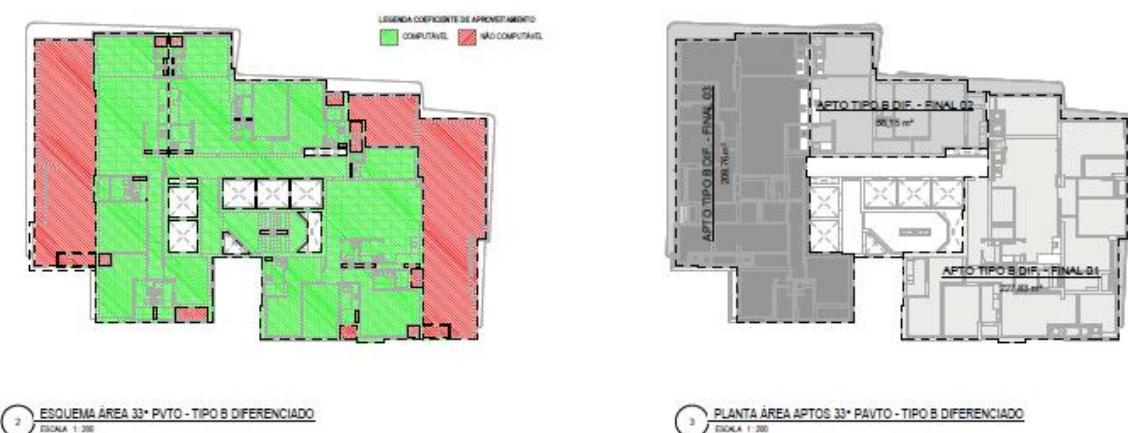


Figura 39. Esquema do Pavimentos Tipo B Diferenciado (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Já o tipo de pavimento apresentado na prancha “Tipo B Diferenciado” apresenta ajustes na planta para se adequar à redução do número de unidades por andar, com apartamentos maiores e áreas privativas expandidas, além de varandas mais amplas. As áreas técnicas e de circulação mantêm sua posição, respeitando a estrutura modular da edificação. Neste pavimento, serão distribuídas 3 unidades habitacionais, sendo 2 apartamentos com 3 suites e 1 apartamento com 2 suites. A diferenciação neste pavimento também se reflete na área comum, com espaços reservados à cobertura técnica ou de lazer, conforme as diretrizes do projeto arquitetônico.

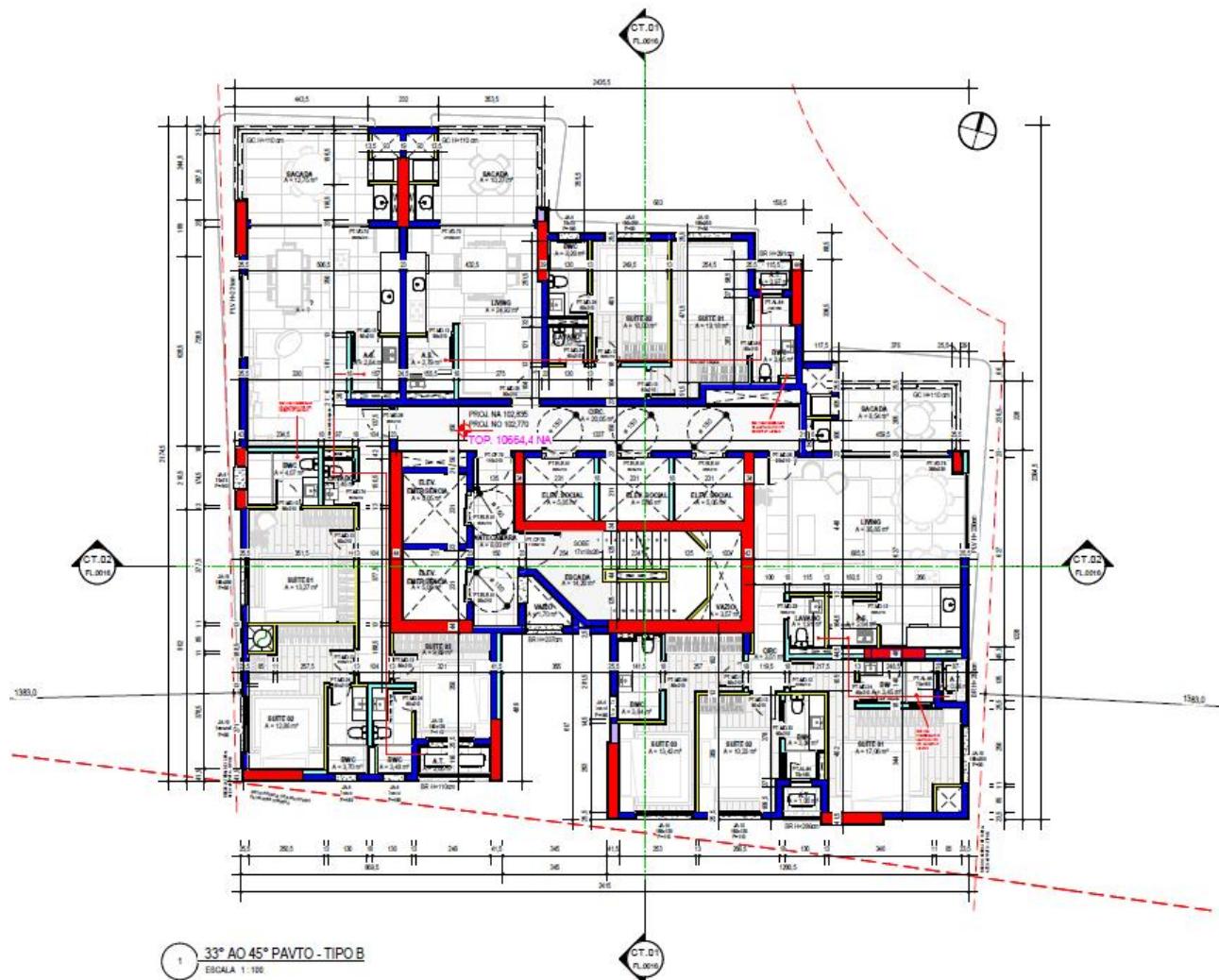


Figura 40. Pavimentos Tipo B (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 41. Esquema dos Pavimentos Tipo B (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Os pavimentos 34º ao 45º seguem o modelo Tipo B, nestes andares, há apenas três apartamentos por pavimento, com finais 01, 02 e 03. A circulação vertical continua com escada e dois elevadores posicionados no centro, mas as unidades possuem áreas privativas maiores, o que justifica a redução no número total de apartamentos por andar. As unidades são compostas por sala ampla, cozinha, dormitórios, banheiros e, conforme o tipo, suítes. Em cada pavimento, serão distribuídas 2 unidades com 3 suítes e 1 unidade com 2 suítes. Esta configuração reflete uma ampliação em relação aos pavimentos anteriores e é aplicada exclusivamente nestes andares específicos.

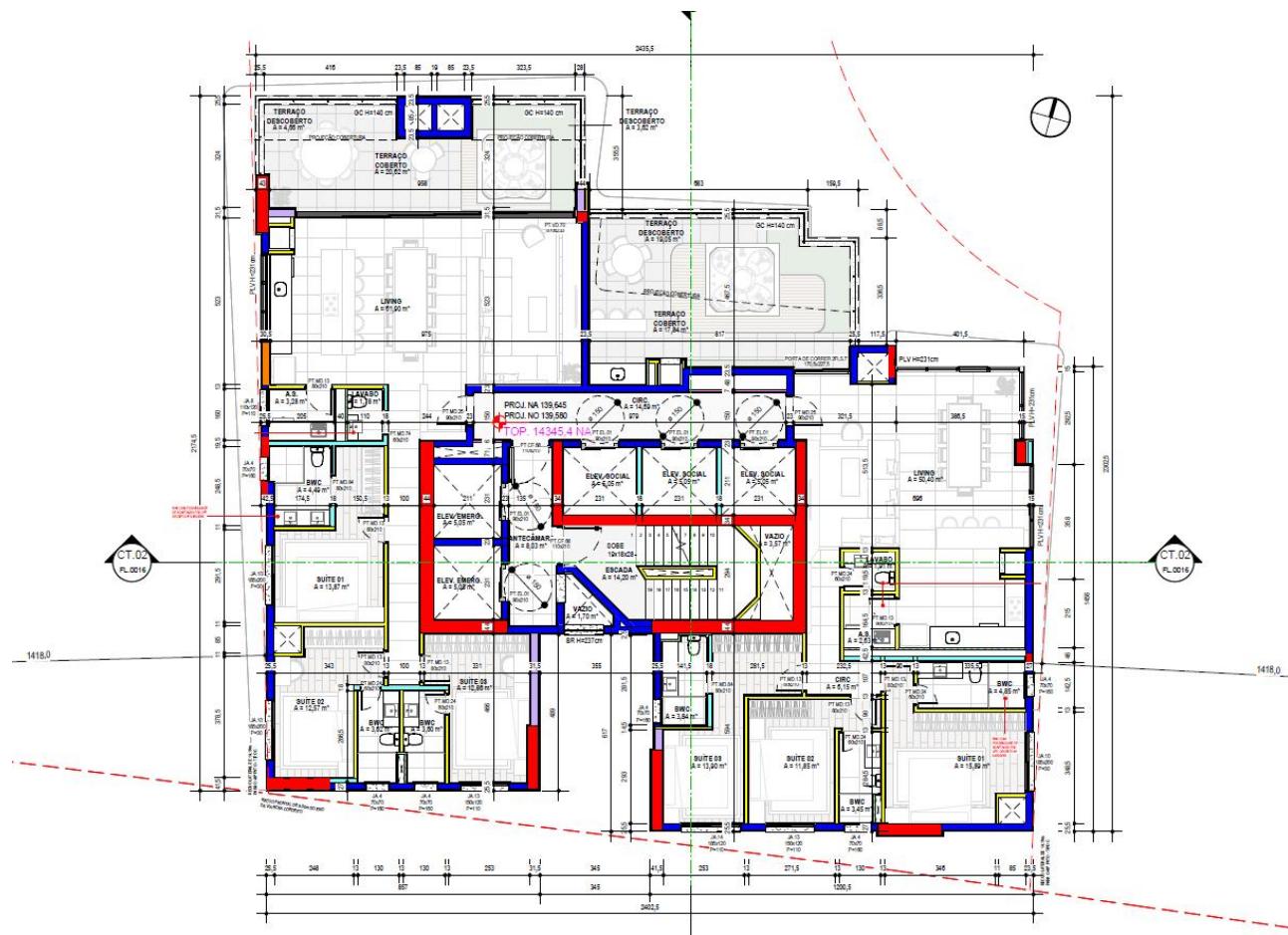


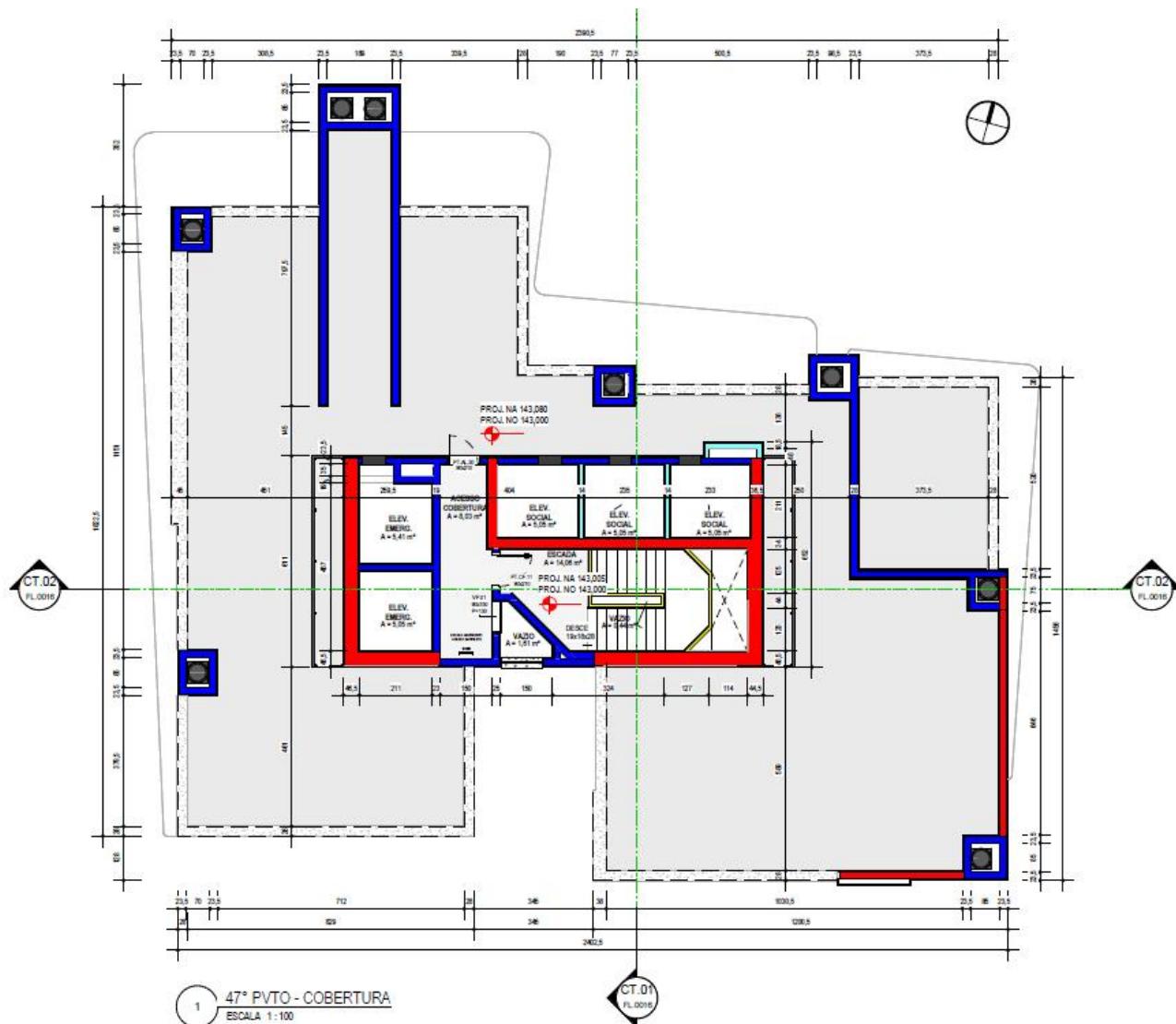
Figura 42. Pavimentos Tipo C (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 43. Pavimentos Tipo C (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

O 46º pavimento é caracterizado como a cobertura do edifício. Neste andar, existem apenas duas unidades habitacionais, ambas com 3 suites, que se destacam por possuírem amplas áreas externas privativas, representadas com sombreamento na planta. O acesso a essas unidades se dá pelo mesmo núcleo vertical, composto por dois elevadores e uma escada enclausurada, posicionados no centro da planta. As coberturas apresentam layout interno adaptado para integrar os ambientes principais — sala, cozinha, dormitórios e banheiros — com os terraços externos, favorecendo o uso voltado ao lazer e à convivência. As áreas técnicas e os shafts continuam presentes para atender às demandas hidráulicas e elétricas das unidades. Essa configuração representa o padrão mais elevado de privacidade e conforto do empreendimento, com planta exclusiva para o último pavimento.

Os pavimentos superiores do edifício são destinados exclusivamente às áreas técnicas. Esses espaços não possuem função habitacional, comercial ou de convivência, sendo projetados para abrigar estruturas fundamentais ao funcionamento do empreendimento, como sistemas hidráulicos, equipamentos de ventilação, casa de máquinas e reservatórios. Tais áreas garantem o suporte técnico necessário à operação segura e eficiente do edifício, sendo acessadas apenas por equipes de manutenção especializadas.



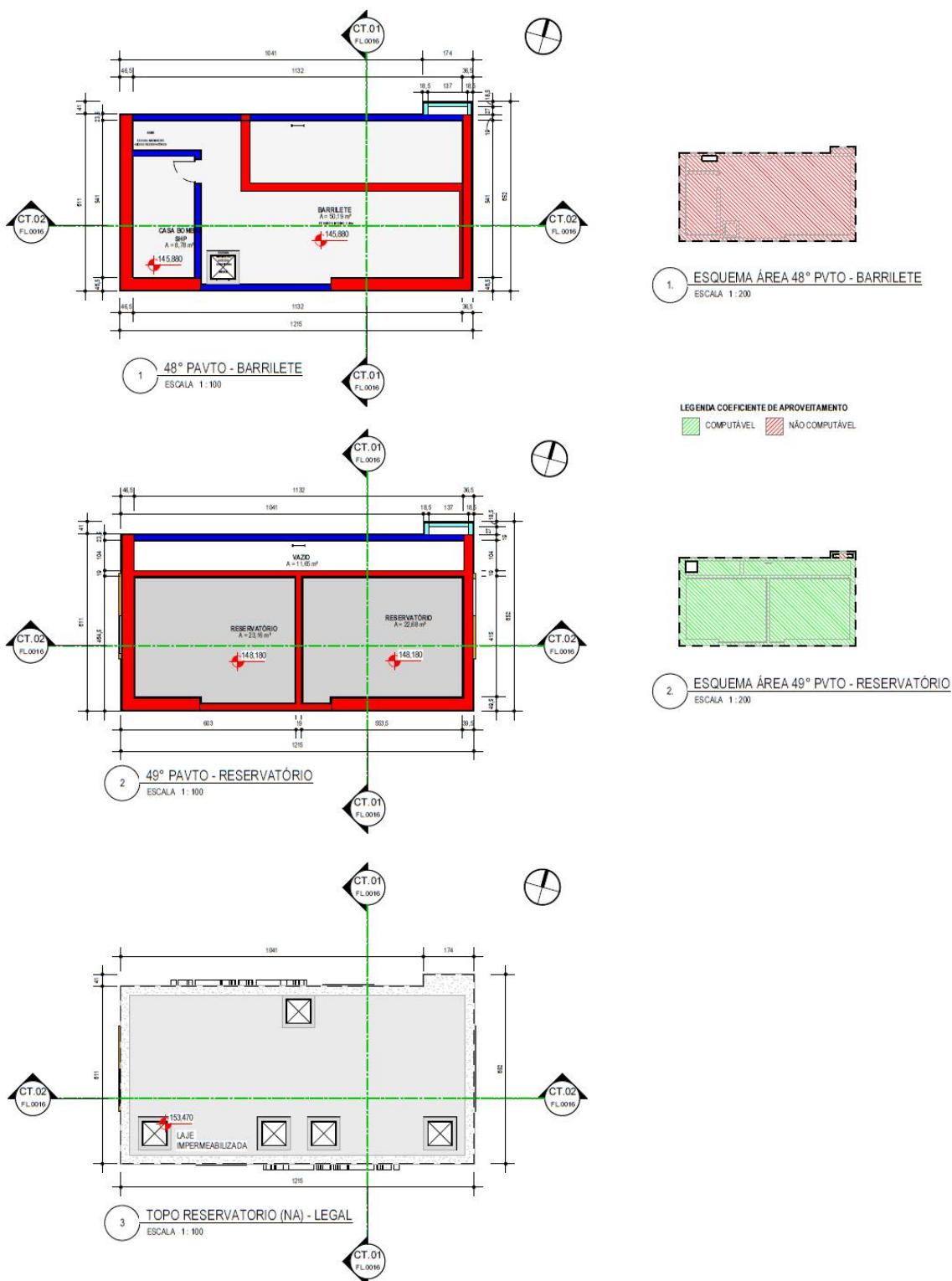


Figura 45. Pavimento Tipo Reservatório (Fonte: Adaptado de Mannz Arquitetos Associados – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Os 48º e o 49º pavimentos, compreenderá o barrilete e o reservatório superior. No nível do barrilete estão presentes espaços técnicos como a casa de bombas, dutos e shafts que atendem os sistemas hidráulicos do edifício, bem como o reservatório de água pluvial. No pavimento do reservatório, há compartimentos internos destinados à reserva técnica de água potável e áreas de circulação para manutenção.

4.5 Sistema Hidrossanitário do Empreendimento

4.5.1 Sistema Hidrossanitário do Canteiro de Obras (Implantação)

Durante a fase de instalação do empreendimento, será adotado um sistema individual de tratamento de efluentes líquidos, dividido em duas etapas, composto por Fossa Séptica, Filtro Anaeróbio e Clorador, com o objetivo de atender de forma segura e ambientalmente adequada às demandas geradas nas atividades do canteiro de obras.

O sistema composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e clorador é amplamente adotado como solução descentralizada para o tratamento primário de esgoto sanitário, especialmente em locais que não contam com rede pública de esgotamento. Trata-se de um sistema simples, eficiente e de baixo custo operacional, que atua em três etapas principais: separação física de sólidos, tratamento biológico e desinfecção.

Na primeira etapa, a fossa séptica recebe o esgoto bruto e promove a decantação dos sólidos e a digestão parcial da matéria orgânica por meio de processos biológicos anaeróbios. Esse reator fechado mantém o esgoto por um período de detenção suficiente para permitir a sedimentação do lodo no fundo e a formação de escuma na superfície.

Em seguida, o efluente parcialmente tratado é conduzido ao filtro anaeróbio, uma unidade complementar preenchida com material filtrante (como brita ou elementos plásticos), que serve como suporte para colônias de bactérias anaeróbias. Essas bactérias formam um biofilme responsável pela degradação adicional da carga orgânica dissolvida, aumentando a eficiência do tratamento.

Na última etapa, o efluente é direcionado ao clorador, geralmente abastecido com pastilhas de hipoclorito de cálcio. Esse equipamento promove a desinfecção do efluente, eliminando microrganismos patogênicos remanescentes. O efluente final, após esse processo, apresenta condições adequadas para lançamento em sistemas de drenagem

pluvial, sumidouros ou outras formas de disposição final, conforme a legislação ambiental vigente.

Esse tipo de sistema atende às exigências das normas técnicas, como a NBR 13969/1997, e oferece uma solução eficaz para o controle sanitário em obras, empreendimentos isolados e áreas em processo de urbanização.

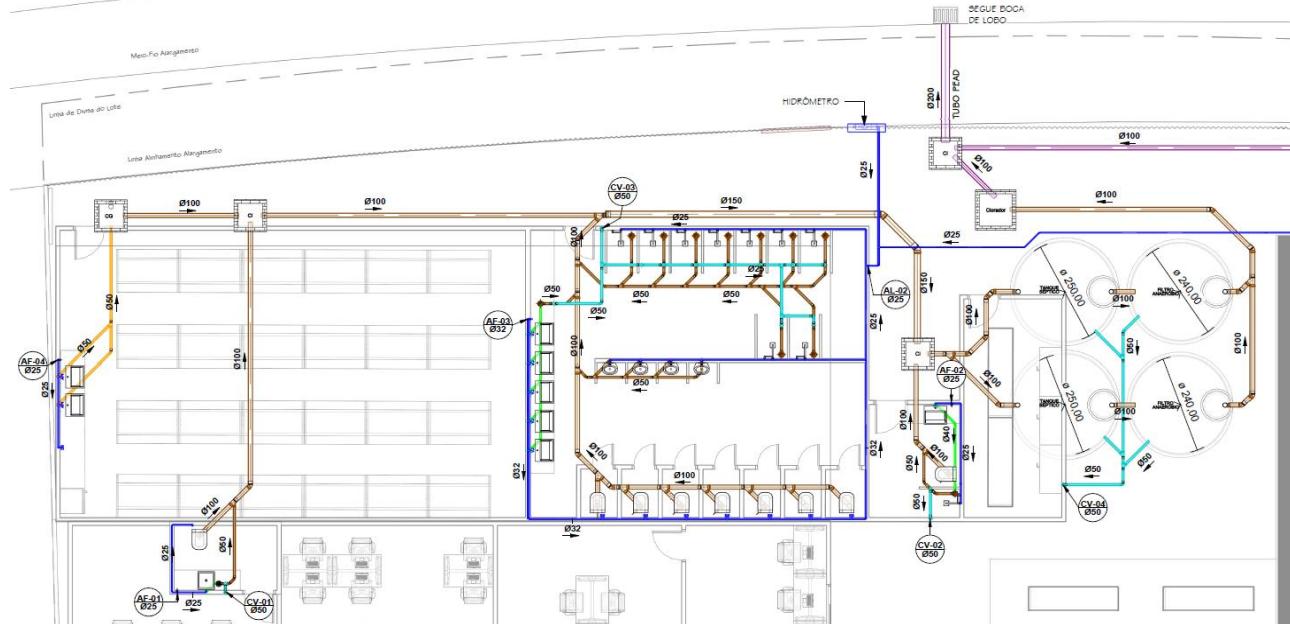


Figura 46. Sistema Hidrossanitário do Canteiro de Obras - Fase 01 (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

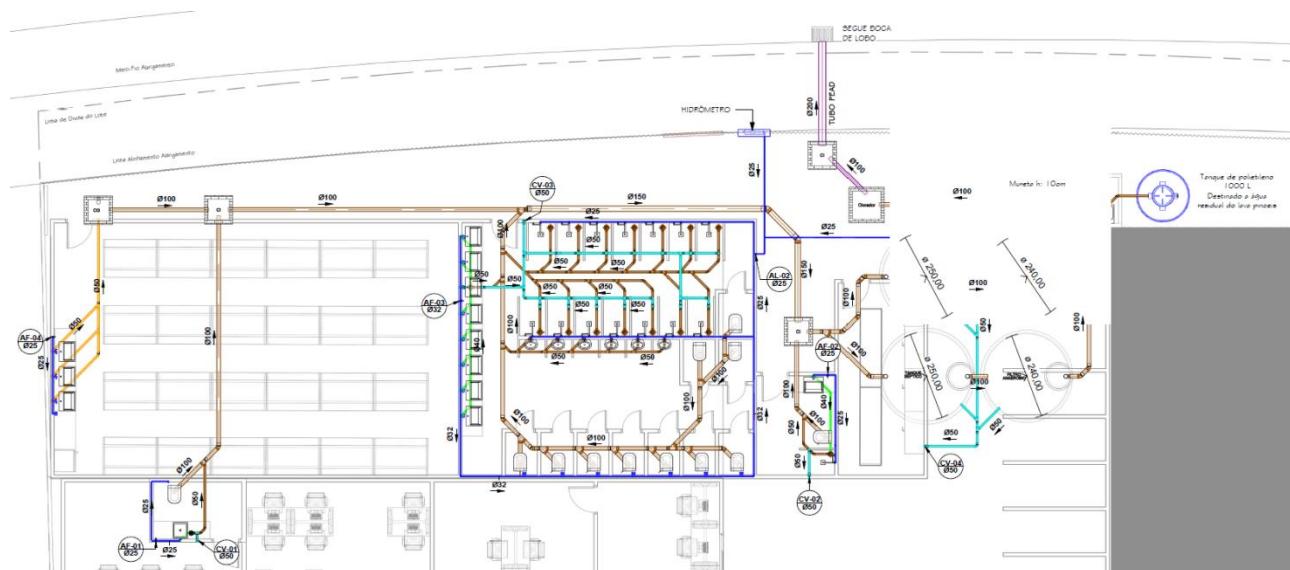


Figura 47. Sistema Hidrossanitário do Canteiro de Obras - Fase 02 (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Na Fase 1, o empreendimento possuirá inicialmente banheiro químico, considerando que na fase inicial a obra ainda não dispõe da estrutura necessária para implantação e utilização de banheiro convencionais, posteriormente o empreendimento possuirá um sistema composto por duas fossas sépticas, dois filtros anaeróbios e um clorador instalados em paralelo, permitindo uma maior capacidade de retenção e tratamento dos sólidos e resíduos químicos presentes no efluente.

Após o tratamento, o efluente será direcionado a uma caixa de passagem e, posteriormente, lançado de forma controlada na rede de drenagem pluvial do empreendimento, por meio de conexão com boca de lobo devidamente posicionada. O sistema será instalado em local tecnicamente viável, com ventilação adequada, acesso para manutenção e em conformidade com as normas ambientais e sanitárias vigentes, assegurando a eficiência do tratamento e a proteção do meio ambiente.

Na Fase 2, será mantido o sistema composto por duas fossas, dois filtros e um clorador, contudo será implantado um sistema adicional voltado ao tratamento dos resíduos líquidos oriundos da lavagem de pincéis e materiais utilizados nas atividades de pintura.

Ambas as fases serão projetadas e executadas conforme boas práticas de engenharia e legislação vigente, visando garantir o correto gerenciamento dos efluentes líquidos durante todo o período da obra, minimizando impactos ao solo, à água e ao entorno do empreendimento.

O dimensionamento do sistema foi definido considerando a demanda do canteiro de obras, resultando na implantação de dois tanques sépticos, com volume útil total de 17.671 litros; dois filtros anaeróbios, com volume útil total de 9.971 litros; e um clorador, cujo volume da caixa calculado corresponde a 499,8 litros, sendo adotada caixa real de 512 litros (tubo de 80 cm).

De acordo com os Projetos elaborados para o Canteiro de Obras do Empreendimento (Anexo 03), os cálculos foram realizados com base em uma população de 150 colaboradores, adotando contribuição diária per capita de 80 litros por pessoa/dia, conforme estabelecido na ABNT NBR 7229:1993 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

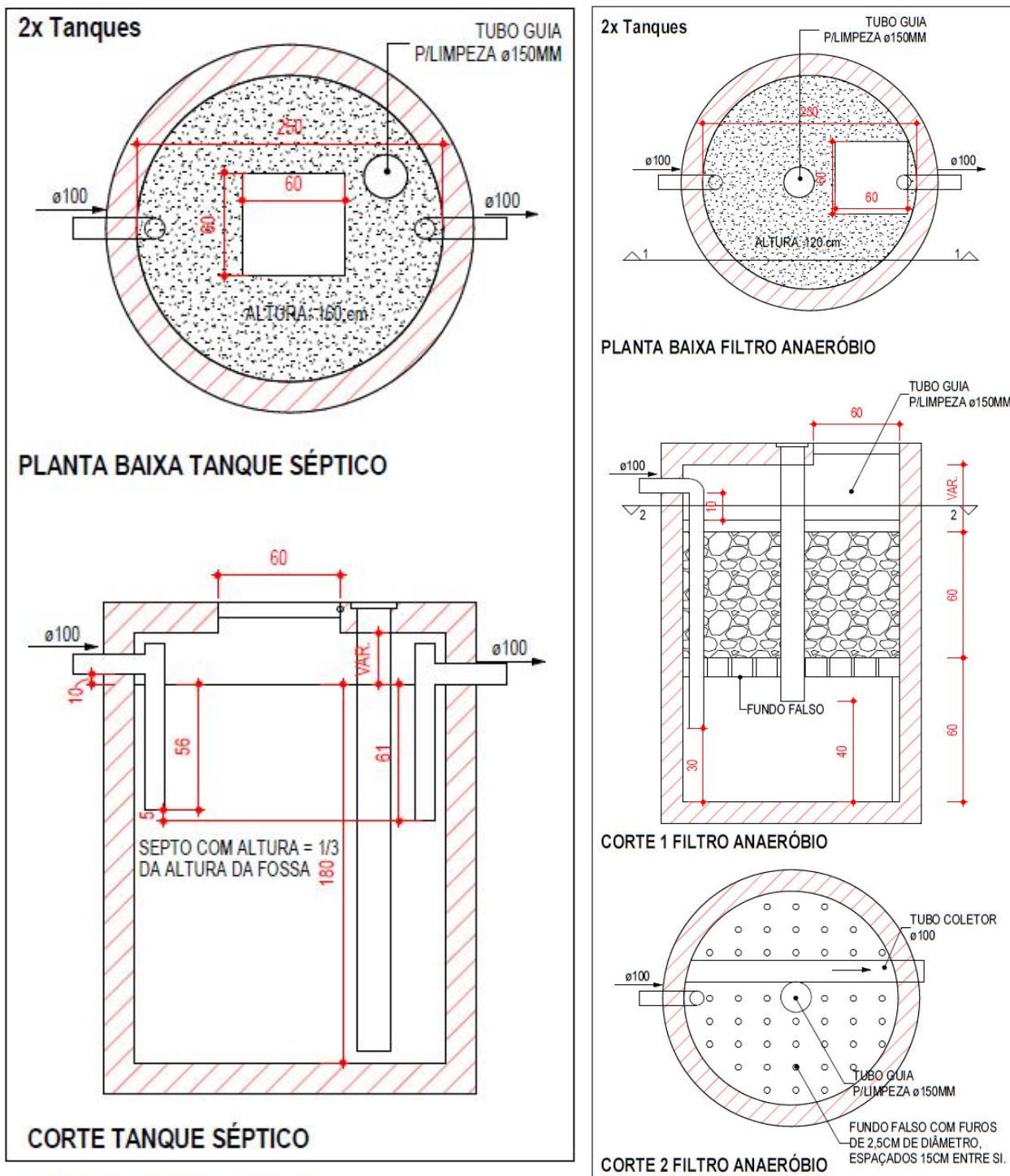


Figura 48. Detalhamento do Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

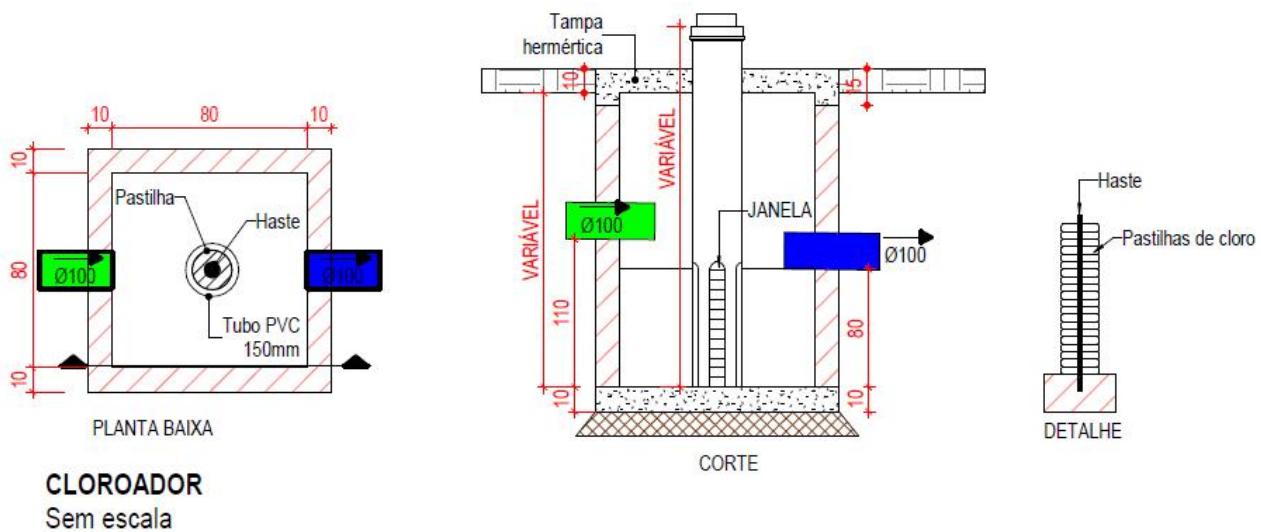
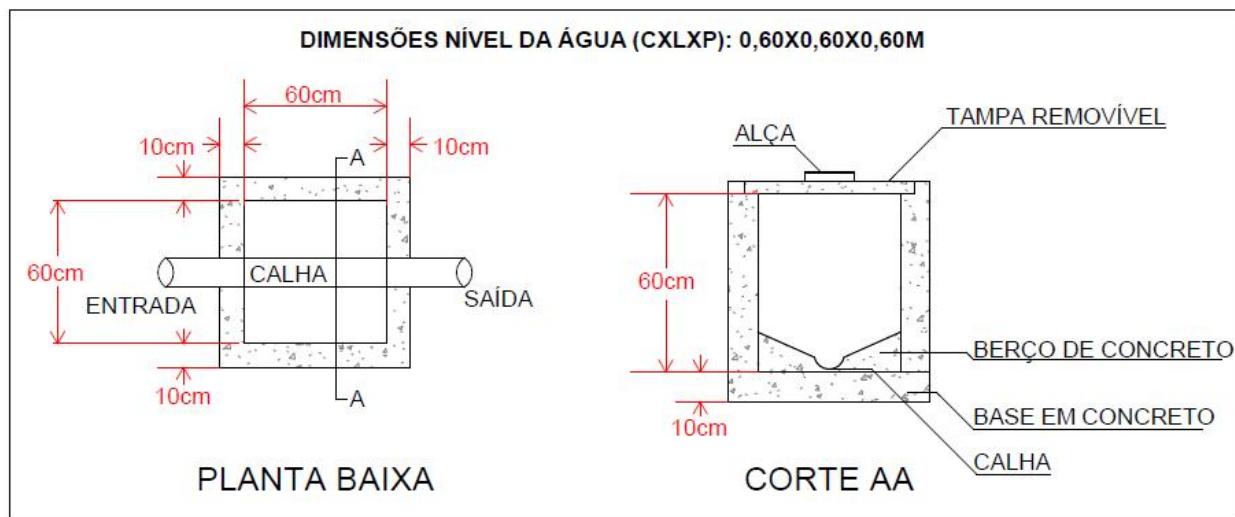


Figura 49. Detalhamento do Clorador (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



DETALHE- CAIXA DE INSPEÇÃO CXI1
SEM ESCALA

Figura 50. Detalhamento da Caixa de Inspeção (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Além do sistema de tratamento de efluentes sanitários, composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e clorador, o canteiro de obras do empreendimento contará com uma caixa de gordura, instalada com a finalidade de reter óleos e graxas provenientes das pias e demais pontos de preparo e consumo de alimentos no canteiro de obras. A unidade foi dimensionada para atender a uma demanda máxima estimada de 150 colaboradores,

conforme metodologia usual de cálculo, que considera o volume necessário com base na fórmula: $2 \times$ número de pessoas + 20 litros. Aplicando-se o cálculo ($2 \times 150 + 20$), obteve-se um volume necessário de 320 litros.

Dessa forma, foi adotada uma caixa de gordura com volume equivalente de 0,352 m³, com dimensões aproximadas de 0,80 m x 0,55 m x 0,80 m, o que atende de forma adequada à demanda prevista, garantindo a retenção eficiente dos resíduos graxos e contribuindo para o bom funcionamento do sistema de tratamento subsequente. A instalação obedecerá aos critérios técnicos e normativos pertinentes, assegurando a facilidade de manutenção, acesso para limpeza periódica e conformidade com as exigências sanitárias.

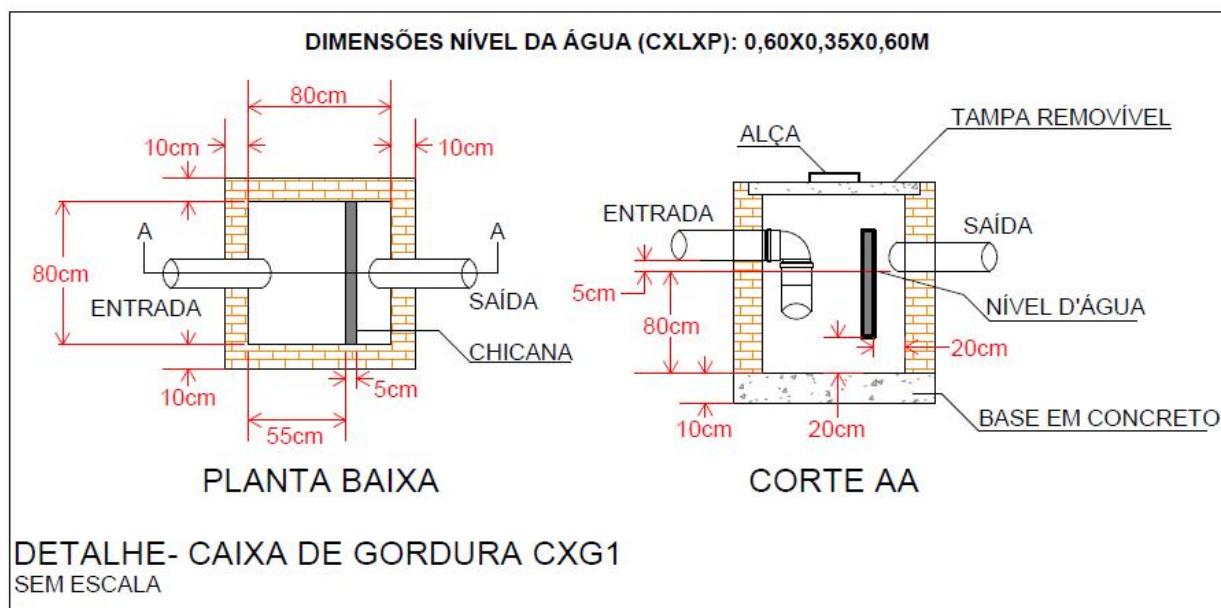


Figura 51. Detalhamento da Caixa de Gordura (Fonte: Adaptado de Ecolibra - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

4.5.2 Sistema Hidrossanitário (Operação): Estação de Tratamento de Efluentes Sanitário (ETE)

Na fase de operação do empreendimento, os efluentes domésticos gerados pelas unidades residenciais e comerciais serão tratados por meio de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) própria, instalada de forma permanente no local. O sistema adotado será do tipo Lodos Ativados, uma tecnologia de tratamento biológico

amplamente reconhecida por sua eficiência na remoção de matéria orgânica, através da ação de microrganismos aeróbios.

Esse processo consiste na aeração controlada dos efluentes, permitindo que microrganismos decomponham a carga orgânica presente no esgoto, reduzindo significativamente parâmetros como Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Sólidos Suspensos Totais (SST). Tal tecnologia é adequada para empreendimentos de médio e grande porte, assegurando eficiência operacional e conformidade com os padrões de lançamento estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

A implantação da ETE visa garantir a autossuficiência do empreendimento no tratamento de seus efluentes sanitários, minimizando os impactos ao sistema público de esgotamento e contribuindo para a preservação da qualidade dos recursos hídricos locais. O sistema deverá contar com operação técnica especializada e rotinas de monitoramento da eficiência do tratamento, além de destinação ambientalmente adequada do lodo gerado.

A Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) foi dimensionada a partir das contribuições per capita diferenciadas por tipo de ocupação, sendo considerados 160 L/habiente/dia para a ocupação residencial e 50 L/habiente/dia para a ocupação comercial. A partir destes parâmetros e da população total estimada de 961 pessoas, obteve-se uma contribuição diária total de 145,09 m³/dia, equivalente a uma vazão de 1,69 L/s.

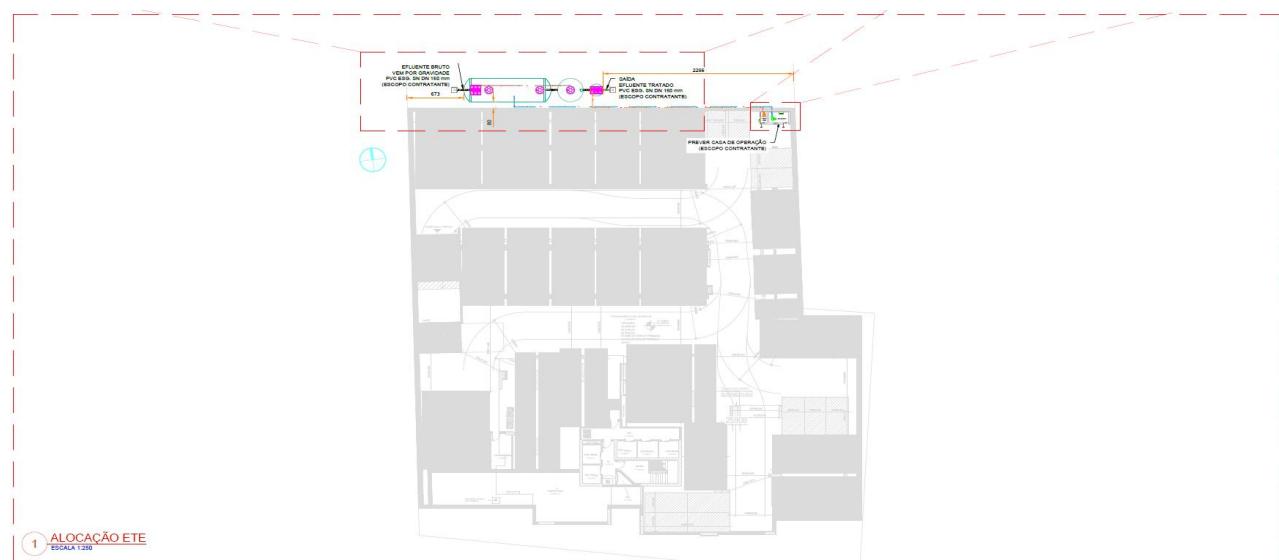


Figura 52. Alocação da ETE (Fonte: Adaptado de Neo Acqua - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

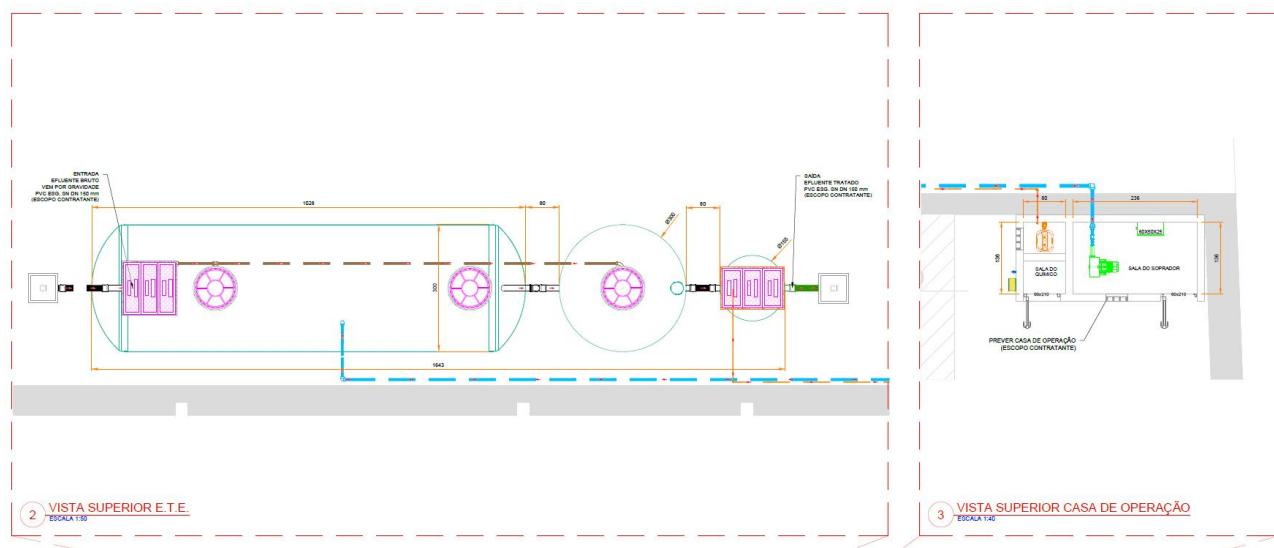


Figura 53. Vista Superior do Projeto da ETE e da Casa de Operações (Fonte: Adaptado de Neo Acqua - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Adicionalmente, também está incluída em anexo neste Estudo as plantas de detalhamento da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), que utilizará o sistema de Lodo Ativado (Anexo 04), tecnologia de tratamento biológico amplamente empregada em empreendimentos de médio e grande porte, devido à sua eficiência na remoção de carga orgânica e estabilidade operacional. A apresentação conjunta da certidão e da planta técnica permite evidenciar a compatibilidade do sistema proposto com as exigências legais e ambientais, assegurando o correto manejo dos efluentes sanitários gerados durante a fase de operação do empreendimento.

4.5.3 Sistema Hidrossanitário (Operação): Caixas de Gordura

Durante a fase de operação, o empreendimento contará com sistemas de caixas de gordura dimensionados de forma a atender tanto a demanda residencial quanto a demanda comercial, garantindo o pré-tratamento dos efluentes provenientes de pias, cozinhas e áreas de preparo de alimentos, antes de seu encaminhamento ao sistema de esgoto.

Conforme apresentado nos Projetos Hidrossanitários (Anexo 05) e Memorial Descritivo do Empreendimento (Anexo 06), para a área residencial, estimada para atender

892 pessoas, foi adotado o critério de cálculo $V = 2 \times N + 20$, resultando em um volume mínimo necessário de 1.804 litros (1,804 m³). Considerando as dimensões internas previstas — altura útil de 0,60 m, largura útil de 1,75 m e comprimento útil de 1,75 m — obtém-se um volume útil de 1,838 m³ (1.838 litros), atendendo e superando ligeiramente o volume mínimo calculado.

Já para a área comercial e gastronômica, estimada para 384 pessoas, o cálculo pelo mesmo critério resulta em um volume mínimo de 788 litros (0,788 m³). Para essa finalidade, a caixa de gordura terá dimensões internas de 0,60 m de altura útil, 1,15 m de largura útil e 1,15 m de comprimento útil, proporcionando um volume útil de 0,794 m³ (794 litros), também superior ao mínimo necessário.

As caixas serão construídas em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, como a NBR 8160/1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução, e posicionadas de modo a permitir acesso fácil para inspeção e limpeza periódica, evitando obstruções e garantindo a eficiência na retenção de óleos e graxas. A manutenção regular será fundamental para assegurar o desempenho adequado do sistema e prevenir impactos ambientais ou operacionais.

4.5.3 Sistema de Abastecimento de Água do Empreendimento

Para a alimentação dos reservatórios do empreendimento, especialmente no que se refere ao reservatório inferior de água potável, o dimensionamento da rede de alimentação predial será realizado a partir do hidrômetro de entrada fornecido pela concessionária de abastecimento do município. O empreendimento contará com uma infraestrutura hidráulica eficiente, projetada conforme critérios técnicos normativos, em especial a ABNT NBR 5626:2020. O sistema será composto por dois reservatórios (cisternas) interligados, com compartimentos internos que possibilitam o controle operacional e otimizam o uso racional da água.

Cada reservatório dispõe de acesso individual para inspeção, estruturas de extravasão para evitar perdas por transbordamento e tubulação de recalque simetricamente posicionada, garantindo distribuição eficiente às unidades consumidoras. O barrilote principal, com fechamento técnico, assegura a setorização e proteção contra contaminações, contribuindo para a manutenção da qualidade da água armazenada.

Essa solução técnica atua como uma medida mitigadora ao reduzir o impacto direto sobre o sistema público de abastecimento, permitindo o armazenamento de grandes volumes para consumo controlado. Adicionalmente, configura-se também como uma medida compensatória, ao garantir segurança hídrica interna ao empreendimento mesmo em cenários de escassez temporária ou de alta ocupação, minimizando a dependência de fontes externas e prevenindo impactos indiretos sobre a comunidade local. A estrutura foi dimensionada para atender à demanda total prevista, inclusive em períodos de pico, reforçando o compromisso do projeto com o uso responsável dos recursos hídricos e a sustentabilidade operacional do empreendimento.

De acordo com a ABNT NBR 5626:2020, toda edificação com mais de dois pavimentos deve possuir reservatório inferior, alimentado diretamente pela rede pública, associado a um sistema de bombeamento para o reservatório superior. Complementarmente, segundo De Oliveira (2019), recomenda-se que a reservação diária seja distribuída entre reservatórios inferior e superior na proporção de 60% e 40%, respectivamente.

A partir do consumo diário previsto de 188,65 m³/dia, estabeleceu-se uma autonomia mínima de 2 dias, resultando em um volume de reservação mínimo necessário de 377,30 m³. Esse volume foi distribuído entre reservatório inferior e superior, sendo 226,38 m³ (60%) destinados ao reservatório inferior e 150,92 m³ (40%) ao reservatório superior. Adicionalmente, em função da área construída do empreendimento, enquadrada na faixa de 25.000 m² < Área < 50.000 m², são exigidos volumes complementares de 25,00 m³ para RTI e 25,00 m³ para Sprinkler.

Conforme demonstrado nas imagens abaixo, e considerando as restrições e definições estabelecidas nos projetos arquitetônico e estrutural do empreendimento, os volumes efetivamente adotados para os reservatórios foram dimensionados da seguinte forma. O reservatório inferior apresenta área de 103,97 m², altura útil de água de 2,20 m e volume de consumo de 228,73 m³, correspondente a 121,25% do consumo diário (Cd). Sua altura interna total é de 2,70 m, incluindo impermeabilização de 0,10 m e separação atmosférica de 0,40 m. Os reservatórios superiores foram divididos em duas células independentes. A Célula 01 conta com área de 22,36 m², altura útil de água de 3,45 m e volume de consumo de 77,14 m³ (40,89% do Cd), acrescido de 13,42 m³ para RTI e 13,42 m³ para Sprinkler, totalizando 103,97 m³. Já a Célula 02 possui área de 21,99 m², altura

útil de água de 3,45 m e volume de consumo de 75,87 m³ (40,21% do Cd), acrescido de 13,19 m³ para RTI e 13,19 m³ para Sprinkler, totalizando 102,25 m³. Ambas as células possuem altura interna de 5,15 m, incluindo impermeabilização de 0,10 m e separação atmosférica de 0,40 m.

Dessa forma, a reservação total de água potável adotada corresponde a 228,73 m³ no reservatório inferior (121,25% do Cd) e 153,01 m³ nos reservatórios superiores (81,11% do Cd), perfazendo o volume total de 381,74 m³, equivalente a 202,35% do consumo diário previsto.

[RESERVATÓRIO INFERIOR - ADOTADO]	
Célula 01	
Área = 103,97 m ²	
H (Água) = 2,20 m	
Volume (Consumo) = 228,73 m ³	
121,25 %CD	
Impermeabilização = 0,10 m	
Separação Atm = 0,40 m	
H (Internas) = 2,70 m	

Figura 54. Informações de dimensionamentos referente ao Reservatório Inferior (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

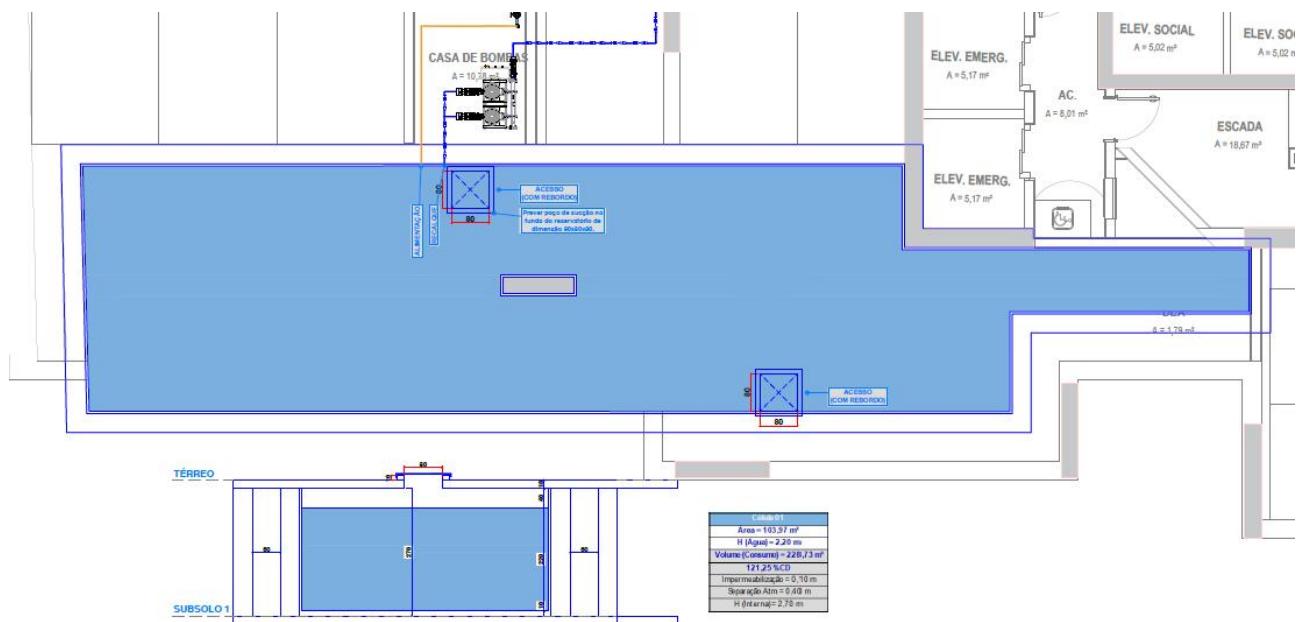


Figura 55. Projeto do Reservatório Inferior (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

[RESERVATÓRIO SUPERIOR - ADOTADO]	
Célula 01	Célula 02
Área = 22,36 m²	Área = 21,99 m²
H (Água) = 3,45 m	H (Áqua) = 3,45 m
H (RTI) = 0,60 m	H (RTI) = 0,60 m
H (Sprinkler) = 0,60 m	H (Sprinkler) = 0,60 m
Volume (Consumo) = 77,14 m³	Volume (Consumo) = 75,87 m³
40,89 %CD	40,21 %CD
Volume (RTI) = 13,42 m ³	Volume (RTI) = 13,19 m ³
Volume (Sprinkler) = 13,42 m ³	Volume (Sprinkler) = 13,19 m ³
Volume Total = 103,97 m ³	Volume Total = 102,25 m ³
Impermeabilização = 0,10 m	Impermeabilização = 0,10 m
Separação Atm = 0,40 m	Separação Atm = 0,40 m
H (Interna) = 5,15 m	H (Interna) = 5,15 m

Figura 56. Informações de dimensionamentos referente aos Reservatórios Superiores (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

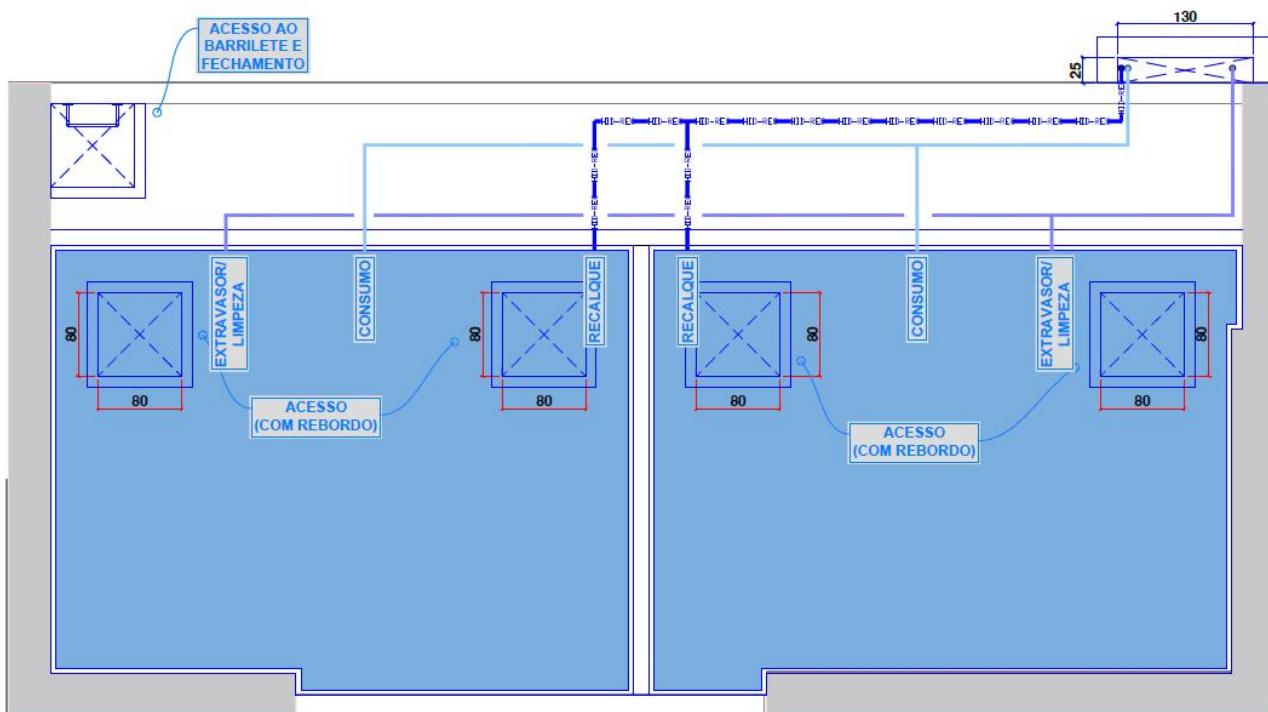


Figura 57. Projeto Reservatórios superiores (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Para a alimentação dos reservatórios, especialmente o reservatório inferior, dimensionou-se a rede de alimentação predial a partir do hidrômetro da concessionária.

Segundo De Oliveira (2019), a vazão de cálculo deve ser definida a partir do consumo diário, considerando a velocidade de escoamento na faixa de 0,6 a 1,0 m/s. Recomenda-se, entretanto, adotar o limite inferior (0,6 m/s) para reduzir perdas de carga e garantir melhor desempenho de abastecimento em períodos de baixa pressão da rede pública.

- Com base nesses critérios, obteve-se o seguinte dimensionamento:
- Consumo diário (Cd): $188,65 \text{ m}^3/\text{dia} = 0,00218 \text{ m}^3/\text{s}$
- Velocidade de escoamento adotada (vAP): 0,6 m/s.
- Diâmetro interno calculado (DAP): 68,1 mm.
- Diâmetro nominal adotado: 85 mm (PVC soldável).

4.5.4 Sistema de Reaproveitamento de Água (Captação de Água da Chuva)

O empreendimento contará com um sistema de reaproveitamento de água pluvial, projetado para reduzir o consumo de água potável e otimizar o uso dos recursos hídricos. A captação será realizada por meio de pontos estrategicamente localizados nas coberturas, direcionando a água das chuvas para condutores verticais e horizontais, que encaminharão o volume coletado até o sistema de filtragem e armazenamento.

O processo contará com um filtro para água pluvial modelo VF1, fabricado pela Acquasave, dimensionado para uma área de coleta de 70 m², cuja função é reter sólidos em suspensão, folhas e outros detritos, garantindo que apenas água limpa chegue ao reservatório. Após a filtragem, a água será direcionada a um tanque reservatório de reaproveitamento fabricado em fibra de vidro, marca Fortlev, modelo tanque, com capacidade de 5.000 litros (5,00 m³), diâmetro de 2,25 m, altura de 1,51 m e pé-direito mínimo de instalação de 2,11 m.

A água armazenada será destinada a usos não potáveis, como irrigação de áreas verdes, lavagem de pisos e calçadas entre outros, contribuindo para a eficiência hídrica do empreendimento e alinhando-se às práticas de sustentabilidade e gestão ambiental.

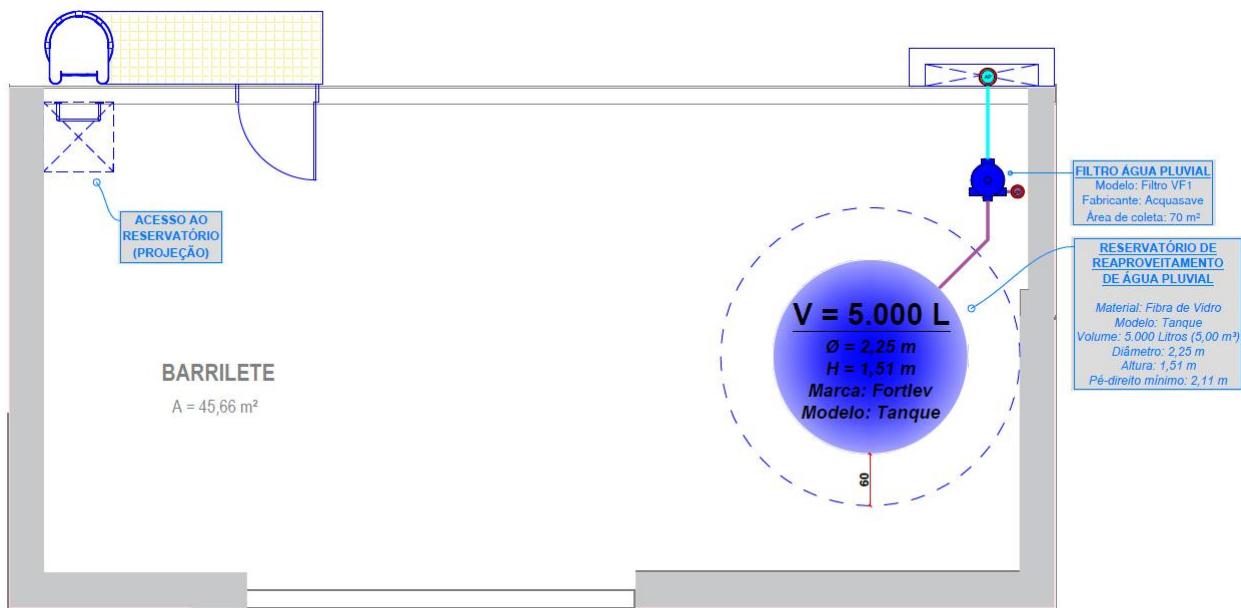


Figura 58. Planta Baixa Pavimento Reservatório (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

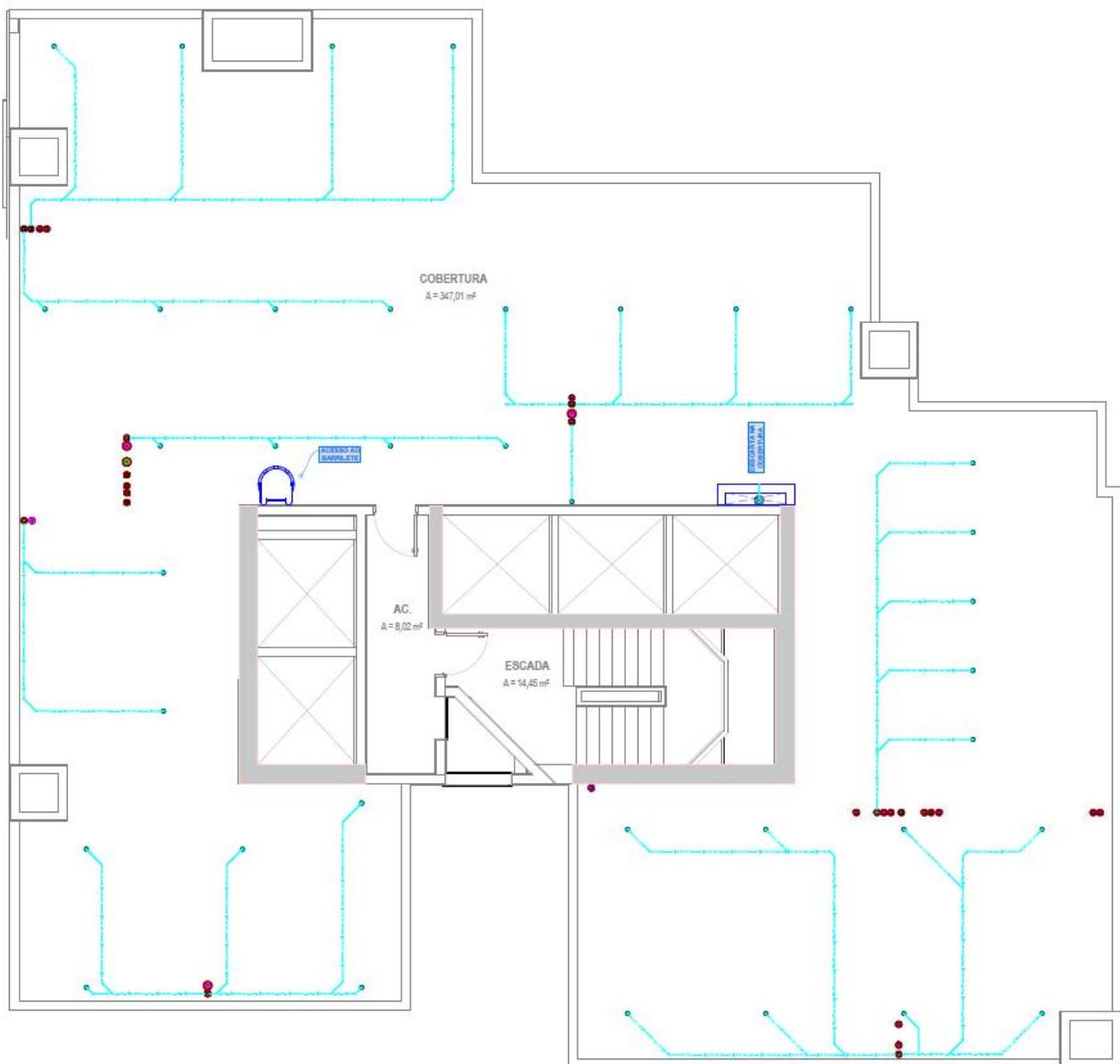


Figura 59. Projeção do sistema de captação de Água da Chuva (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

4.6 Caracterização e Descrição da Implantação do Empreendimento

A execução das obras terá duração estimada de 48 (quarenta e oito) meses, contados a partir da emissão da Licença Ambiental Prévia com Dispensa de Licença Ambiental de Instalação (LAP/LAI), bem como da expedição do respectivo Alvará de Construção.

Na fase inicial de implantação, estima-se a contratação de aproximadamente 100 (cem) colaboradores para execução das atividades preliminares. Com o avanço do cronograma, o número de trabalhadores deverá ser ampliado progressivamente, alcançando cerca de 150 (cento e cinquenta) colaboradores durante o pico da obra. Essa fase envolverá a mobilização de equipamentos e pessoal, com foco na execução dos serviços iniciais necessários para a estruturação do canteiro de obras e suporte às atividades subsequentes. Entre essas ações destacam-se: organização logística, delimitação e preparo das áreas operacionais, instalação de estruturas de apoio, estocagem de materiais e contratação da mão de obra especializada.

Será implantado um canteiro de obras na própria área do empreendimento, configurado como uma instalação provisória destinada a abrigar as atividades operacionais da construção. O canteiro compreenderá áreas para a circulação de equipamentos e materiais, depósitos de insumos, almoxarifado, instalações sanitárias, áreas administrativas e de apoio aos trabalhadores, além de espaços destinados à montagem de estruturas e pré-fabricação de componentes, conforme as necessidades do cronograma executivo. A instalação do canteiro exigirá a limpeza e regularização do terreno, incluindo a remoção de vegetação exótica e nativa, mediante autorização prévia do órgão ambiental competente, bem como a demolição de eventuais edificações ou estruturas remanescentes, conforme autorização expedida pelo órgão municipal responsável. Todo o processo será realizado seguindo as normas de segurança do trabalho e de controle ambiental, garantindo a adequada organização do espaço físico para as fases subsequentes da obra.

Considerando a presença de um pavimento subsolo no projeto, será necessária a realização de serviços de escavação e movimentação de terra em escala significativa. As informações técnicas relacionadas a essa etapa encontram-se detalhadas no Projeto de Terraplenagem, o qual integra o conjunto de documentos técnicos que acompanham o presente processo de licenciamento ambiental, no âmbito da solicitação da LAP com dispensa de LAI.

Durante essa fase, serão gerados resíduos sólidos de construção civil, cuja gestão será realizada em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e as diretrizes estabelecidas no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). A segregação, armazenamento e destinação dos resíduos

deverão observar as melhores práticas ambientais e os dispositivos legais vigentes, visando a mitigação de impactos e o reaproveitamento sempre que possível.

Além disso, todas as atividades executadas no canteiro de obras deverão atender às exigências da Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18), do Ministério do Trabalho, que dispõe sobre as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção, assegurando padrões adequados de segurança, saúde e bem-estar para os trabalhadores envolvidos na obra.

A implantação desse empreendimento será conduzida de forma sequencial, por meio de etapas planejadas e interdependentes, com o objetivo de garantir a conformidade técnica, o cumprimento do cronograma físico e a mitigação dos impactos ambientais decorrentes das atividades construtivas.

- **Etapa 1 – Serviços Preliminares, Contenção, Escavação, Infraestrutura e Estruturação (26 meses)**

A fase inicial, com duração estimada de 26 (vinte e seis) meses, contempla a mobilização do canteiro de obras, preparação do terreno, execução dos serviços preliminares e contenções necessárias, escavações e implantação das fundações.

Nessa etapa também será realizada a estruturação da edificação, compreendendo a execução dos elementos estruturais em concreto armado, tais como pilares, vigas e lajes, elevando a edificação até sua altura final projetada.

- **Etapa 2 – Vedações e Fechamentos Externos (15 meses)**

Na sequência, será iniciada a etapa de vedação e fechamento externo, com duração prevista de 15 (quinze) meses. Esta fase inclui a execução de alvenarias internas e externas, aplicação de reboco, instalação de esquadrias em alumínio, bem como o tratamento das fachadas com aplicação de textura e pintura inicial, assegurando o fechamento e a proteção física da edificação contra intempéries.

- **Etapa 3 – Instalações Prediais e Impermeabilização (12 meses)**

Com duração aproximada de 12 (doze) meses, esta etapa compreende a implantação dos sistemas elétricos, hidrossanitários e mecânicos, além da execução dos contrapisos, instalação de forros e impermeabilização das áreas

molhadas e lajes técnicas. Essa fase é essencial para a proteção da edificação contra infiltrações e para a preservação da durabilidade dos elementos estruturais e de acabamento.

- **Etapa 4 – Acabamentos e Finalização (19 meses)**

A etapa final, com duração estimada de 19 (dezenove) meses, contempla a aplicação dos revestimentos cerâmicos, instalação de pisos, portas de madeira, execução de pintura final, além da realização de testes e comissionamentos dos sistemas prediais (elétricos, hidráulicos, elevadores, entre outros), a fim de assegurar o pleno funcionamento conforme os requisitos técnicos e normativos aplicáveis.

Ao término das obras, será realizada a desmontagem e remoção de todas as instalações provisórias, equipamentos e materiais excedentes ou não utilizados, assegurando a limpeza geral da área e a destinação adequada de resíduos. Quaisquer danos eventualmente causados às vias públicas, calçadas ou redes de infraestrutura (pública ou privada) serão prontamente reparados, restabelecendo as condições originais.

Além disso, todas as áreas que porventura venham a ser impactadas negativamente durante a implantação deverão ser objeto de ações de recuperação ambiental, preferencialmente durante a própria fase de obras, em conformidade com as boas práticas de engenharia e com a legislação ambiental vigente.

4.7 Cronograma de Implantação e Investimento Previsto

O cronograma físico-financeiro da obra, conforme Anexo 07, apresenta um planejamento detalhado das etapas da construção, com início previsto para março de 2026 e conclusão em março de 2030, totalizando quatro anos de execução. As atividades estão distribuídas em 21 etapas, começando pelos serviços preliminares, gabarito e locação da obra, contenção e escavação, seguidas pela infraestrutura e estrutura principal, que se estende até meados de 2028.

Após a conclusão da estrutura, são iniciadas simultaneamente as atividades de alvenaria, reboco externo e instalação de esquadrias de alumínio. A partir de 2029, ocorrem os acabamentos, como textura de fachada, contrapiso, reboco interno,

impermeabilização, revestimentos, pintura, instalação de portas, laminado e forro. A obra se encerra com a pintura final e a limpeza geral da edificação.

O cronograma também detalha os custos por etapa, com destaque para as etapas mais onerosas como instalações, acabamento e estrutura, totalizando um investimento final de R\$ 75.767.798,43. O planejamento garante uma execução contínua e sobreposta das atividades, otimizando o tempo e o uso dos recursos ao longo de todo o período da obra.

Tabela 5. Cronograma de implantação e custo estimados do empreendimento proposto.

Fase da Obra	Período	Custo Estimado
Início e Fundação	mar/2026 – out/2026	R\$ 7,1 milhões
Estrutura e Alvenaria	out/2026 – jul/2028	R\$ 18,4 milhões
Instalações e Acabamentos	dez/2027 – mar/2030	R\$ 50,2 milhões
Finalização e Entrega	mar/30	R\$ 0,75 milhão
Total Geral	mar/2026 – mar/2030	R\$ 75,77 milhões

5. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Os componentes ambientais incluem elementos dos meios físico, biótico e socioeconômico que são suscetíveis de serem afetados pelas atividades do empreendimento. O impacto resultante é o efeito final sobre cada componente ambiental afetado após a execução de todas as ações impactantes e aplicação de medidas mitigadoras e de gestão ambiental propostas.

O meio físico é composto por materiais terrestres, como solo, rochas e minerais, e também por diferentes tipos de energia presentes na natureza, como a energia solar, eólica e hidráulica. Nesse contexto, diversas atividades humanas podem impactar o meio físico, como o revolvimento do solo para construções, a compactação do solo para a instalação de infraestruturas, e a geração de particulados provenientes de processos industriais. Além dessas atividades, é importante ressaltar que o meio físico também é afetado por ruídos gerados por máquinas e equipamentos utilizados em diferentes setores industriais. Esses ruídos podem causar poluição sonora e ter impactos negativos na saúde humana e no equilíbrio dos ecossistemas.

Já o meio biótico, envolve a interação complexa entre alimentos, plantas, animais e o meio abiótico. No que diz respeito às atividades relacionadas ao meio biótico, destaca-se o paisagismo, que inclui o cuidadoso plantio de diversas espécies de gramíneas para conferir beleza e harmonia às áreas comuns. Além disso, também é realizado o processo de arborização das áreas comuns, com o plantio estratégico de árvores que proporcionam sombra, contribuem para a qualidade do ar e criam um ambiente acolhedor para todos os moradores e visitantes do empreendimento.

Por fim, o meio socioeconômico envolve aspectos relacionados às dinâmicas sociais e econômicas impactadas pelas atividades humanas. Neste contexto, as práticas observadas no entorno do empreendimento abrangem o uso e a ocupação do solo, incluindo a construção de novas edificações, que pode alterar a paisagem urbana e influenciar a valorização imobiliária na região. Além disso, a movimentação de veículos e pessoas associada ao funcionamento do empreendimento implica em modificações na circulação viária e nos fluxos de transporte público, gerando possíveis alterações no tráfego local e na acessibilidade.

5.1 Área diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) compreende a região que experimenta diretamente as intervenções resultantes da implantação e operação de uma atividade, levando em conta as mudanças físicas, biológicas, socioeconômicas e características específicas dessa atividade.

Essa área corresponde ao terreno efetivamente ocupado pelo empreendimento e pela atividade em questão. As mudanças que serão realizadas na área do empreendimento podem ter tanto efeitos negativos quanto positivos, podendo ser, portanto, impactos a serem reduzidos ou ampliados pelo empreendedor. Os impactos e efeitos são induzidos pela existência do empreendimento, não sendo consequência de uma atividade específica do mesmo.



Figura 61. Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento (Fonte: Adaptado Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

5.2 Área de Influência direta do empreendimento (AID)

A Área de Influência Direta (AID) é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento, correspondendo ao espaço territorial que pode sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos. Os impactos identificados devem ser mitigados, compensados ou potencializados quando positivos.

Foi determinado um raio de 500 metros entorno da área do empreendimento, gerando uma área de aproximadamente 780.000,00 m² (78 ha), para a análise da área de Influência Direta do empreendimento.

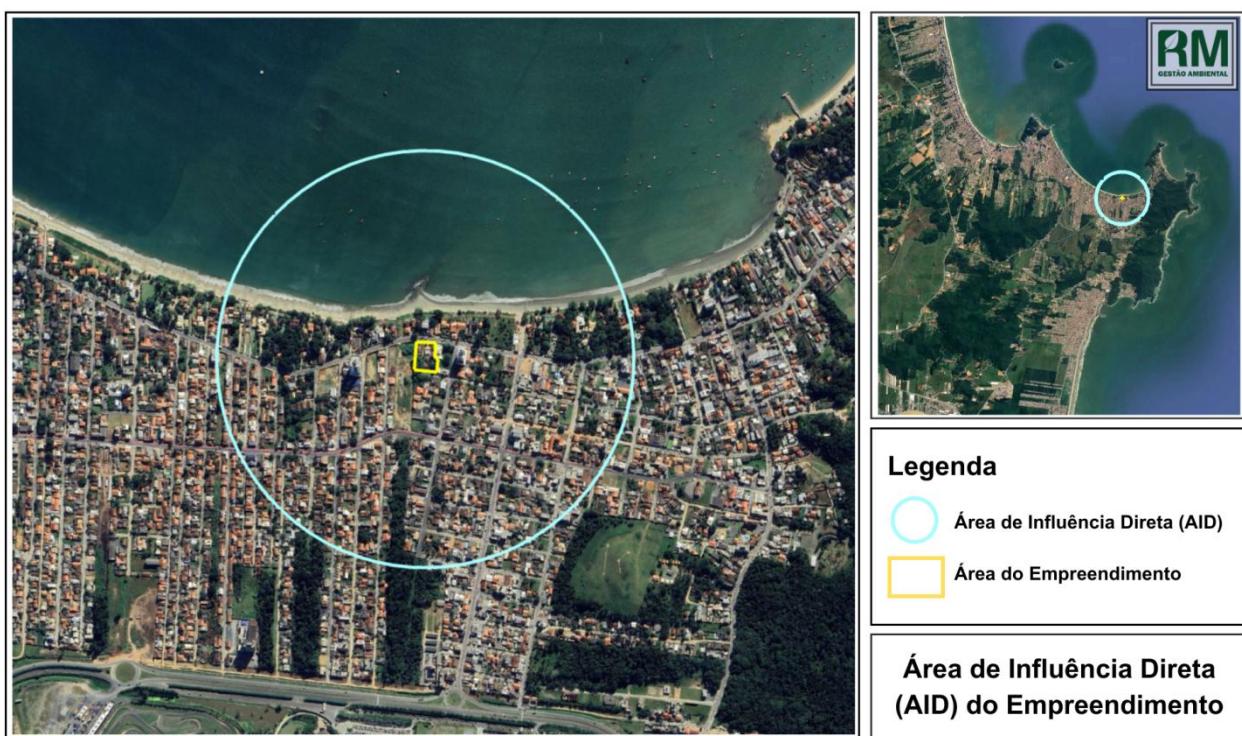


Figura 62. Área de Influência Direta (AID) do empreendimento (Fonte: Adaptado de Google Earth Pro – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

5.3 Área de Influência Indireta (All)

A Área de Influência Indireta (All) está localizada em uma região mais afastada do empreendimento, abrangendo tanto a Área de Influência Direta Ambiental (ADA) quanto a Área de Influência Direta (AID). Nessa zona, os impactos são geralmente menos intensos que nas áreas diretas.

Considera-se uma All de aproximadamente 4.000,00 hectares, inserida na área urbana do município de Penha, abrangendo o entorno imediato do empreendimento. Essa delimitação inclui setores urbanos impactados pelos fluxos de tráfego, movimentação de pessoas e veículos, e pelo aumento da demanda sobre a infraestrutura existente, como redes viárias, drenagem, abastecimento de água, coleta de resíduos e serviços públicos. Além disso, a área sofre influências econômicas e sociais, como valorização imobiliária, fortalecimento do comércio local e geração de empregos. Embora o empreendimento possa causar reflexos em escala municipal, os efeitos mais imediatos concentram-se nesta faixa urbana de aproximadamente 4.000,00 hectares, caracterizando-a como sua principal área de influência indireta.



Figura 63. Área de Influência Indireta do Empreendimento (Fonte: Adaptado de Google Earth Pro – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL (MEIO FÍSICO, BIÓTICO E ANTRÓPICO)

6.1 Meio Físico

O meio físico da área de estudo será caracterizado a partir da análise integrada de seus principais componentes naturais, fundamentais para a compreensão da dinâmica ambiental local. Serão abordados aspectos relacionados à geografia física, incluindo a geologia e as unidades geomorfológicas que definem a conformação do terreno, além da hipsometria e declividade, que influenciam diretamente os processos de escoamento superficial e estabilidade do solo.

A análise do relevo e das feições de paisagem, com destaque para a presença de planícies costeiras, permitirá identificar áreas potencialmente suscetíveis a processos erosivos e movimentos de massa, como deslizamentos. Também serão consideradas as características climáticas da região, com ênfase nos padrões de temperatura, pluviosidade e regimes sazonais, os quais exercem influência direta sobre os ciclos hidrológicos e a dinâmica ambiental.

A caracterização dos recursos hídricos, incluindo drenagens naturais, corpos d'água superficiais e áreas alagadiças ou suscetíveis a inundações, será essencial para compreender a disponibilidade hídrica, os riscos associados a eventos extremos e a relação entre o meio físico e os processos de ocupação urbana e uso do solo.

6.1.1 Geografia

O município de Penha está localizado no litoral norte de Santa Catarina, a aproximadamente 120 km de Florianópolis, capital do estado. Sua altitude média é de 20 metros acima do nível do mar. Penha faz limite ao norte e leste com o Oceano Atlântico, ao sul com Navegantes e a oeste com Balneário Piçarras.

Penha integra a Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí (AMFRI) , que é composta por 11 municípios. A área total abrangida pelos municípios desta região é de 1.531 km², representando 1,6% da área total do estado de Santa Catarina. Geograficamente, a região de Penha está localizada entre as coordenadas de latitude

26°44'41" a 27°22'57" Sul e longitude 48°27'52" a 49°02'08" Oeste. A AMFRI limita-se a leste com o Oceano Atlântico, ao sul com a Associação dos Municípios da Grande Florianópolis (GRANFPOLIS) , ao norte com a Associação dos Municípios do Vale do Rio Itapocu (AMVALI) e a oeste com a Associação do Médio Vale do Itajaí (AMMVI) (Revisão do Plano Participativo de Penha, 2007).

O município de Penha tem uma área total de 58,78 km², com uma linha de costa de 25,37 km de extensão, o que corresponde a 0,43 km de costa por km² de área territorial. A orientação da costa varia entre NE-SW e NW-SE, apresentando um litoral recortado na porção sul e mais curvilíneo ao norte, onde se localizam as praias de São Miguel, Vermelha, Poá, Grande, Armação, Quilombo e Penha (Horn Filho et al., 2020).



Figura 64. Delimitação do município de Penha (Fonte: Adaptação Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.1.2 Geologia

A geologia de Santa Catarina pode ser classificada em cinco grandes domínios: Embasamento cristalino, Coberturas Vulcano-Sedimentar Eo-Paleozóicas, Cobertura

Sedimentar Gondwânicas, Rochas Efusivas (Formação Serra Geral) e Cobertura Sedimentar Quaternária.

A geologia regional corresponde a sedimentos pertencentes aos depósitos colúvioaluvionares são representados por depósitos localizados em encostas de morros e eluvionares recentes que apresentam variação granulométrica com estratificação incipiente ou ausente. Os sedimentos estão assentados sobre as rochas do embasamento cristalino e representam as acumulações, predominantemente arenosas, com cascalhos, cascalheiras e sedimentos siltico-argilosos depositados em planícies de inundação, terraços e calhas da rede fluvial atual. Na região do empreendimento podem ocorrer cascalheiras de coloração marrom a amarela, constituídas por clastos e areia fina a grossa, depositadas em canais fluviais.

Contemplando a geologia da região, inclui-se a rochas pertencentes ao complexo granulítico Luis Alves de idade neoarqueana-paleoproterozoica (2,76 – 2,17 Ga), está constituído principalmente por gnaisses granulíticos e granitóides deformados do Complexo Granulítico de Santa Catarina. O Complexo Granulítico se estende por uma área de cerca de 8.500 km² e é representado pela fácies de ortognaisses granulíticos Luiz Alves, o qual, é caracterizado por gnaisses com bandamento marcante, estreito e fino (centimétrico a decimétrico), com intercalações de bandas máficas, intermediárias e quartzo-feldspáticas, apresentando bandamento milimétrico por segregação de minerais máficos (piroxênios, anfibólios e biotita) e félsicos (quartzo, plagioclásio e subordinadamente K-feldspato) em gnaisses intermediários.

Fornari (1998) descreveu esta unidade como uma Associação Enderbítica (enderbito, charno-enderbito), seguindo a classificação de Le Maitre et al., (1989) para os protólitos ígneos. Esta unidade é constituída por rochas mesocráticas de coloração cinza médio a cinza esverdeado, formadas por gnaisses a plagioclásio (andesina), quartzo, ortopiroxênio (hiperstênio) e clinopiroxênio (augita). Esses gnaisses encontram-se associados a gnaisses com granada (almandina), formando agregados com anfibólios e gnaisses trondjemíticos que ocorrem em pequena quantidade quando comparado aos gnaisses enderbíticos. Esses gnaisses trondjemíticos são formados principalmente por plagioclásio e quartzo com até 2% de K-feldspato e poucos máficos.

Além disso, a cidade conta com formações geológicas costeiras, com restingas, que desempenham um papel importante na proteção do litoral e na preservação dos ecossistemas costeiros.

Cada depósito litológico presente em planícies costeiras oferece informações sobre a história geológica e os processos ambientais que moldaram a planície. Ao analisar e mapear esses depósitos, é possível obter uma compreensão mais clara da dinâmica costeira e dos ambientes associados. Seis depósitos litológicos afloram nesta planície costeira, conforme representado no quadro abaixo.

PERÍODO	ÉPOCA	IDADE	Ma AP	DEPÓSITO / LITOLOGIA
QUATERNÁRIO	HOLÓCENO		0,0117	Depósito tecnogênico
	PLEISTOCENO	SUPERIOR	0,126	Depósito marinho praial
	INDIFERENCIADO			Depósito eólico
				Depósito aluvial
				Depósito de leque aluvial
			2,588	Depósito coluvial
PRÉ-QUATERNÁRIO			?	Embasamento indiferenciado

Figura 65. Coluna estratégica da planície costeira de Penha (Fonte: GERCO/SC).

Entre as unidades do Quaternário indiferenciado, o Depósito coluvial ocorre jusante das encostas do Embasamento cristalino, formando tálus e rampas coluviais. O Depósito de leque aluvial aflora na região central do município, enquanto o Depósito aluvial está presente ao longo das drenagens dos rios e córregos, principalmente no rio Iriri e no córrego das Cabras, em canais retificados (Horn Filho et al., 2020).

As unidades pleistocênicas são representadas pelo Depósito Eólico do Pleistoceno superior, que aflora nas localidades de Gravatá, ao nordeste, e Rio Furado, ao noroeste do município. Estes depósitos assumem uma forma predominante de mantos e paleodunas que recobrem os depósitos quaternários (Horn Filho et al., 2020).

No Holoceno, o Depósito marinho praial está associado aos sedimentos recentes das praias da Penha, Quilombo, Armação (ou Itapocoroy), Grande, Vermelha, Poá e São Miguel (Horn Filho et al., 2020).

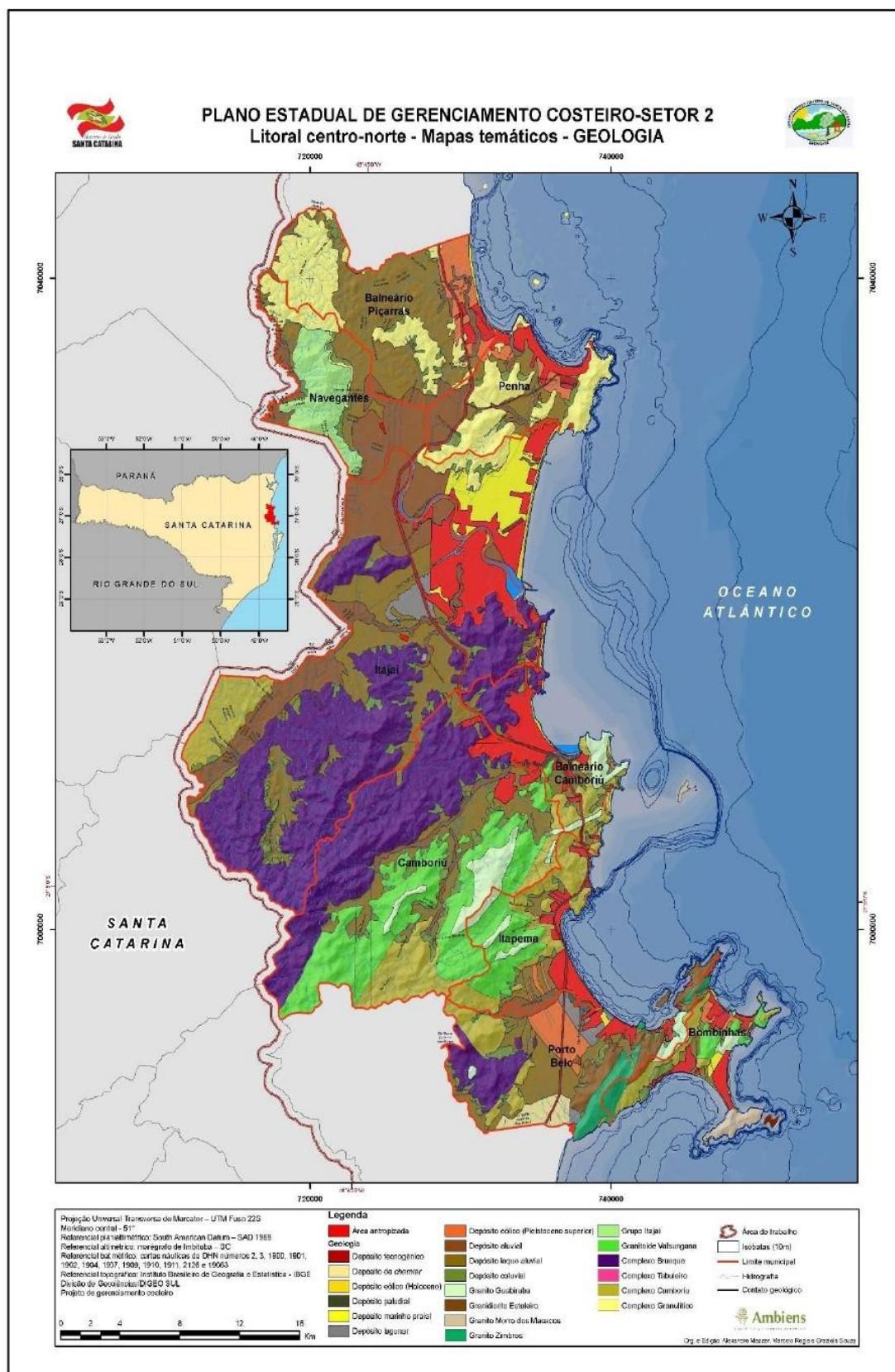


Figura 66. Mapa geológico do litoral Centro-norte de Santa Catarina, em base ao GERCO/SC (2010b) e Horn Filho (2010b) (Mapa 13/35).

De acordo com o Plano Diretor de Penha (Figura 30), a geologia do município apresenta variações significativas, abrangendo diferentes tipos de formações geológicas, que influenciam as características do solo e as condições para ocupação e desenvolvimento urbano. Entre essas formações, destacam-se:

- Coberturas recentes – depósitos marinhos: Localizadas próximas à linha costeira, essas áreas são formadas por sedimentos recentes, transportados e depositados pela ação do oceano.
- Coberturas recentes – depósitos mistos: Regiões influenciadas tanto por processos marinhos quanto continentais, resultando em uma composição variada de sedimentos, incluindo areia, argila e cascalho.
- Complexo Luís Alves: Unidade geológica composta predominantemente por rochas metamórficas, associadas a terrenos antigos e consolidados.
- Complexo Brusque: Formação geológica caracterizada por rochas ígneas e metamórficas, vinculadas a eventos geotectônicos antigos.
- Grupo Itajaí: Sequência de rochas sedimentares e metamórficas que fazem parte da evolução geológica regional.

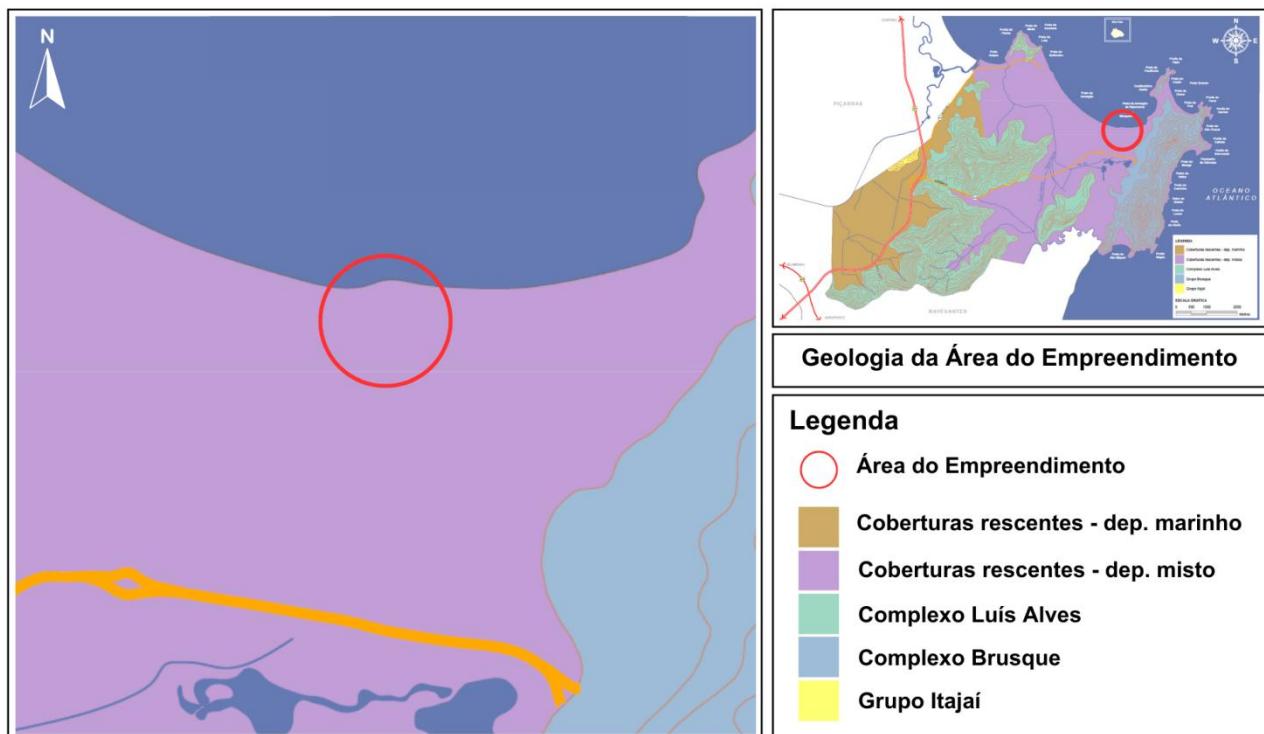


Figura 67. Geologia de Penha e da Área do Empreendimento (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

A área do empreendimento está inserida dentro da zona de depósitos mistos, o que indica que o solo pode ser composto por sedimentos recentes, possivelmente arenosos e argilosos. Esse tipo de terreno é resultado da interação entre processos fluviais e marinhos, o que pode influenciar fatores como estabilidade do solo, capacidade de drenagem e eventuais restrições para construções.

Além disso, o mapa evidencia que a área estudada está próxima ao litoral e em transição para formações geológicas mais antigas e consolidadas, como o Complexo Luís Alves e o Complexo Brusque. Essas formações podem apresentar maior resistência geotécnica e desempenhar um papel relevante na estabilidade estrutural da região.

De acordo com o Plano Diretor de Penha, o município apresenta uma variedade de tipos de solo, cada um com características específicas que influenciam o uso e a ocupação do território. A seguir, são descritas as principais características dos solos identificados:

- Cambissolo álico (amarelo): São solos jovens e pouco desenvolvidos, geralmente encontrados em áreas com relevo acidentado. Possuem baixa fertilidade e podem apresentar limitações para uso agrícola ou construção.
- Gleissolo pouco húmico distrófico (marrom): Com alto teor de umidade, esse solo é comumente encontrado em áreas de várzea ou próximas a corpos d'água. Apresenta drenagem deficiente, o que pode ser um fator limitante para edificações e infraestrutura.
- Podzólico indiscriminado (verde): Solos bastante heterogêneos, podendo apresentar características variadas dependendo da localização. Em geral, possuem boa drenagem e são moderadamente férteis, sendo comumente utilizados para ocupação urbana.
- Podzólico vermelho-amarelo álico (cinza): São solos ácidos e de baixa fertilidade natural, exigindo correção para usos agrícolas ou estruturais. Podem apresentar maior resistência mecânica, dependendo da profundidade do material intemperizado.

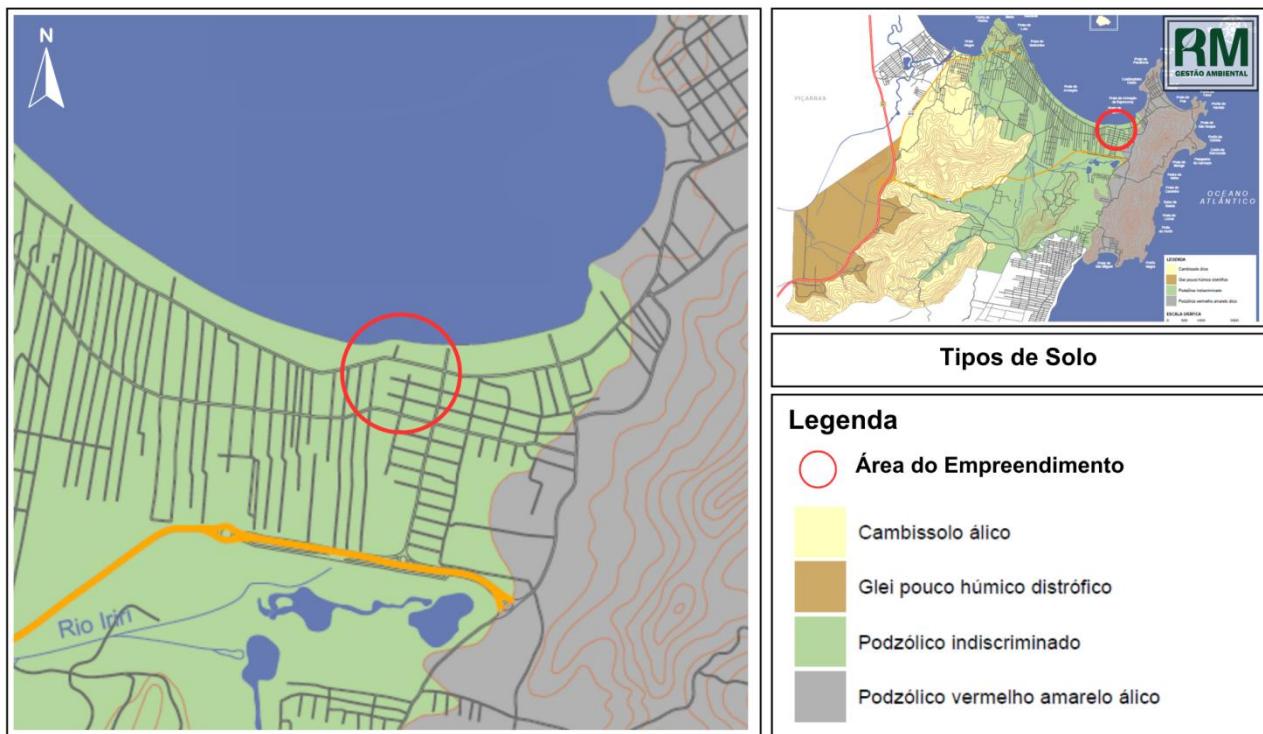


Figura 68. Tipos de solo de Penha e da Área do Empreendimento (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

A área do empreendimento está inserida em uma zona de podzólico indiscriminado, o que sugere um solo de características variáveis, podendo apresentar boa drenagem e estabilidade para construções. Além disso, a região próxima ao litoral pode apresentar influência da salinidade e flutuações no nível do lençol freático, o que deve ser considerado no planejamento de fundações e infraestrutura. Com o objetivo de verificar a ocorrência dessas condições no local, foram executadas sondagens de solo, cujos resultados subsidiarão as diretrizes técnicas para a implantação do empreendimento.

6.1.3 Geomorfologia

A geomorfologia de Santa Catarina, segundo Peluso Jr. (1986) faz menção a duas regiões que caracterizam o território catarinense: região do planalto e região do litoral e

encostas. Isto é, “*um altopiano levemente inclinado para oeste e uma área que se desenvolve da borda do planalto até o mar*”. Tais regiões são separadas pela serra do Mar e pela serra Geral, de onde diversas bacias de rios importantes iniciam seu curso dirigindo-se para o oceano Atlântico. As áreas de planalto caracterizam-se, principalmente, por modelados de dissecação provenientes de controle estrutural e do intenso trabalho erosivo da rede de drenagem (Horn Filho, 2006).

Estendendo-se desde as proximidades de Joinville até Laguna na direção Norte – Sul, a unidade geomorfológica Serras do Leste Catarinense abrange uma área de 13.143 km², o que corresponde a 13,69 % da área territorial do estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1986). As cotas topográficas variam na unidade desde altitudes inferiores a 50 metros até cotas que ultrapassam 1200 metros na Serra do Tabuleiro. Uma característica geral do relevo da unidade é dada por formas accidentadas de relevo em superfícies intensamente dissecadas.

Penha apresenta geomorfologia com terrenos planos em altitudes de 15 a 21 metros, contrasta com a porção sudoeste, onde se encontram colinas e morros altos, atingindo até 126 metros de altitude. Essa variação altimétrica sugere uma riqueza de ecossistemas e um potencial para diferentes usos do solo, bem como uma diversidade de microclimas que podem influenciar a flora e a fauna locais. É vital considerar essas características na avaliação de impactos ambientais e na elaboração de planos de manejo que visem à conservação dos recursos naturais e à sustentabilidade do desenvolvimento na região.

Considerando que a Geomorfologia é a ciência que estuda as formas do relevo terrestre, seus processos de formação e evolução, alguns aspectos como Hipsometria, Declividade, Relevo e Feições serão apresentados a seguir:

6.1.4 Hipsometria

A análise da Hipsometria da área total permite uma compreensão detalhada da morfologia do terreno. Na Área onde o empreendimento será instalado a variação das altitudes, que se estendem entre 0 e 25 metros acima do nível do mar, revela características importantes do relevo local.

Além disso, o município de Penha é classificado nas seguintes categorias:

- **Área costeira (0-50m)**: Predominantemente plana, com dunas, praias e áreas de restinga.
- **Baixa a média altitude (50-100m)**: Áreas com relevo suave, transição entre o litoral e as regiões montanhosas.
- **Média a alta altitude (100-200)**: Morros e colinas que se aproximam das áreas montanhosas da Serra Geral.

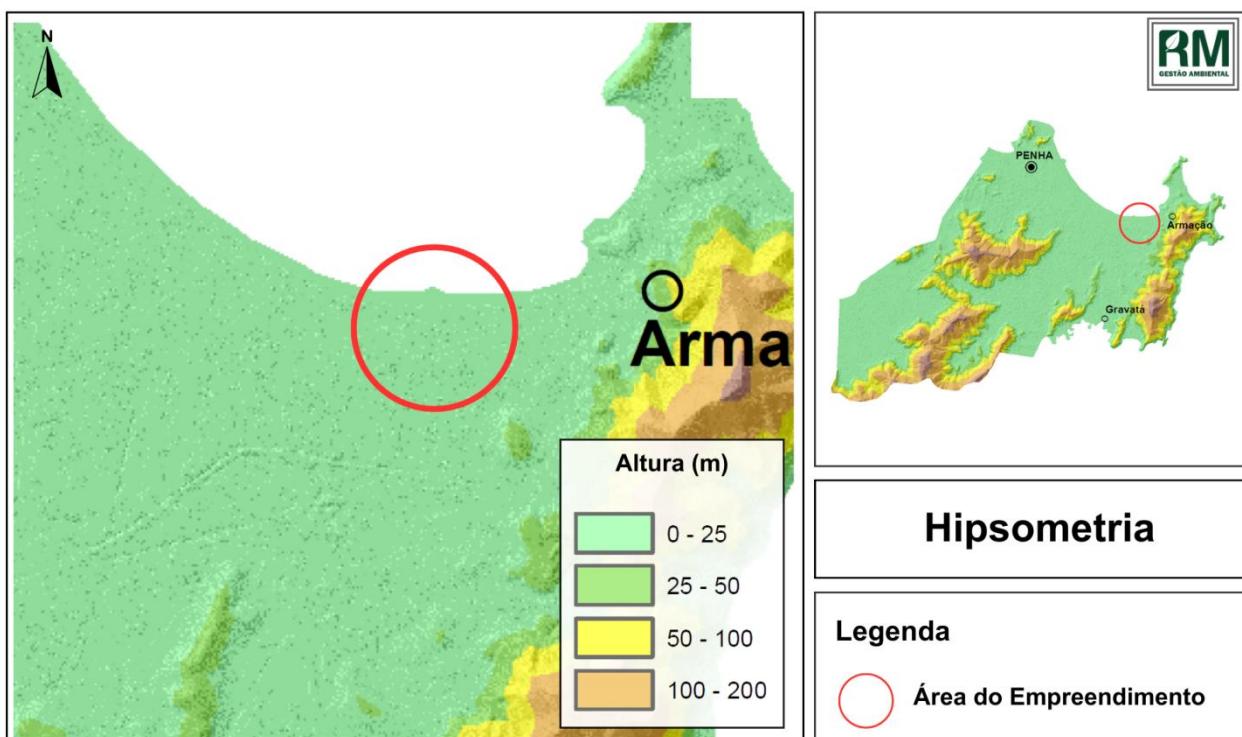


Figura 69. Hipsometria de Penha e da Área do Empreendimento (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.1.5 Declividade, Relevo e Suscetibilidade do terreno à erosão

A caracterização morfológica da área em questão é fundamental para a avaliação do risco de instabilidade de encostas, especialmente em contextos de empreendimentos que podem ser afetados por essas condições.

A declividade presente na área do empreendimento varia entre uma inclinação de 0 a 5 graus, isso sugere que a topografia do local é relativamente plana. Esse tipo de relevo favorece a estabilidade do solo e reduz riscos de processos erosivos intensos ou deslizamentos de terras. Além disso a baixa declividade sugere a possível presença de depósitos sedimentares recentes, como coluviais ou aluviais, devido à tendência de acúmulo de sedimentos em regiões de menor inclinação.

Quando a implicações para Uso e Ocupação do Solo a baixa inclinação facilita a urbanização e implantação de estruturas, exigindo menos movimentação de terra. Em terrenos planos, pode haver menor escoamento superficial, aumentando o risco de alagamentos, especialmente se o solo for pouco permeável ou houver alterações na drenagem natural.

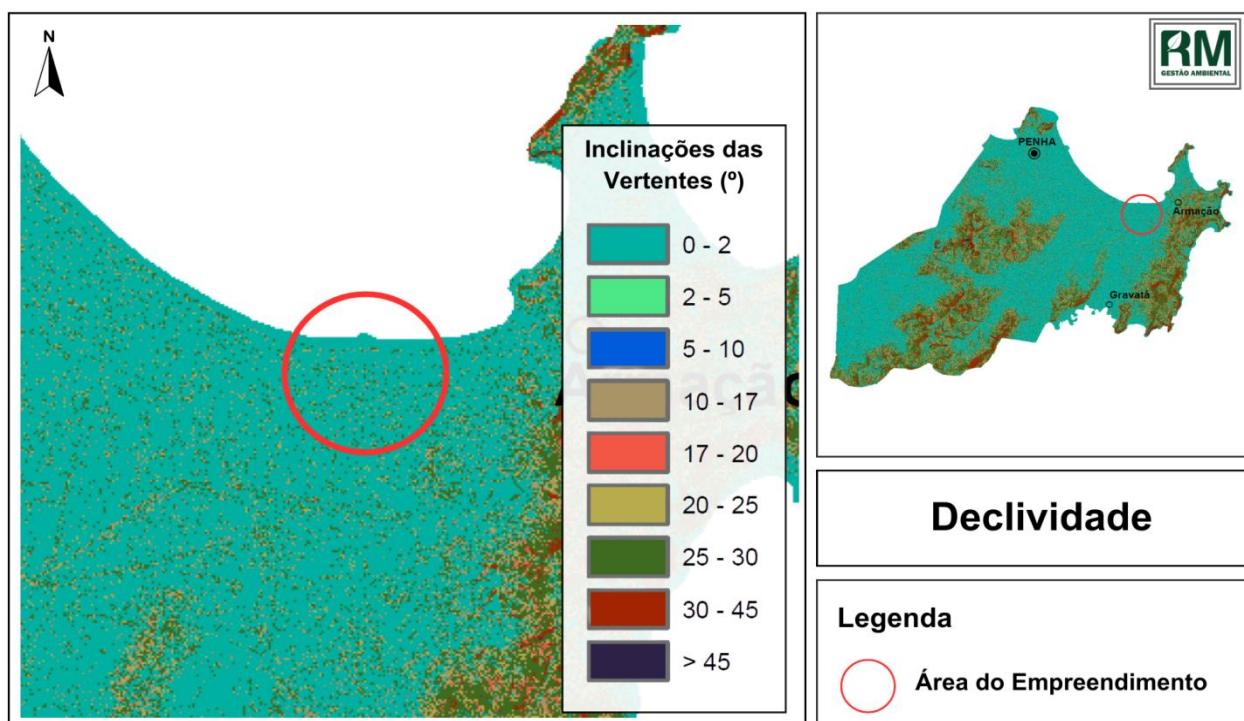


Figura 70. Declividade de Penha e da ÁREA do Empreendimento (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

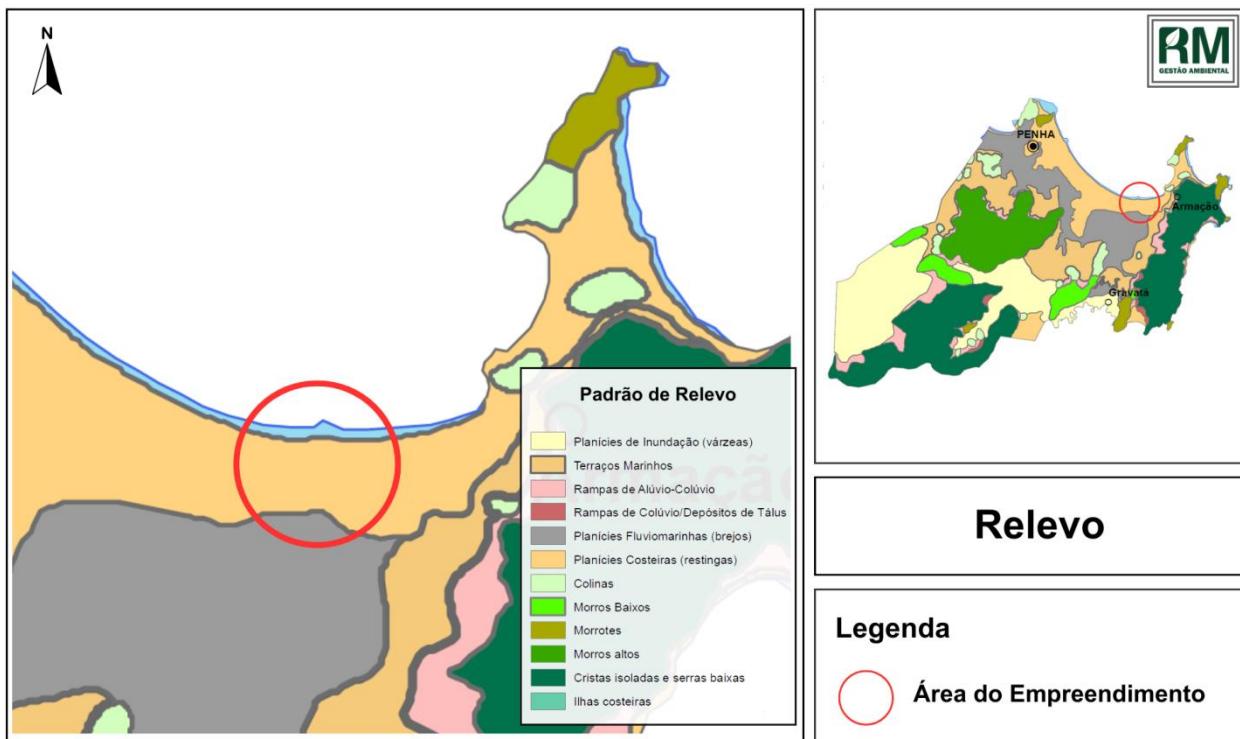


Figura 41. Tipos de Relevo de Penha e da Área do empreendimento (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.1.6 Planície Costeira

Segundo o Atlas Geológico-oceanográfico das Praias Arenosas Oceânicas de Santa Catarina (2020), o município de Penha possui uma linha de costa com extensão de aproximadamente 30 km, sob orientação NW-SE e NS. Sua planície costeira é representada, cartograficamente, nas seguintes cartas topográficas em escala 1:50.000 do IBGE: Penha, Itajaí, Barra Velha e Luiz Alves.

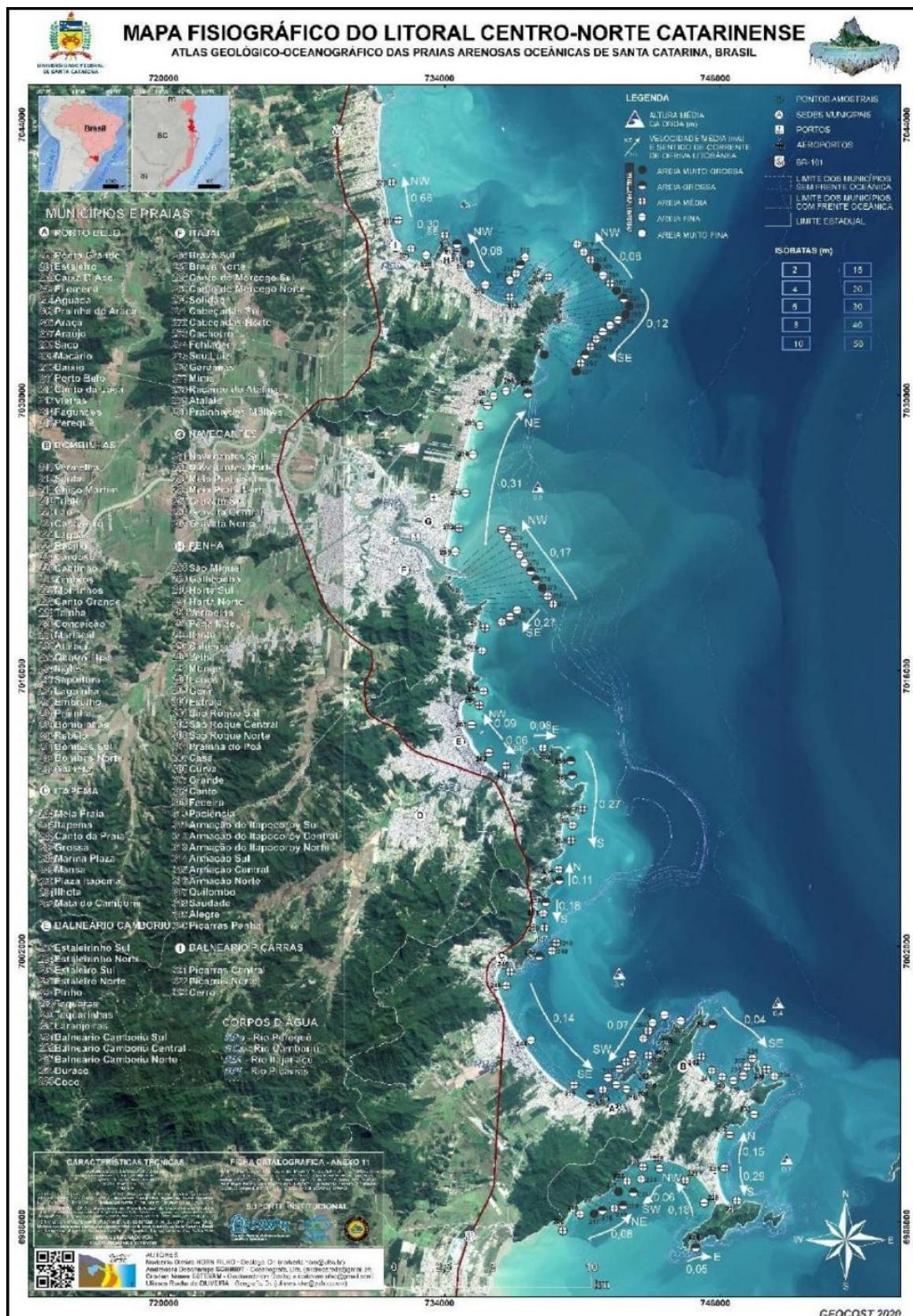


Figura 71. Mapa fisiográfico do litoral Centro-norte, abrangendo Penha (Fonte: Atlas geológico-oceanográfico das praias arenosas oceânicas de Santa Catarina, Brasil, 2020).

Conforme ilustrado na Figura abaixo, o empreendimento está situado a uma distância linear de 70 (setenta) metros da borda da planície costeira que se estende ao longo do município. Esta medida representa a distância direta, sem considerar possíveis variações topográficas ou obstáculos intermediários entre o empreendimento e a linha costeira.



Figura 72. Distância entre a área do empreendimento e a Costa Marinha de Penha (Fonte: Adaptação Google Earth Pro – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.1.7 Feições da área, presença de terrenos alagadiços ou sujeitos à inundação

As áreas de inundação desempenham um papel crucial na dinâmica dos ecossistemas fluviais e na gestão de recursos hídricos. Sua configuração geomorfológica, caracterizada por um gradiente topográfico baixo, permite que as águas dos rios se espalhem durante períodos de cheia, inundando a vegetação e os terrenos adjacentes.

Conforme consulta na Carta de suscetibilidade a movimentos de massa e inundações do serviço geológico do Brasil, o local do empreendimento está localizado em área com baixa susceptibilidade a inundações e/ou alagamento.

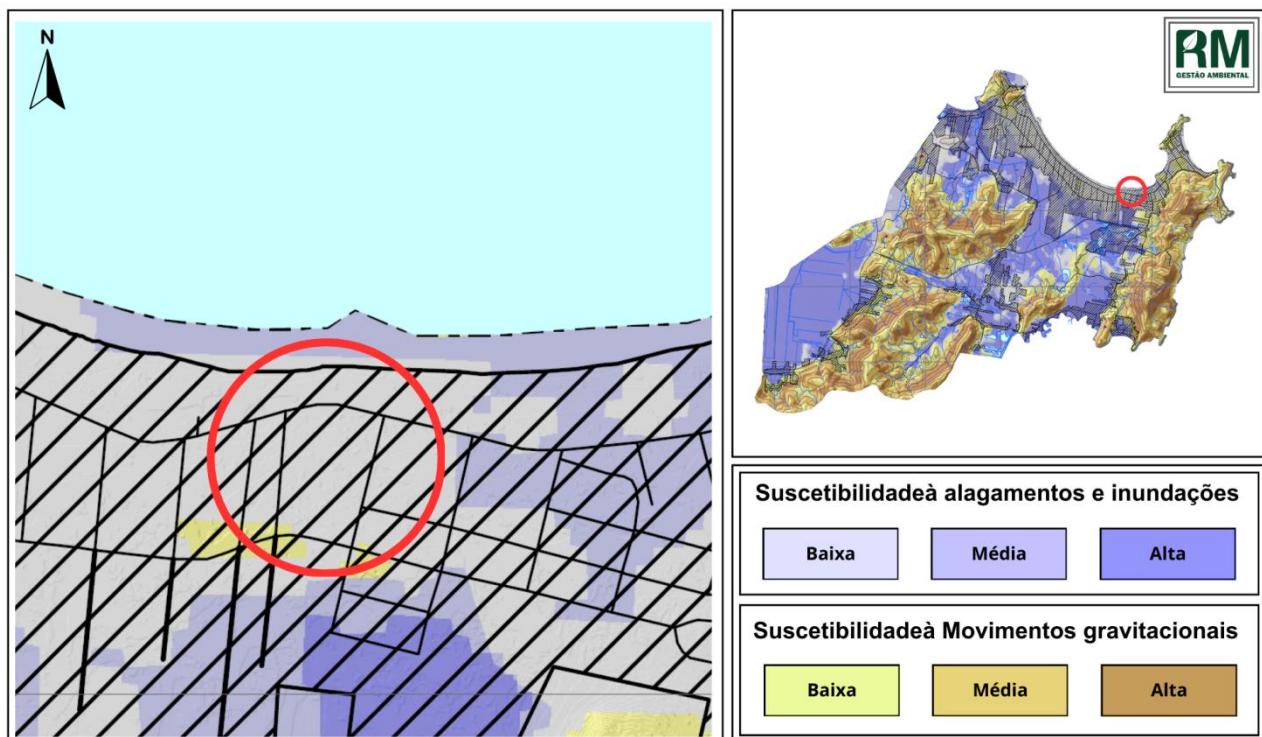


Figura 73. Mapa de áreas sujeitas a alagamentos e inundações na área do empreendimento (em destaque)
 (Fonte: Adaptação de Carta De Suscetibilidade A Movimentos Gravitacionais De Massa E Inundação do Município de Penha – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Além disso, de acordo com a Declaração emitida pela Defesa Civil do Município de Penha-SC, em atenção ao protocolo 1Doc nº 11038/2024 (Anexo 08), referente à solicitação da empresa Vetter Empreendimento 32 SPE LTDA (CNPJ: 46.204.179/0001-08), que trata da verificação de risco de alagamento/inundação no imóvel localizado na Avenida Itapocoroy, bairro Armação, Penha/SC, informa-se que a área em questão não se encontra inserida em zona suscetível a alagamentos, conforme consulta realizada no sistema de geoprocessamento do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA. A análise tem como base os dados oficiais, especialmente os levantamentos do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN – 2018), que

subsidiar as diretrizes e ações públicas voltadas à identificação e ao gerenciamento de áreas de risco no território nacional.

6.1.8 Clima e Temperatura

O clima de Penha, classificado como mesotérmico úmido segundo a classificação de Köppen, proporciona uma atmosfera bastante agradável ao longo do ano, com verões quentes e invernos amenos. A média anual de 20°C indica que a cidade possui temperaturas moderadas, propícias para atividades ao ar livre e turismo em diversas épocas do ano.

A concentração das chuvas entre setembro e março sugere que esses meses são ideais para o desenvolvimento da vegetação local, além de impactar o turismo, com a alta procura por praias e atividades relacionadas à natureza. Durante o outono e inverno, a constante presença de massas polares contribui para uma estabilidade climática, embora a interação com massas tropicais possa ocasionar variações temporárias, trazendo dias mais quentes ou chuvosos.

Esse clima, com suas estações bem definidas, favorece tanto a agricultura como o turismo, tornando Penha um destino atrativo em diferentes épocas do ano. A compreensão das dinâmicas climáticas da região é essencial para o planejamento urbano, da agricultura e das atividades turísticas, garantindo um uso sustentável dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente local.

6.1.9 Ventilação

O município de Penha, inserido na região litorânea de Santa Catarina, apresenta um regime de ventos característico da faixa costeira, com influência direta dos sistemas atmosféricos oceânicos e continentais. Segundo dados da Estação Meteorológica de Itajaí (EPAGRI), que representa adequadamente as condições micrometeorológicas da região, os ventos predominantes ocorrem na direção nordeste durante os meses de verão, enquanto no inverno predominam os ventos vindos da direção sudoeste. A velocidade

média anual dos ventos oscila entre 5,76 e 7,56 km/h, sendo ligeiramente mais intensos nos meses de verão.

A Tabela abaixo resume a direção predominante dos ventos e suas velocidades médias, conforme medições realizadas ao longo de 20 anos:

Tabela 6. Direções predominantes e velocidades médias dos ventos – Penha/SC (Fonte: EPAGRI/Itajaí).

Mês	Velocidade (km/h)	Vento Predominante	Vento Secundário
Janeiro	7,56	NE	SW
Fevereiro	6,48	SW	NE
Março	6,48	SW	NE
Abril	6,12	SW	NE
Maio	6,12	SW	NE
Junho	5,76	SW	NE
Julho	5,76	SW	NE
Agosto	6,12	NE	SW
Setembro	6,84	NE	SW
Outubro	7,20	NE	SW
Novembro	7,56	NE	SE
Dezembro	7,20	NE	N

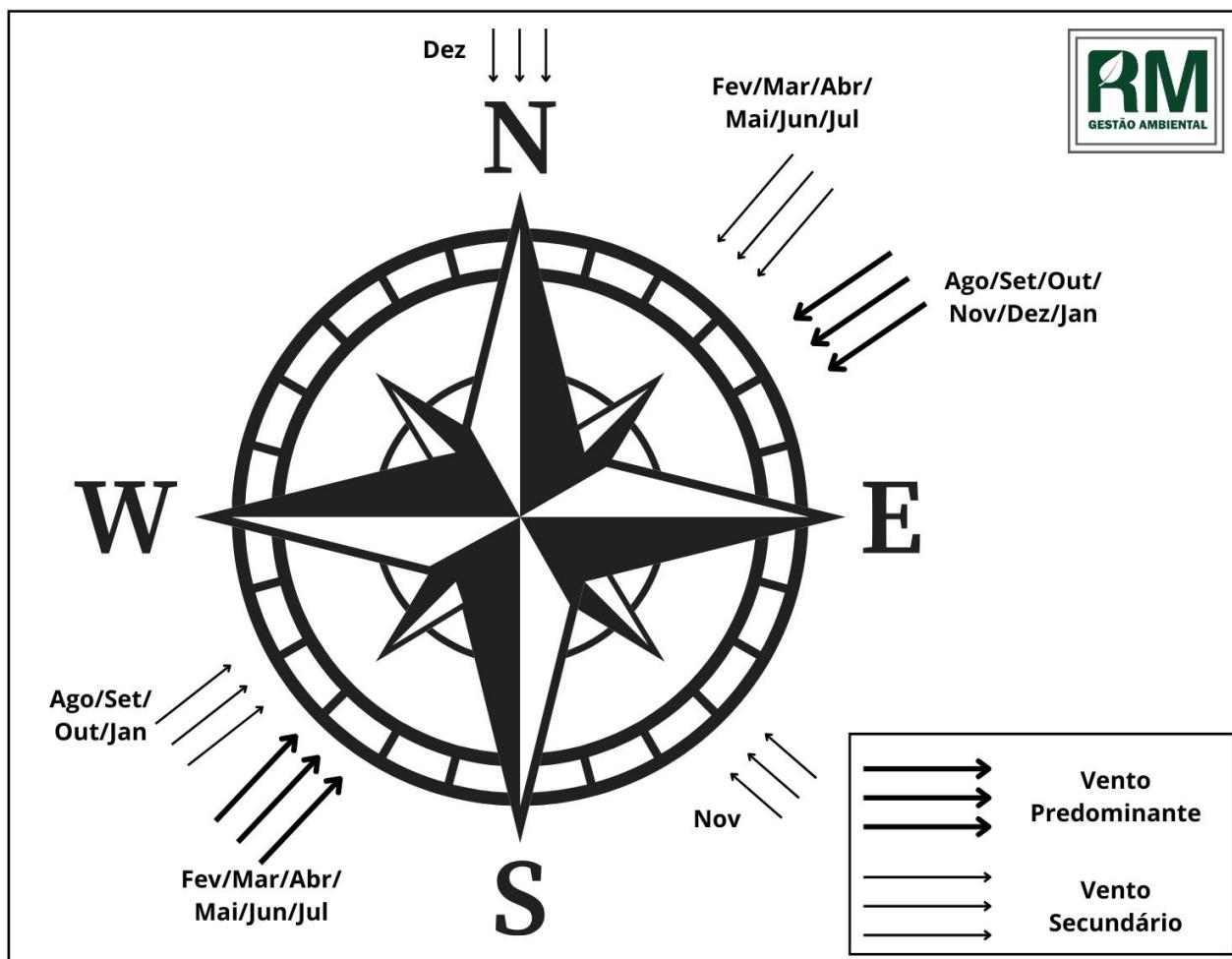


Figura 74. Ventos primários (predominantes) e secundários (Fonte: EPAGRI - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Esses ventos, embora de velocidade moderada, exercem papel relevante no conforto térmico e na renovação do ar, especialmente em ambientes urbanos e edificados. O vento nordeste, predominante no verão, é considerado favorável à ventilação natural e ao conforto térmico, enquanto o vento sudoeste, comum no inverno, pode ser associado a sensações térmicas mais frias e desconfortáveis.

No que tange à interação entre os ventos e o empreendimento, simulações indicam que o edifício atuará como um bloqueador momentâneo dos fluxos naturais de ar, especialmente os ventos de nordeste. Ao colidir com as fachadas principais, esses ventos tendem a gerar zonas de pressão positiva, enquanto as áreas posteriores ao empreendimento (fundos da torre) podem apresentar zona de pressão negativa. Essas

alterações, no entanto, são pontuais e de curta duração, com reorganização rápida do fluxo de ar logo após o contorno do volume edificado.

Importante destacar que as imediações do empreendimento não apresentam adensamento vertical significativo, ou seja, há baixa presença de edificações altas que poderiam intensificar os efeitos de canalização ou sombreamento de vento.

O embasamento do empreendimento terá altura aproximada de 14 metros, caracterizando-se como embasamento alto segundo parâmetros urbanísticos. Essa dimensão representa um elemento físico de grande porte na escala pedonal, com potencial de gerar bloqueio substancial dos fluxos de vento próximos ao solo. Apesar disso, a permeabilidade do projeto (aberturas, recuos e tratamentos de fachada) poderá mitigar parcialmente tais efeitos, favorecendo a manutenção da ventilação natural no entorno imediato.

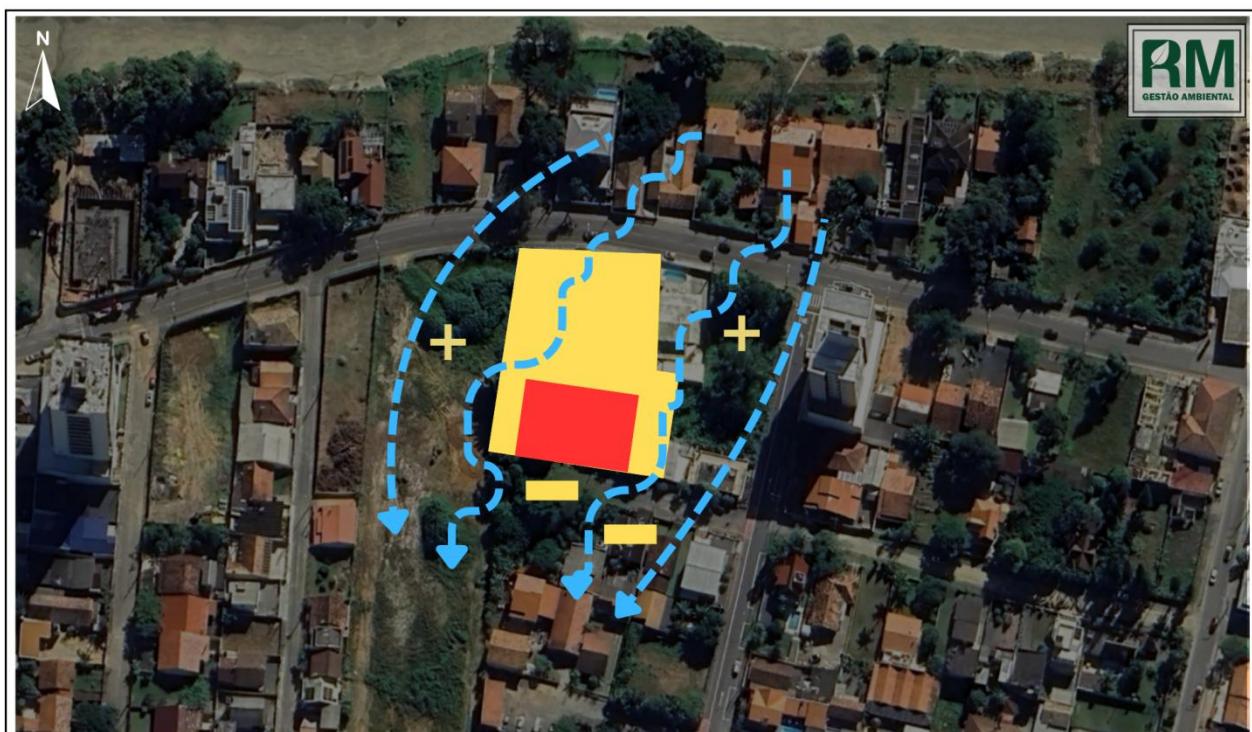


Figura 75. Ventos Nordeste predominantes sobre o empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

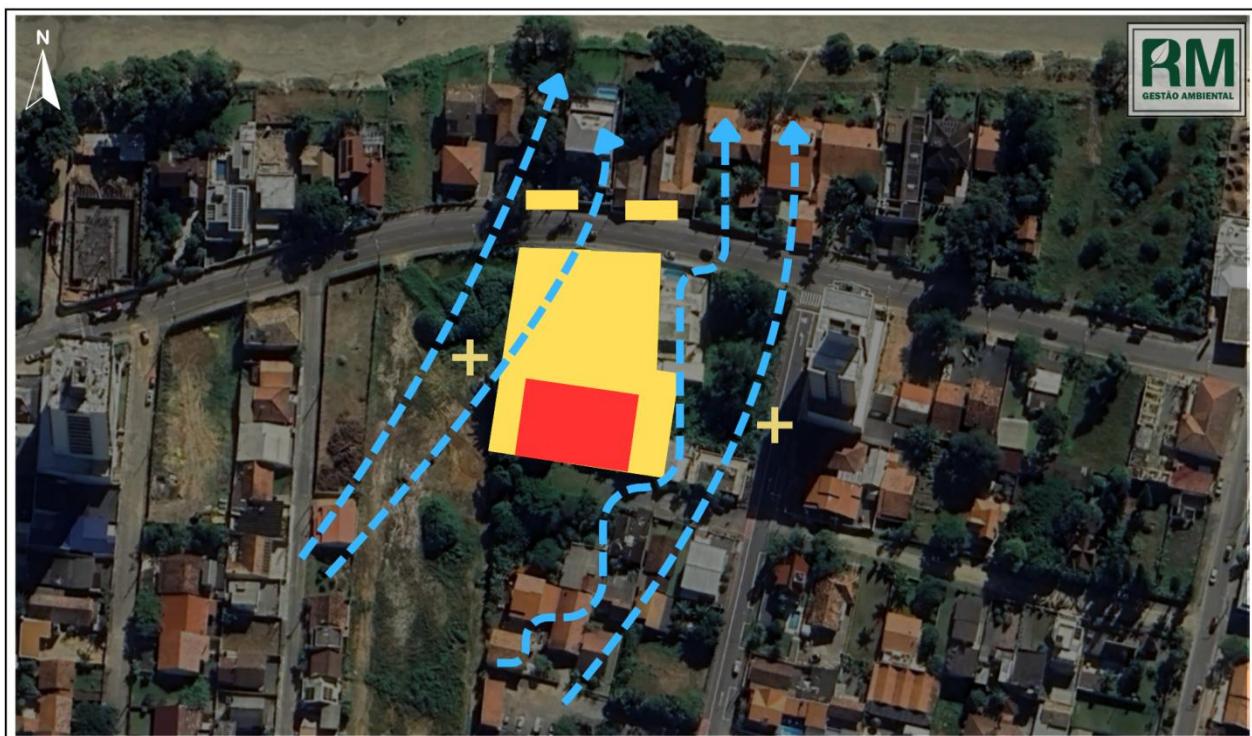


Figura 76. Ventos Sudoeste predominantes sobre o empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.1.10 Insolação e Sombreamento

Define-se insolação como a quantidade de energia solar que incide em uma determinada área da superfície terrestre, por unidade de tempo e sem interferência de nuvens. Essa variável sofre influência direta da localização geográfica, do horário e da época do ano. Por exemplo, regiões situadas em baixas latitudes tendem a apresentar maiores valores de insolação, especialmente durante o verão, em períodos diurnos mais prolongados (Saraiva & Oliveira Filho, 2003; Ebras, 2011).

Para a realização do estudo de insolação e sombreamento no local do empreendimento, é essencial compreender a movimentação do Sol em relação à área analisada. Para isso, utilizou-se como base a Carta Solar, juntamente com dados astronômicos específicos, conforme descrito a seguir. A análise foi realizada por meio do software Blender, associado ao plugin Vi-Suite 0.6 (Southall, 2017), que permite a simulação tridimensional da iluminação solar e das projeções de sombra. Além disso,

foram utilizadas imagens de satélite atualizadas (Bing Maps) e o Modelo Digital do Terreno (MDT) do Estado de Santa Catarina (ano base 2016), disponível no portal <http://sigsc.sc.gov.br>, integradas ao Blender por meio do plugin Blender-GIS.

A Carta Solar é uma ferramenta gráfica que representa a trajetória aparente do Sol ao longo do ano, permitindo identificar suas posições extremas e o ângulo de incidência solar em diferentes épocas. A Figura a seguir apresenta a Carta Solar de Penha/SC, onde observa-se que, durante o inverno, o Sol apresenta um ângulo mais baixo em relação ao horizonte, o que resulta em maiores projeções de sombra sobre o entorno do empreendimento. Por outro lado, no verão, a inclinação solar é mais vertical, reduzindo significativamente o sombreamento.

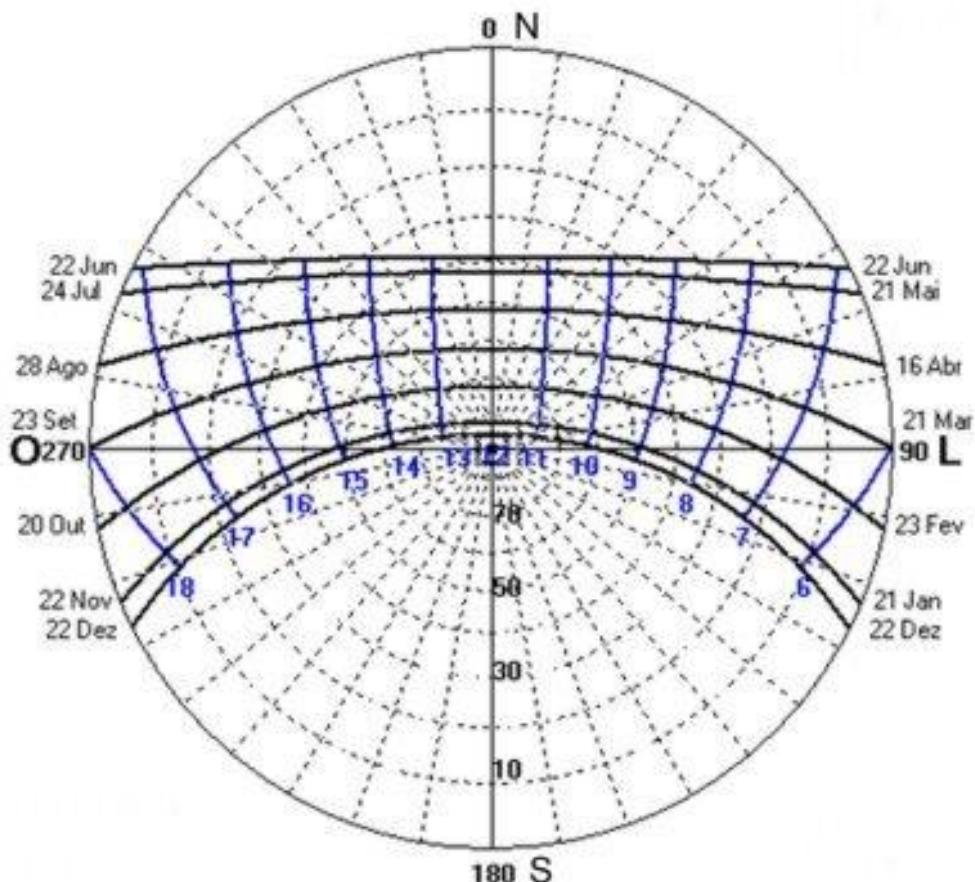


Figura 77. Carta solar da cidade de Penha (Fonte: Software Sol-AR - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)..

Em Penha/SC, a duração diária de exposição à luz solar ao longo do ano apresenta variações significativas, resultantes da inclinação do eixo terrestre e da posição orbital da Terra em relação ao Sol. Essa combinação de fatores determina a trajetória

aparente do Sol no céu e, consequentemente, o intervalo diário entre o nascer e o pôr do Sol.

No solstício de verão do hemisfério sul, em 21 de dezembro de 2025, observa-se a máxima duração de luz solar no ano, totalizando cerca de 13 horas e 50 minutos. Nessa data, a declinação solar atinge seu valor mais ao sul, elevando o Sol a ângulos máximos próximos ao zênite solar local, o que resulta em maior intensidade e duração de insolação.

Por outro lado, no solstício de inverno, em 20 de junho, ocorre a mínima duração de luz solar, limitada a aproximadamente 10 horas e 27 minutos. Nessa época, a declinação solar atinge seu valor mais ao norte, fazendo com que a trajetória aparente do Sol seja mais baixa no horizonte, reduzindo o período diário de iluminação e a intensidade energética incidente sobre a superfície.

Essas variações sazonais influenciam diretamente fatores como potencial de geração de energia solar, planejamento arquitetônico e urbanístico, desempenho térmico de edificações e dinâmica ecológica local, sendo elementos essenciais para estudos de insolação e aproveitamento energético.

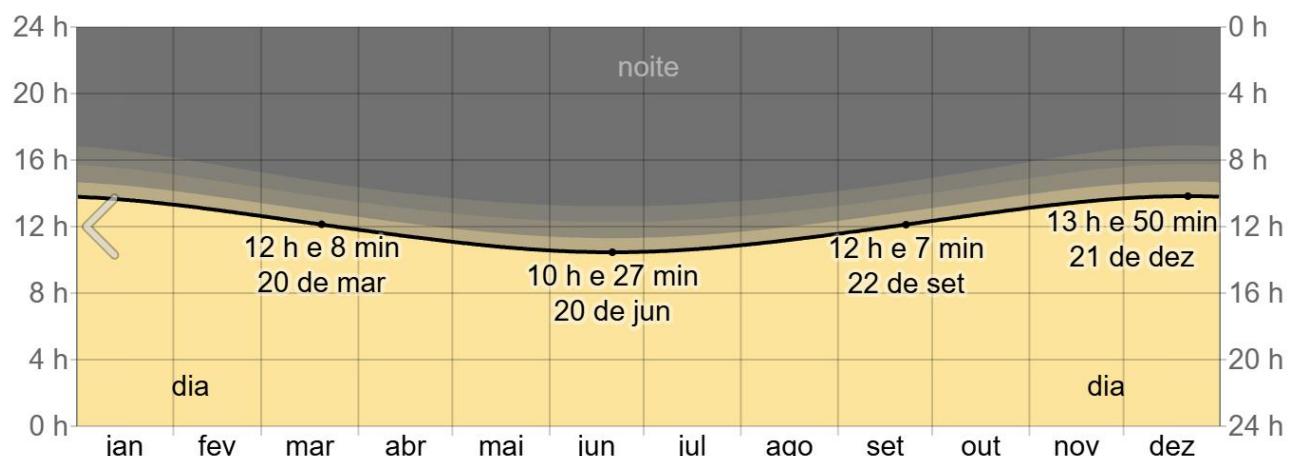


Figura 78. Tempo de luz solar ao longo do ano para Penha, SC , onde em amarelo é representado o dia e em cinza a noite (Fonte: Weatherspark.com - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)

Essa variação reflete a alternância entre os solstícios de verão e inverno no hemisfério sul. Além disso, ao longo do ano de 2025, observa-se variação significativa nos horários de nascer e pôr do Sol, resultante da inclinação do eixo terrestre e do movimento de translação da Terra em torno do Sol.

O nascer do Sol mais antecipado ocorrerá em 1º de dezembro, às 05h1e2 (horário local), enquanto o nascer do Sol mais tardio verifica-se em 3 de julho, às 07h04, correspondendo a uma diferença de 1 hora e 51 minutos entre os dois extremos. Quanto ao pôr do Sol, o mais precoce acontece em 8 de junho, às 17h28, e o mais tardio em 10 de janeiro, às 19h13, representando um intervalo de 1 hora e 44 minutos entre esses registros. Ressalta-se que, no ano de 2025, não há adoção de horário de verão no município de Penha, permanecendo todos os horários indicados em tempo oficial de Brasília (UTC-3).

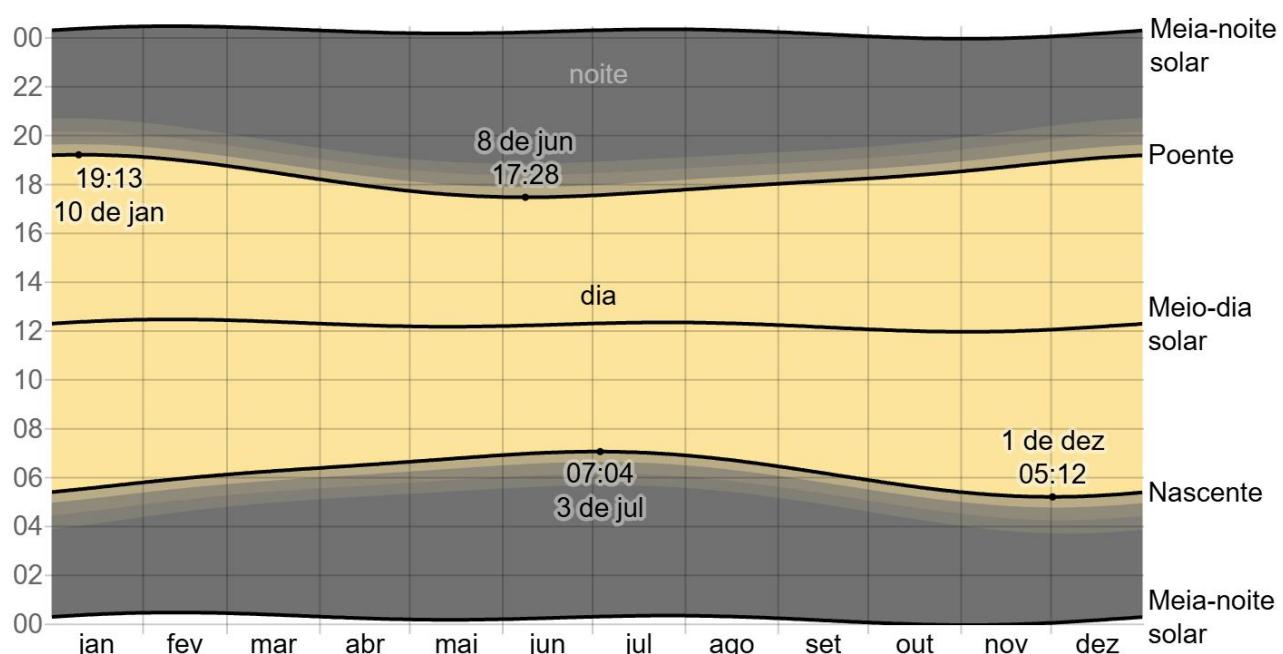


Figura 79. Horários ao longo do ano do nascer e pôr do sol para Penha, SC (Fonte: Weatherspark.com - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Buscando identificar os momentos mais representativos para a simulação do sombreamento gerado pelo empreendimento, é fundamental compreender a distribuição da incidência de radiação solar ao longo do ano na região. Essa análise permite verificar os períodos em que a projeção de sombras se torna mais significativa, impactando diretamente a disponibilidade de insolação nas áreas adjacentes.

Para tanto, foram consideradas as datas astronômicas extremas, que representam os limites da trajetória solar: os solstícios de verão e inverno. Além disso, foram analisados os períodos intermediários entre os equinócios, correspondentes às estações de primavera e outono, conforme apresentado na Tabela a baixo. Esses marcos

temporais são amplamente utilizados em estudos de conforto ambiental e desempenho energético, por refletirem as condições sazonais críticas de insolação e sombreamento ao longo do ano.

Tabela 7. Momentos de estudo, datas e horário da presença inicial e final de luz sobre a localidade. Fonte: Sha-dow calculator.

Período simulado	Data	Hora nascente	Hora poente
Solstício de Inverno	20/06/2025	07:10	17:35
Equinócio de Outono	20/03/2025	06:04	18:13
Equinócio de Primavera	12/09/2025	06:31	19:24
Solstício de Verão	21/12/2025	08:05	15:54

A figura a seguir apresenta uma representação sintética da elevação solar – ângulo do Sol acima do horizonte – e do azimute solar – direção do Sol em relação ao norte geográfico – para cada hora de cada dia ao longo do ano de 2025.

No gráfico, o eixo horizontal corresponde aos dias do ano, enquanto o eixo vertical indica as horas do dia (horário oficial de Brasília – UTC-3). A cor de fundo em cada ponto do gráfico representa o azimute solar naquele momento, com a escala cromática variando conforme a direção em relação aos pontos cardinais. As isolinas em preto indicam linhas de elevação solar constante, expressas em graus.

Observa-se que, durante os meses de verão (dezembro a fevereiro), as isolinas de maior elevação solar atingem valores mais elevados, refletindo a maior altura do Sol no céu, com culminações próximas ao zênite, especialmente ao meio-dia solar. Já no inverno (junho a agosto), a elevação máxima do Sol é substancialmente menor, resultando em ângulos mais rasos e períodos diários de insolação reduzidos.

O padrão de cores do fundo revela o deslocamento sazonal do nascer e do pôr do Sol em termos de azimute:

- No verão, o nascer do Sol ocorre mais próximo ao sudeste e o pôr do Sol próximo ao sudoeste, ampliando a duração do dia.

- No inverno, o nascer do Sol desloca-se para posições mais próximas ao nordeste e o pôr do Sol para o noroeste, encurtando a duração do dia.

As áreas mais esmaecidas na transição entre as faixas de cor indicam as direções intermediárias implícitas (nordeste, sudeste, sudoeste e noroeste), auxiliando na leitura da orientação solar. Este tipo de representação é fundamental para estudos de aproveitamento da luz natural, dimensionamento de sombreamento e análises de insolação em projetos arquitetônicos e urbanísticos.

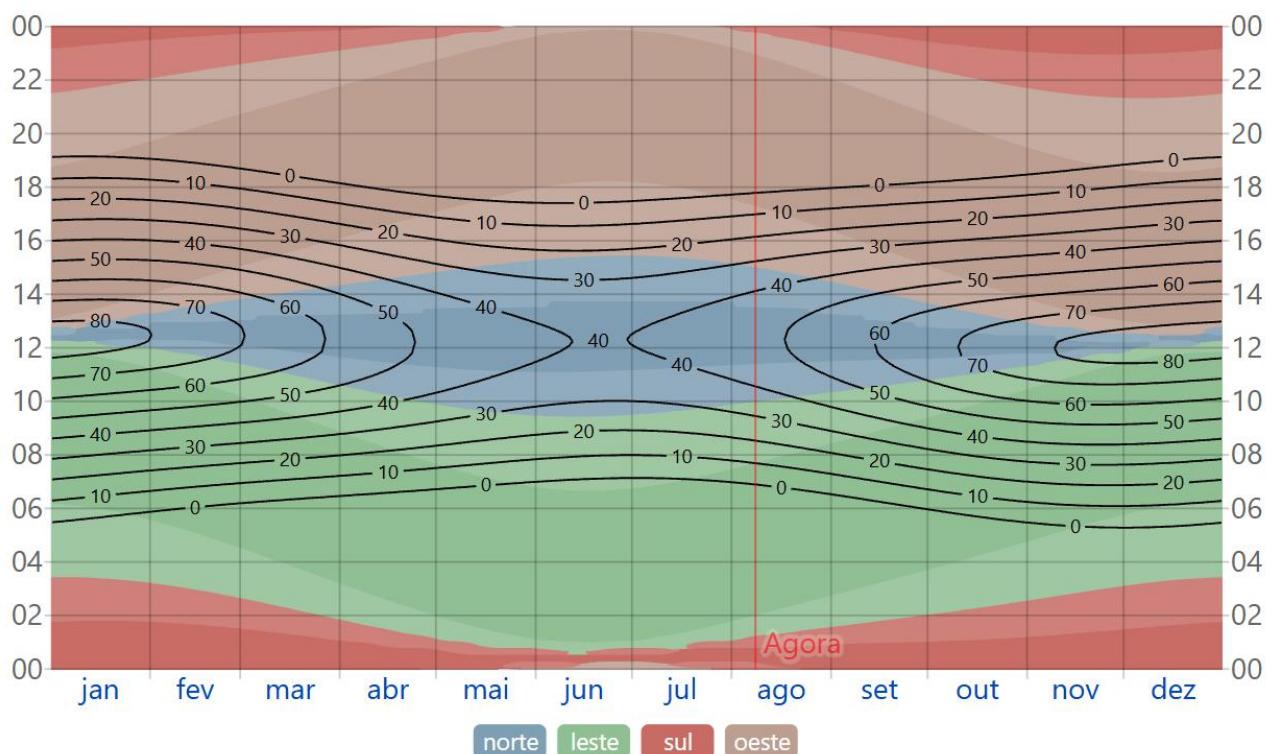


Figura 80. Elevação solar e azimute em Penha (Fonte: Adaptado de pt.weatherspark.com - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Considerando a vocação turística e a dinâmica de uso da orla de Penha, observa-se que os períodos de maior presença de pessoas em praias e áreas abertas ocorrem principalmente no intervalo entre 8h e 17h. Devido a estes fatores, para os efeitos desse estudo, os cenários a serem demonstrados serão nos horários das 9h, 12h e 15h.

6.1.10.1 Sombreamento no Solstício de Verão

Durante o período de verão, espera-se que o impacto decorrente do sombreamento seja minimizado, em função das características intrínsecas da angulação solar mais elevada e do percurso solar mais favorável observado nesta estação.

A Tabela a seguir apresenta dados aproximados referentes à simulação do sombreamento gerado pelo empreendimento durante o solstício de verão (21/12/2025), indicando a largura, comprimento e área projetada de sombra para horários representativos do dia. Observa-se que ao meio-dia solar (12h00) o sombreamento é nulo devido à posição do Sol em seu ponto mais alto, enquanto nos horários de 09h00 e 15h00 os valores de sombreamento apresentam máximos significativos, com áreas de sombra estimadas em 2.210 m² e 3.500 m², respectivamente.

Tabela 8. Dados aproximados de sombreamento ocasionado pelo empreendimento no solstício de verão (21/12/2025)

Horário	Largura do Sombreamento (m)	Comprimento do Sombreamento (m)	Área de Sombreamento (m²)
09h00	17,00	130,00	2.210,00
12h00	0	0	0
15h00	28,00	125,00	3.500,00

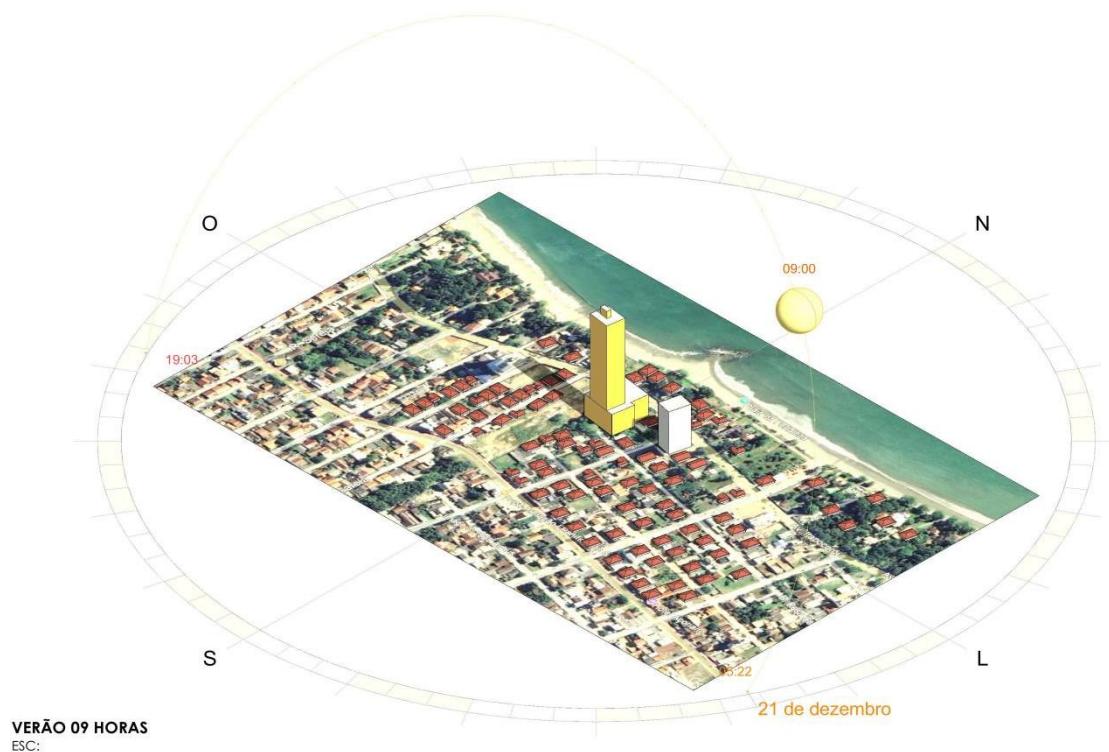


Figura 81. Simulação Sombreamento no Solstício de Verão (21 de dezembro), às 9h da manhã (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 82. Figura 77. Simulação Sombreamento no Solstício de Verão (21 de dezembro), às 12h (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

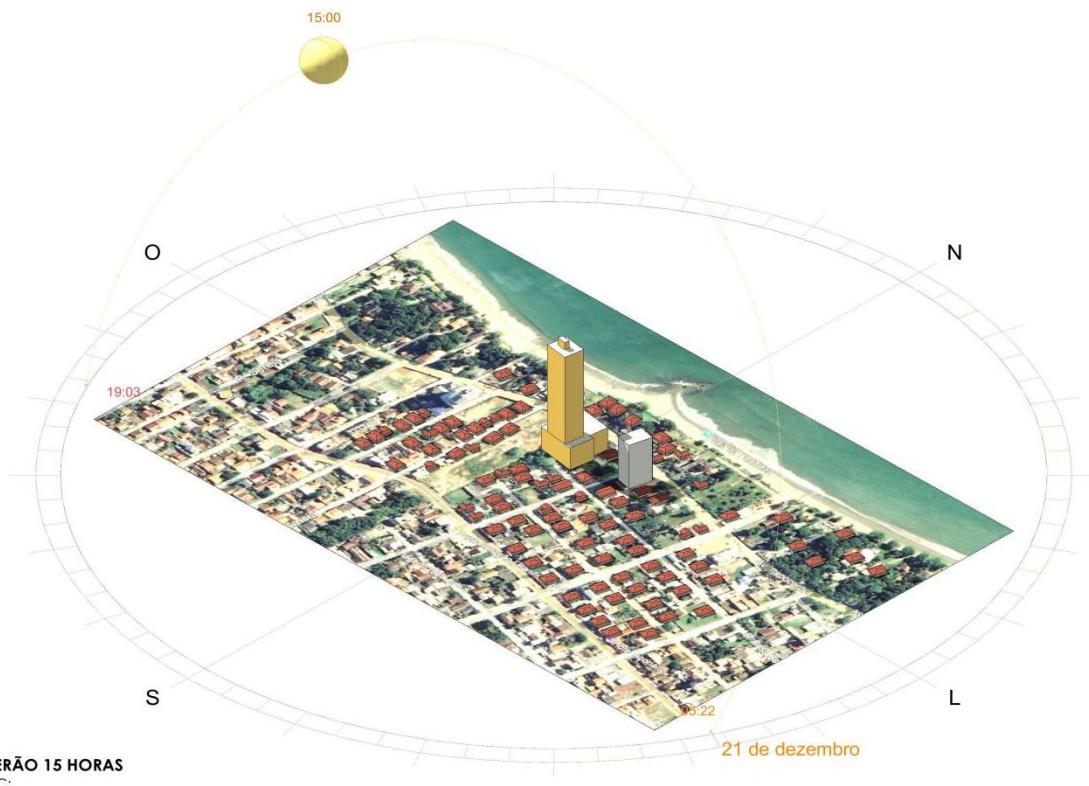


Figura 83. Simulação Sombreamento no Solstício de Verão (21 de dezembro), às 15h da tarde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.1.10.2 Sombreamento no Solstício de Inverno

Durante o solstício de inverno (20/06/2025), o sombreamento ocasionado pelo empreendimento apresenta valores significativamente maiores em comparação ao período de verão, decorrente da menor elevação solar e do ângulo mais raso do percurso aparente do Sol nesta estação.

A Tabela a seguir apresenta dados aproximados da simulação do sombreamento para horários representativos do dia, indicando largura, comprimento e área total projetada da sombra gerada. Observa-se que, mesmo ao meio-dia solar (12h00), o sombreamento permanece expressivo, com área estimada em 8.325 m², evidenciando a posição mais baixa do Sol no horizonte durante o inverno. Nos horários de 09h00 e 15h00, as projeções de sombra atingem valores máximos de área, respectivamente 13.300 m² e 11.200 m², refletindo o aumento da duração e extensão das sombras nesta estação.

Tabela 9. Dados aproximados de sombreamento ocasionado pelo empreendimento no solstício de inverno (20/06/2025)

Horário	Largura do Sombreamento (m)	Comprimento do Sombreamento (m)	Área de Sombreamento (m ²)
09h00	35,00	380,00	13.300,00
12h00	45,00	185,00	8.325,00
15h00	40,00	280,00	11.200,00

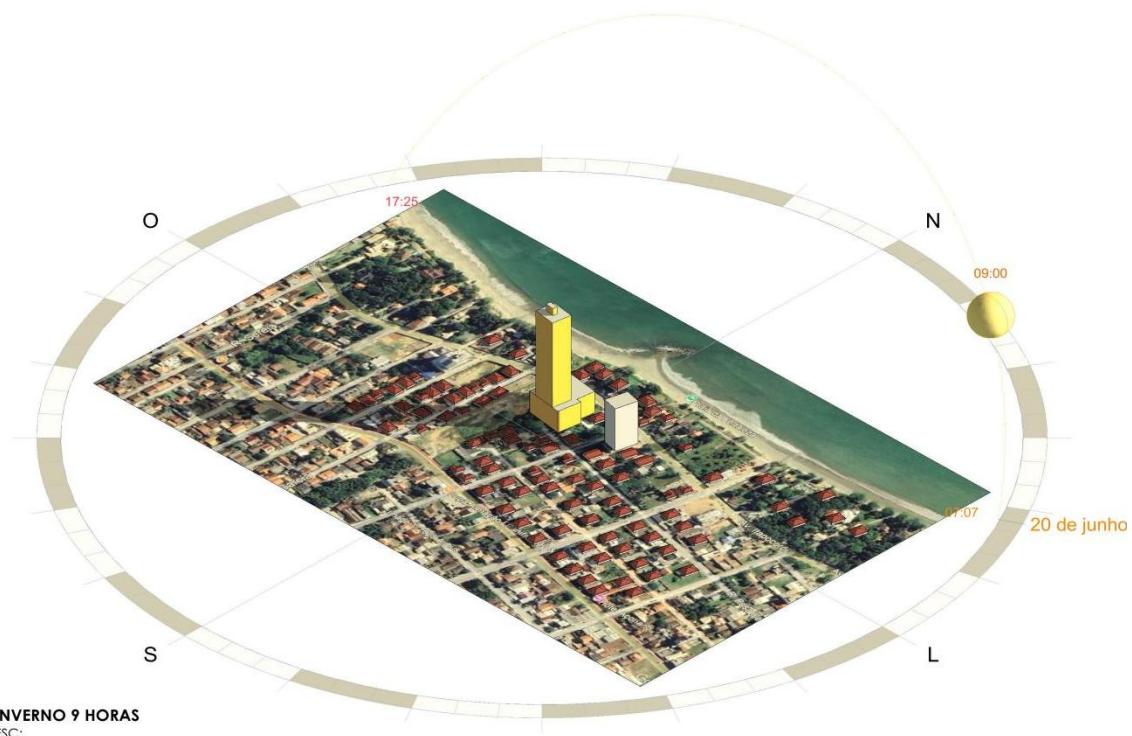


Figura 84. Simulação Sombreamento no Solstício de Inverno (20 de Junho), às 9h da manhã (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

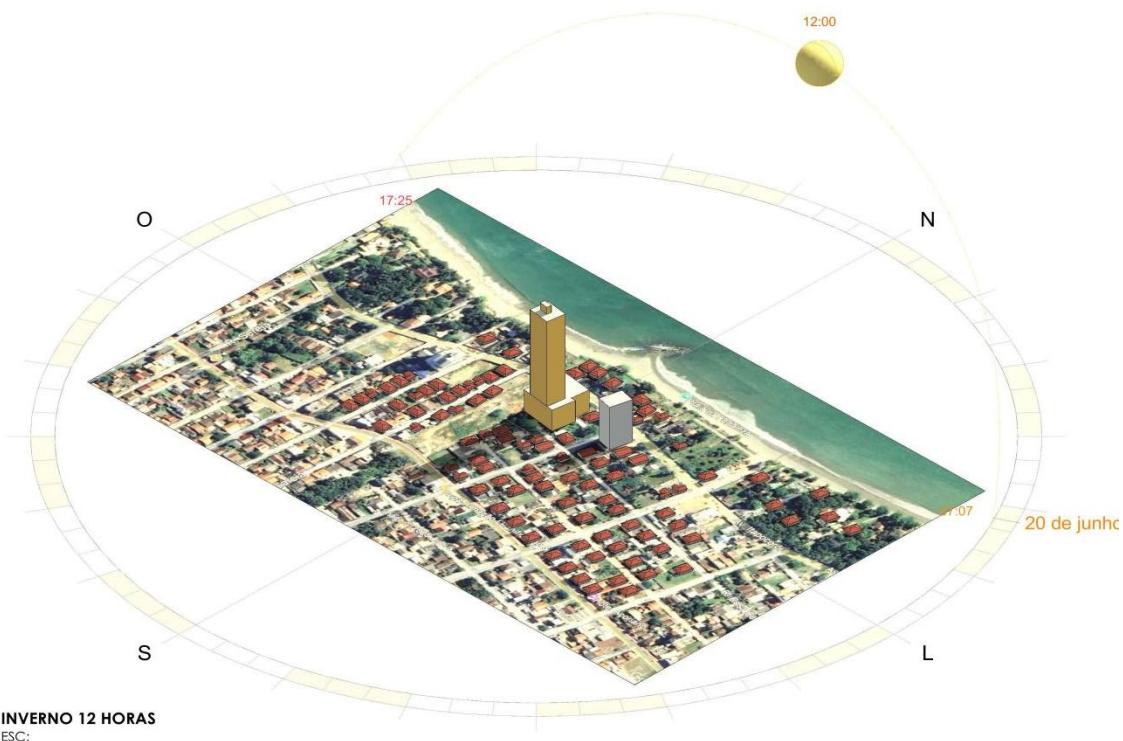


Figura 85. Simulação Sombreamento no Solstício de Inverno (20 de Junho), às 12h (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

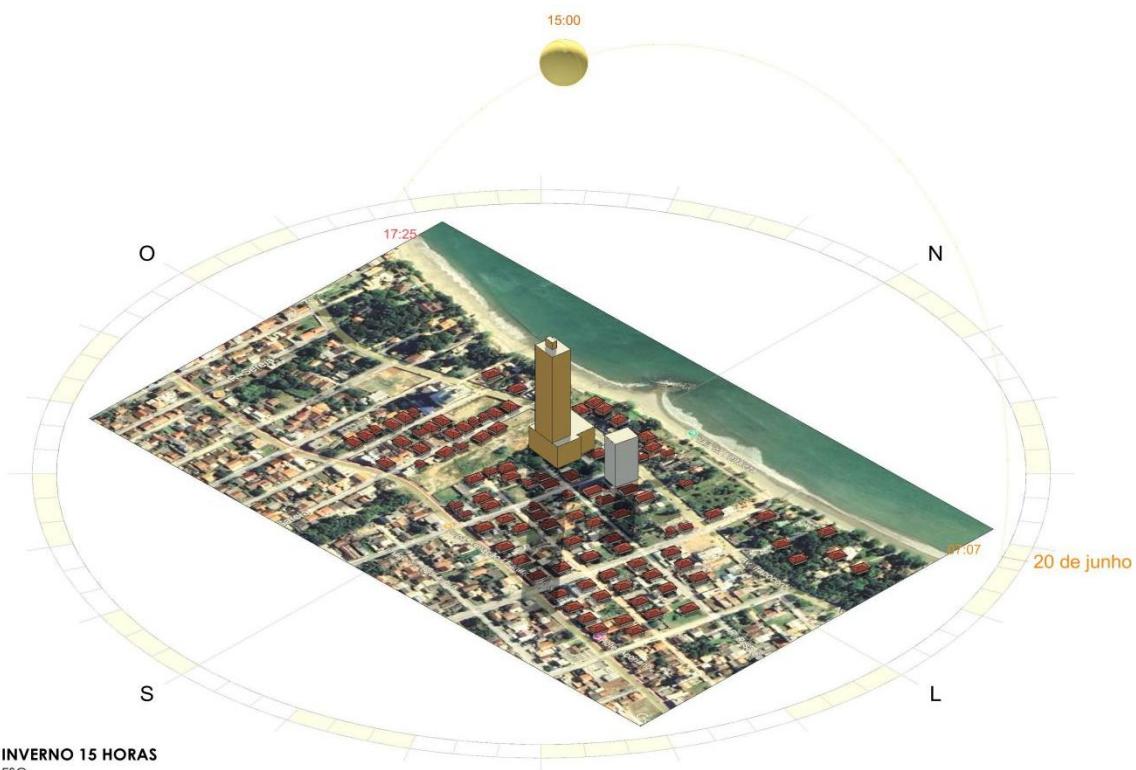


Figura 86. Simulação Sombreamento no Solstício de Inverno (20 de Junho), às 15h da tarde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.1.10.3 Sombreamento no Equinócio de Outono

No equinócio de outono (20/03/2025), o sombreamento provocado pelo empreendimento apresenta características intermediárias entre os solstícios de verão e inverno, refletindo a posição do Sol próxima ao equador celeste.

A Tabela a seguir apresenta dados aproximados da simulação do sombreamento para horários representativos do dia, incluindo a largura, o comprimento e a área total da sombra projetada. Às 12h00, momento próximo ao ápice solar, a área de sombreamento é reduzida, estimada em 2.800 m², enquanto nos horários de 09h00 e 15h00, as áreas de sombra projetadas são maiores, com 8.960 m² e 4.160 m², respectivamente, devido à menor elevação solar nestes períodos do dia.

Tabela 10. Dados aproximados de sombreamento ocasionado pelo empreendimento no equinócio de outono (20/03/2025)

Horário	Largura do Sombreamento (m)	Comprimento do Sombreamento (m)	Área de Sombreamento (m ²)
09h00	28,00	320,00	8.960,00
12h00	40,00	70,00	2.800,00
15h00	26,00	160,00	4.160,00

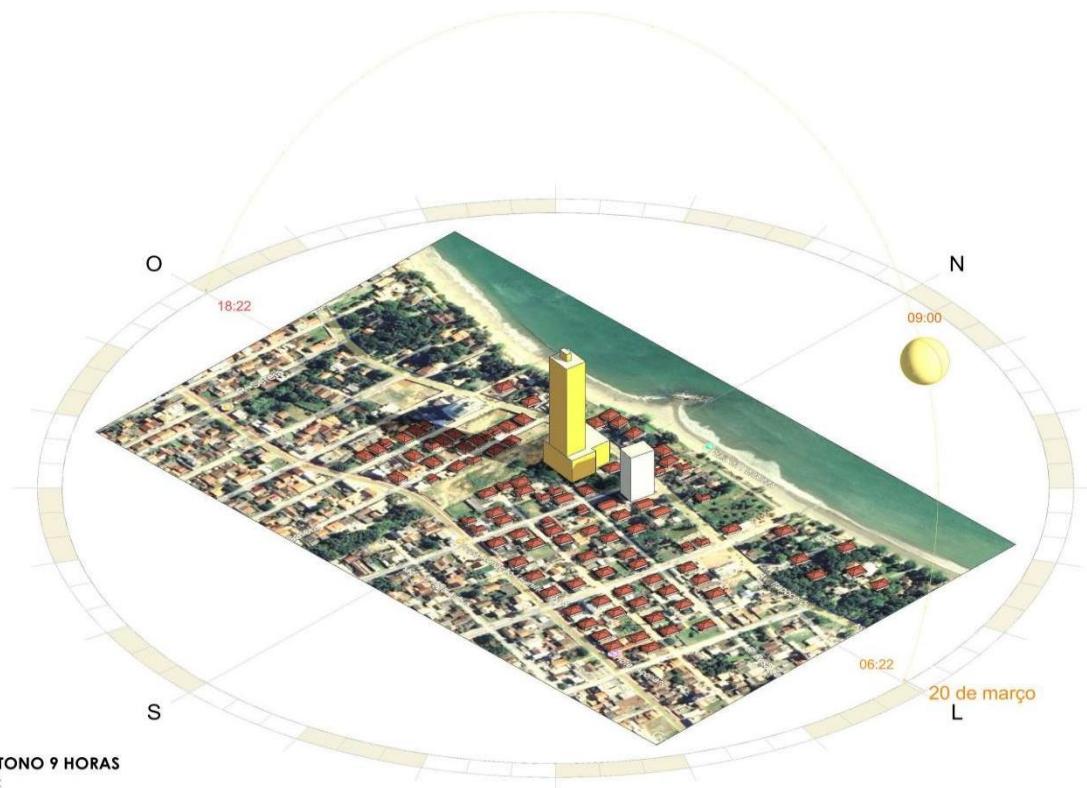


Figura 87. Simulação Sombreamento no Equinócio de Outono (20 de Março), às 9h da manhã (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 88. Simulação Sombreamento no Equinócio de Outono (20 de Março), às 12h (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 89. Simulação Sombreamento no Equinócio de Outono (20 de Março), às 15h da tarde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.1.10.4 Sombreamento no Equinócio de Primavera

No equinócio de primavera (12/09/2025), o sombreamento gerado pelo empreendimento apresenta características semelhantes às observadas no equinócio de outono, devido à posição do Sol próxima ao equador celeste.

A Tabela a seguir apresenta dados aproximados referentes à largura, comprimento e área simulada do sombreamento para horários representativos do dia. Observa-se que a menor área de sombra projetada ocorre ao meio-dia (12h00), com 1.920 m², correspondente ao período de maior elevação solar. Já nos períodos matutino (09h00) e vespertino (15h00), as áreas de sombra aumentam, atingindo 3.600 m² e 2.520 m², respectivamente, refletindo a menor altura solar nesses momentos.

Tabela 11. Dados aproximados de sombreamento ocasionado pelo empreendimento no equinócio de primavera (12/09/2025)

Horário	Largura do Sombreamento (m)	Comprimento do Sombreamento (m)	Área de Sombreamento (m²)
09h00	20,00	180,00	3.600,00
12h00	32,00	60,00	1.920,00
15h00	21,00	120,00	2.520,00



Figura 90. Simulação Sombreamento no Equinócio de Primavera (12 de Setembro), às 9h da manhã (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 91. Simulação Sombreamento no Equinócio de Primavera (12 de Setembro), às 12h (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 92. Simulação Sombreamento no Equinócio de Primavera (12 de Setembro), às 15h da tarde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.1.11 Recursos hídricos

Uma bacia hidrográfica é uma região compreendendo um rio principal e todos os seus afluentes, cujos limites são definidos pelas vertentes que, por sua vez, delimitam outras bacias. No Brasil, devido à predominância de um clima úmido, há uma extensa rede hidrográfica composta por rios de grande volume de água.

Para fins de planejamento, gestão e gerenciamento dos recursos hídricos em Santa Catarina, o estado é dividido em 10 Regiões Hidrográficas, conforme estabelecido no Artigo 138, Inciso IV, Seção I da Constituição do Estado. O município de Penha está localizado na Região Hidrográfica 7 - Vale do Itajaí, e o empreendimento em questão está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu (PERH/SC, 2017).

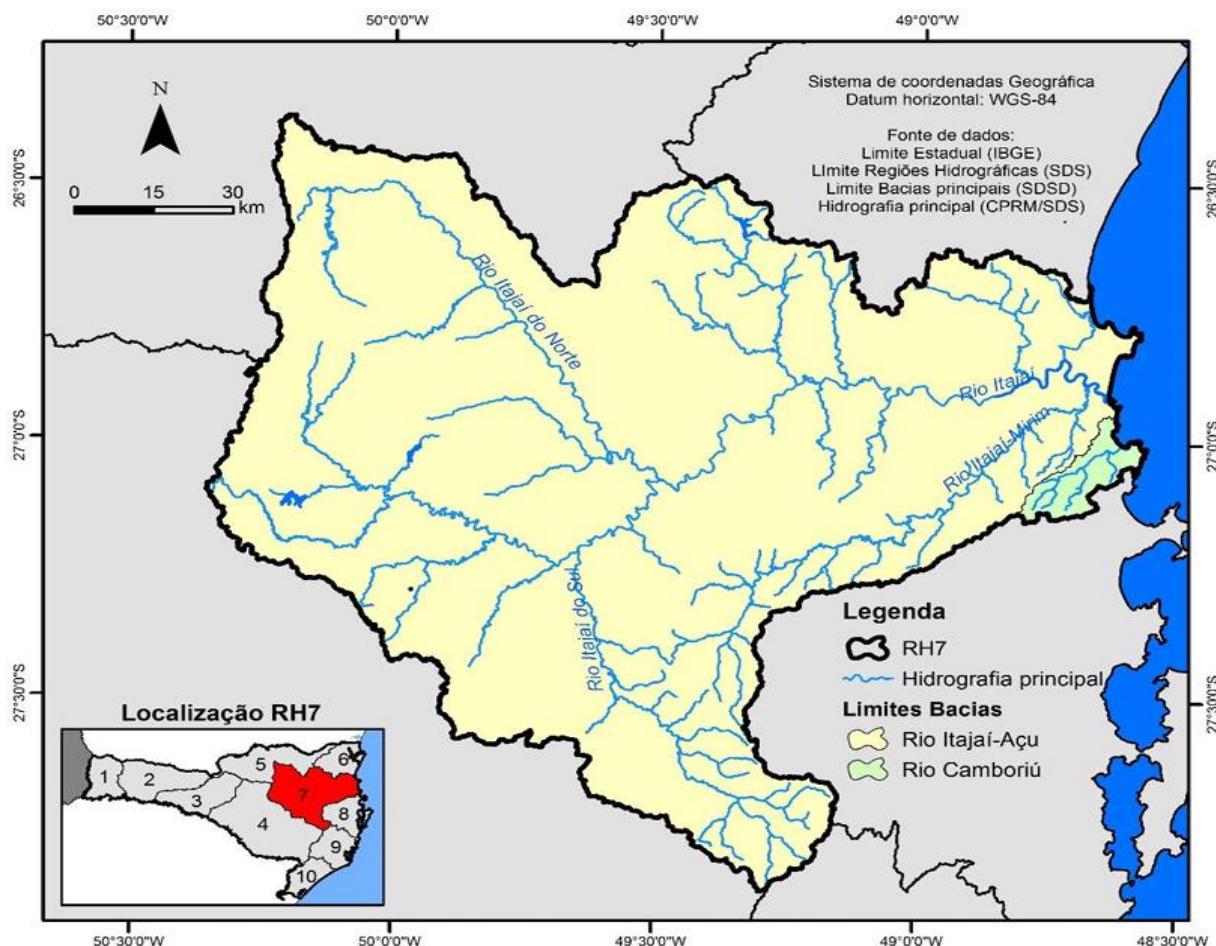


Figura 93. Localização da RH7 e das bacias hidrográficas que a compõe (Fonte: PERH/SC, 2017).

Entretanto, a área em estudo é integrante a diferentes classificações hidrográficas, conforme a respetiva escala do mapeamento, sendo estas:

- REGIÃO HIDROGRÁFICA: Região Hidrográfica do Atlântico Sul.
- SISTEMA DE DRENAGEM: Vertente Atlântica, com cursos d'água que deságuam diretamente no Oceano Atlântico.
- BACIA HIDROGRÁFICA: Bacia Hidrográfica do Itajaí-Açu.
- SUB-BACIA HIDROGRÁFICA: Sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Iriri.

Em relação aos recursos hídricos superficiais presentes na área de influência do empreendimento, o principal curso de água do Município de Penha é o Rio Iriri, sendo ele um dos maiores receptores de água da chuva do município. Este Rio está localizado a aproximadamente 840 metros lineares da área onde será implantado o empreendimento.

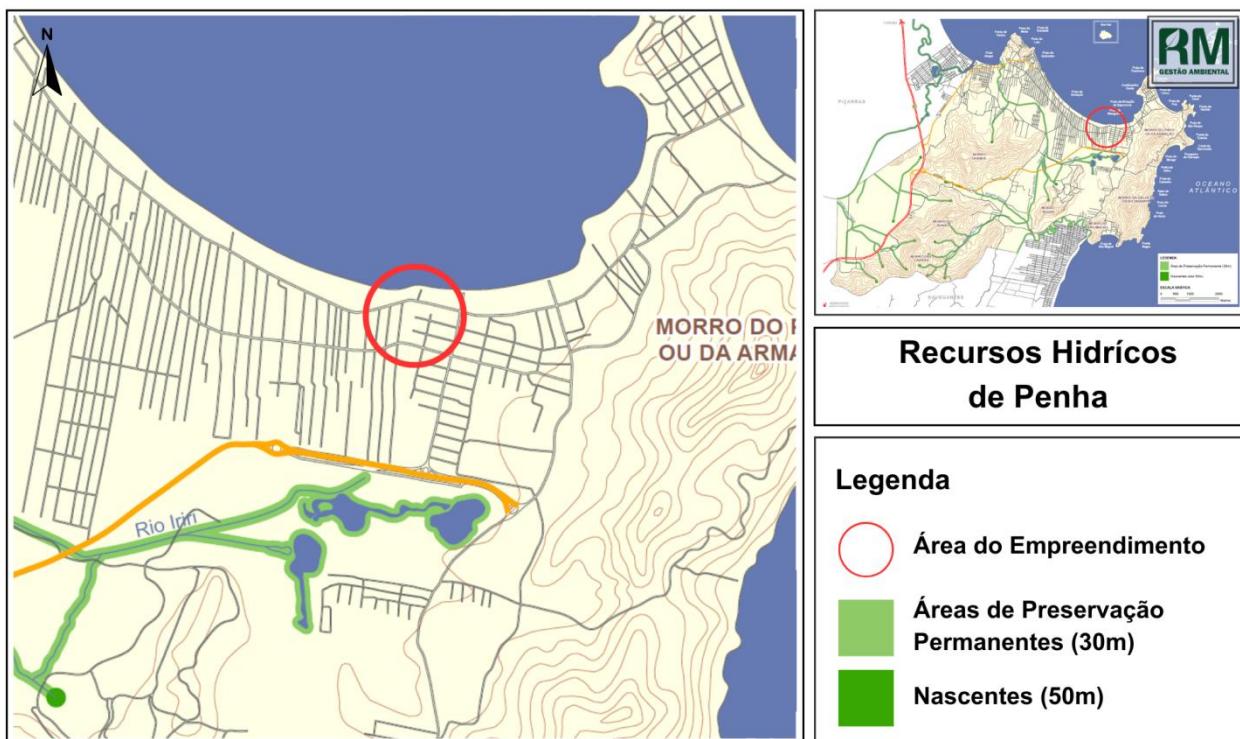


Figura 94. Recursos Hídricos de Penha e da ÁREA do Empreendimento (Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Penha - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Para a caracterização dos recursos hídricos superficiais na área do empreendimento, inicialmente foram considerados o Relatório Geográfico emitido pelo

Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA/SC. Bem como as informações presentes no Plano Diretor do Município de Penha/SC.

6.2 Meio Biótico

A caracterização do meio biótico tem como objetivo identificar e descrever os elementos da biodiversidade presentes na área de estudo e em seu entorno, considerando sua relevância ecológica e os possíveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento. Serão avaliados os aspectos relacionados à flora e vegetação nativa, considerando o grau de conservação, presença de espécies exóticas, endêmicas ou ameaçadas de extinção, bem como a estrutura e composição das formações vegetais predominantes.

A análise da fauna local contemplará a possível presença dos principais grupos de vertebrados e invertebrados, com atenção à ocorrência de espécies sensíveis, migratórias ou legalmente protegidas. Também será realizada a identificação de Áreas de Preservação Permanente (APPs), como margens de cursos d'água, nascentes e áreas alagadiças, que cumprem função ecológica essencial para a manutenção dos ecossistemas.

Além disso, serão consideradas eventuais unidades de conservação, de proteção integral ou de uso sustentável, que estejam inseridas na área de influência direta ou indireta do projeto, avaliando seu grau de proximidade, estado de conservação e importância ecológica, com base nas diretrizes estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

6.2.1 Unidades de Conservação

A área em estudo não está localizada em Zona de Amortecimento ou Unidades de Conservação Ambiental (UCA).

Com base nas informações da Lei Complementar nº 002/007, que institui o Código Urbanístico, o empreendimento está situado em uma área que se encontra próxima de

algumas áreas de Conservação do município. Porém, somente o Parque Natural Municipal Ponta da Vigia, foi de fato criado pelo Decreto nº 3.624/2020, com área aproximada de 16,07 hectares.

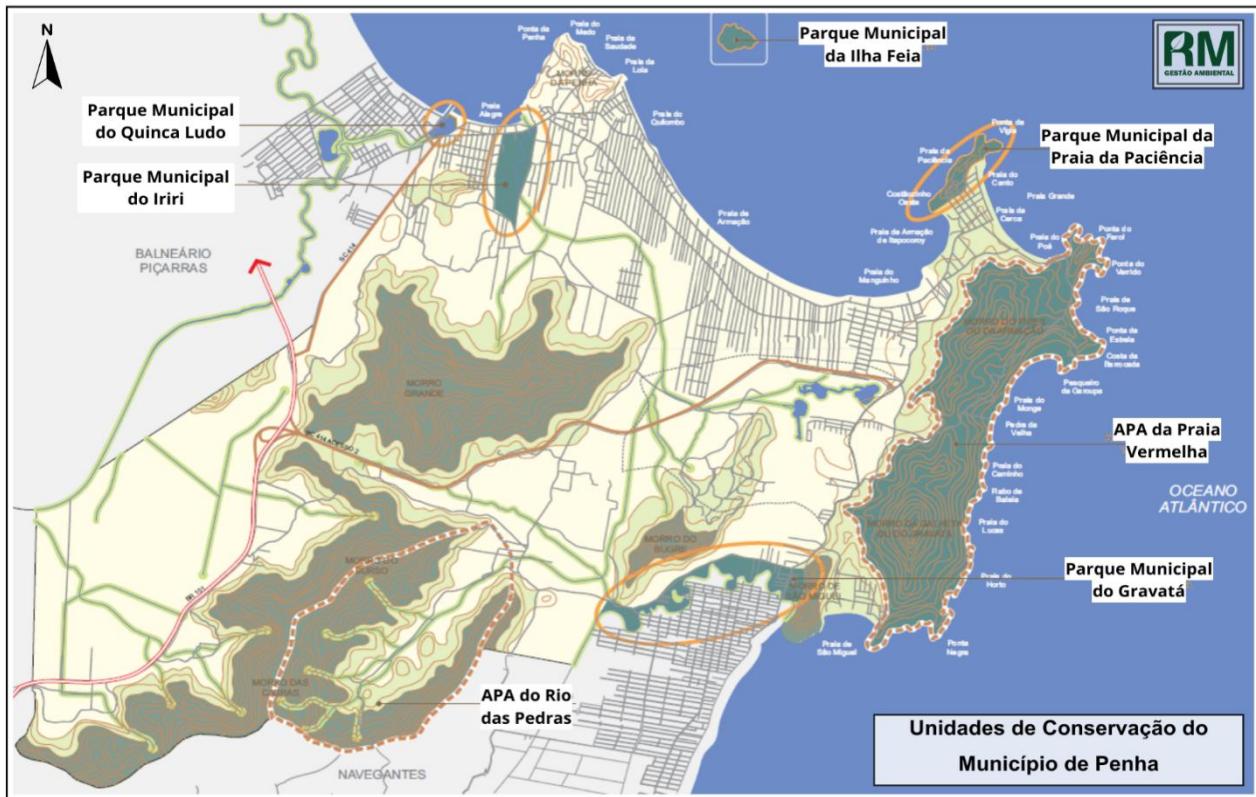


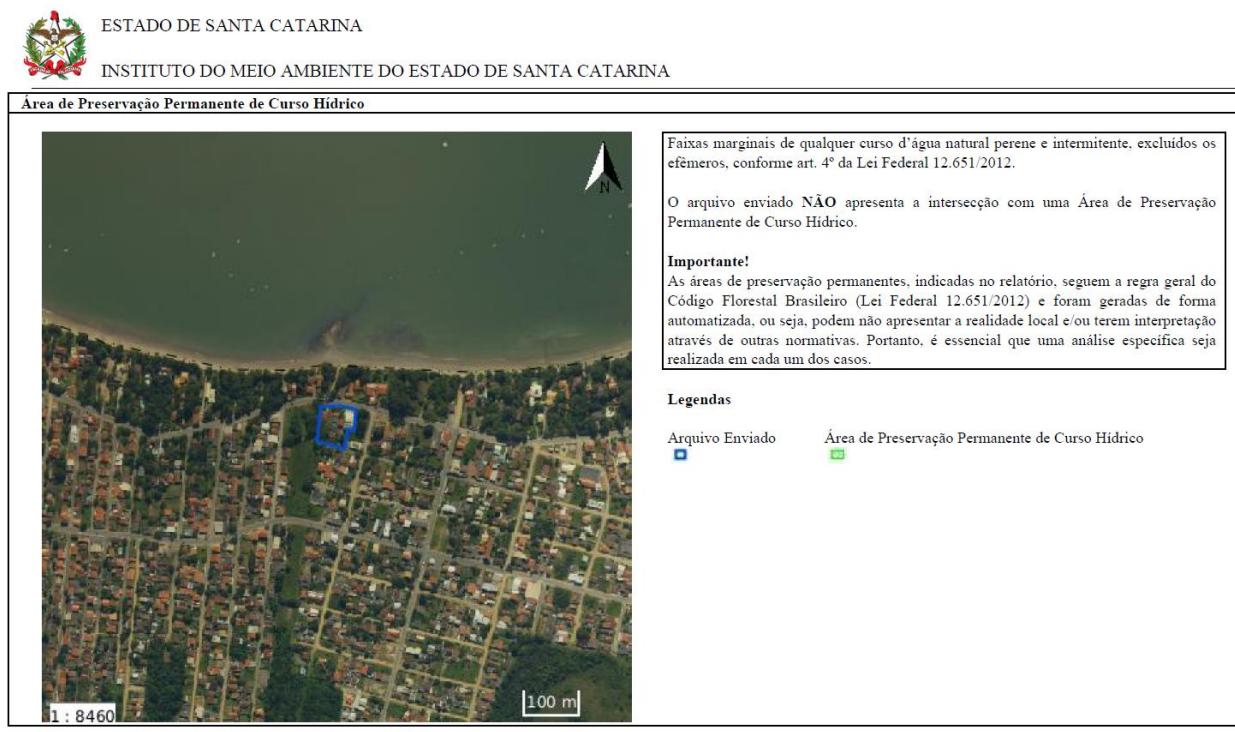
Figura 95. Unidades de Conservação do Município (Fonte: Adaptação Google Earth – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.2.2 Áreas de preservação permanente (APP)

Contextualizando, a Área de Preservação Permanente (APP) é um conceito do direito ambiental brasileiro que se refere a locais cuja proteção é fundamental para a conservação dos recursos naturais e a manutenção do equilíbrio ecológico. Essas áreas são definidas pela legislação, especialmente pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), e incluem, entre outros, margens de rios, encostas íngremes, áreas de nascentes, restingas e manguezais.

De acordo com o Relatório de Informações Geográficas nº 67539 gerado pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA/SC) a área do empreendimento não se

encontra em áreas de Marinha. Além disso a área do empreendimento, não está situada em área de preservação permanente (APP). Conforme consulta na base de dados do FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (Observatório da Governança da Água: Santa Catarina – Penha) e do INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. (Consulta de relatórios georreferenciados), o imóvel não está situado em áreas de preservação permanente (APP).



Fonte: Instituto do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina.
*Para mais informações, verifique os metadados ao final do relatório.

Figura 96. Áreas de Preservação de Cursos Hídricos (Fonte: Adaptado de Relatório de informações Geográficas do IMA/SC – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.2.3 Flora

O estado de Santa Catarina, de acordo com informações disponíveis no portal do IBGE, é integralmente abrangido pelo bioma da Mata Atlântica, que se divide em três regiões fitoecológicas distintas: a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista (ou Floresta com Araucária), a Floresta Estacional Decidual, além da Estepe (Campos de Altitude) e ecossistemas associados em proporções menores.

O município de Penha apresenta um mosaico de ecossistemas característicos da região litorânea, integrados ao bioma Mata Atlântica, que abriga uma significativa diversidade florística e faunística. A vegetação predominante inclui formações de restinga, dunas e florestas ombrófilas densas, cada qual desempenhando funções ecológicas específicas. Nas áreas de restinga, a cobertura vegetal é composta por espécies adaptadas a condições edáficas arenosas e salinas, com predominância de comunidades herbáceas, arbustivas e arbóreas de pequeno porte. Essas espécies desempenham um papel fundamental na estabilização das dunas e na proteção contra a erosão costeira. Em áreas de florestas ombrófilas densas, especialmente nas porções mais preservadas, a vegetação é caracterizada por um dossel estratificado com árvores de médio a grande porte, formando um ambiente ecologicamente complexo. O sub-bosque é composto por samambaias, arbustos e espécies jovens de porte arbóreo, enquanto o extrato superior apresenta espécies emergentes, formando um ambiente propício para a presença de epífitas, bromélias e lianas. A serrapilheira é bem desenvolvida, contribuindo para a ciclagem de nutrientes e para a manutenção da umidade do solo.

Em vistoria realizada na área do empreendimento, foram identificadas a presença de espécies arbóreas nativas e exóticas de forma isolada, não caracterizando maciço florestal. Essa estrutura evidencia que a ocorrência dessas espécies naquele local pode ter sido resultado de ações antrópicas, onde os proprietários, para a arborização de seus imóveis, realizavam o plantio de vários indivíduos, incluindo árvores, arbustos e espécies ornamentais para o embelezamento dos jardins.

Foram identificadas no local espécies vegetais como *Schinus terebinthifolia* (aroeira vermelha), *Citrus limon* (limão do mato), *Eugenia uniflora* (pitanga), *Handroanthus albus* (ipê amarelo), *Malpighia emarginata* (acerola), *Psychotria suterella* e *Psychotria nuda*, *Musa spp.* (banana), *Terminalia catappa* (amendoieira-da-praia), *Cecropia spp.* (cecropia), *Paullinia cupana* (guaraná), *Litchi chinensis* (lichia), *Psidium guajava* (goiaba), *Plinia cauliflora* (jabuticaba), *Eugenia spp.* e *Psidium cattleianum* (araçá do mato). Para a supressão destes indivíduos, foram devidamente solicitadas as Autorizações de Corte (AuC) junto ao órgão ambiental competente, as quais foram analisadas e aprovadas conforme os critérios legais aplicáveis.

Atualmente, todos os exemplares encontram-se suprimidos, com a devida compensação ambiental já executada conforme as exigências estabelecidas nos

pareceres técnicos. As autorizações foram emitidas nos processos AuC nº 017/2025, Protocolo 1Doc nº 4.352/2025, Parecer Técnico IMAP nº 112/2025, referente à matrícula 5.064, com a obrigação de doação de 60 mudas nativas; AuC nº 012/2025, Protocolo 1Doc nº 4.353/2025, Parecer Técnico IMAP nº 108/2025, matrícula 23.172, com exigência de doação de 20 mudas nativas; AuC nº 013/2025, Protocolo 1Doc nº 4.355/2025, Parecer Técnico IMAP nº 109/2025, matrícula 23.173, com a exigência de doação de 30 mudas nativas; AuC nº 018/2025, Protocolo 1Doc nº 4.358/2025, Parecer Técnico IMAP nº 110/2025, matrícula 42.637, com exigência de doação de 110 mudas nativas; e AuC nº 015/2025, Protocolo 1Doc nº 4.359/2025, Parecer Técnico IMAP nº 111/2025, matrícula 42.644, com a exigência de doação de 60 mudas nativas.

A compensação ambiental foi concluída com a doação total de 280 mudas nativas, conforme especificado na Nota Fiscal emitida, o que atende integralmente às condicionantes impostas pelos processos de autorização de corte e aos requisitos estabelecidos pelo órgão ambiental competente.



Figura 97. Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 45.505 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 98. Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 42.644 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 99. Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 42.637 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 100. Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 5.564 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

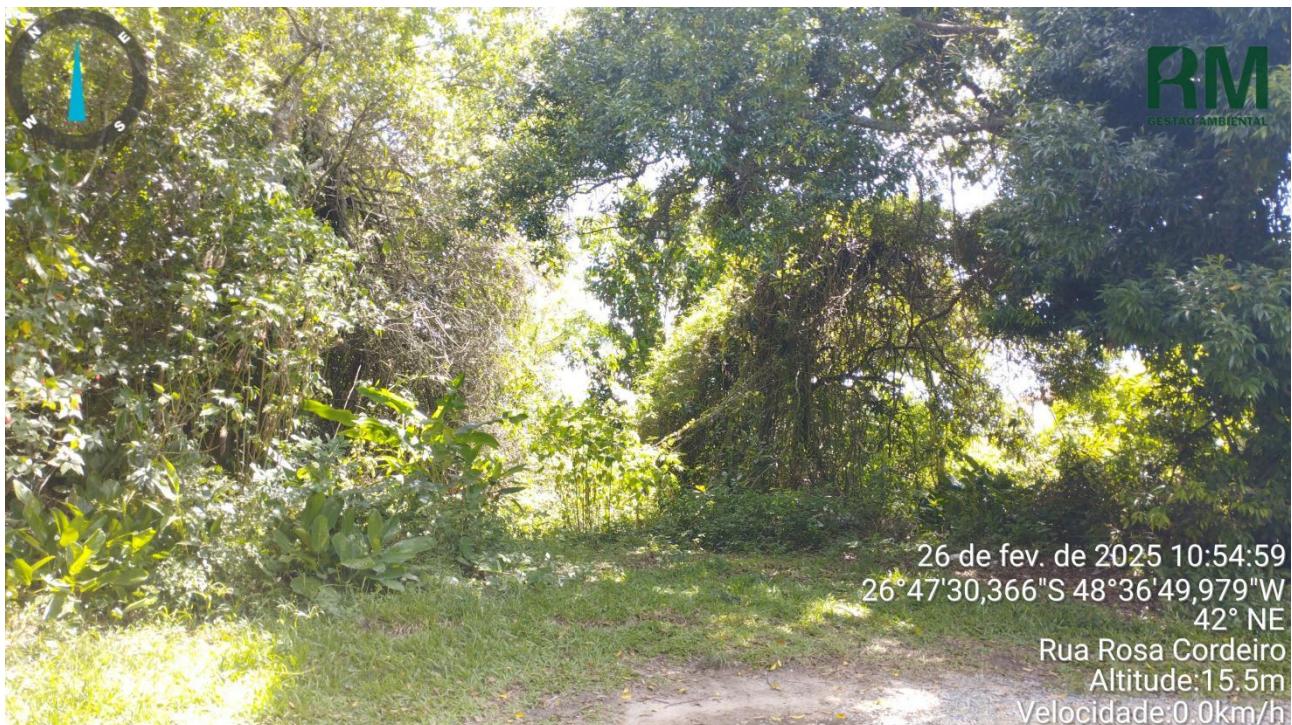


Figura 101. Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 5.064 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 102. Vegetação presente no imóvel sob matrícula nº 23.172 (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.2.4 Fauna

Conforme descrito por PRIMACK, R. B. & E. RODRIGUES (2001), a fauna pode ser classificada em diversos grupos para facilitar sua compreensão e estudo, refletindo as diferentes relações que os animais mantêm com o ambiente e com os seres humanos. A categorização da fauna ajuda a entender melhor as suas características, comportamentos e impactos ecológicos. Entre as principais classificações, destacam-se:

- Animais silvestres referem-se às espécies nativas e migratórias, tanto aquáticas quanto terrestres, que vivem ou passam parte de suas vidas de forma natural dentro dos limites do território brasileiro e suas águas jurisdicionais.
- Espécies exóticas são aquelas cuja distribuição geográfica original não inclui o território brasileiro. Incluem-se nesta categoria as espécies ou subespécies introduzidas pelo homem, como as espécies domésticas que vivem em estado selvagem. Também são consideradas exóticas as espécies que, embora tenham sido introduzidas fora das

fronteiras brasileiras e suas águas jurisdicionais, entraram espontaneamente no território brasileiro.

- Animais domésticos são aqueles que, por meio de processos tradicionais e sistematizados de manejo e melhoramento zootécnico, passaram a viver em estreita dependência do ser humano. Esses animais apresentam características biológicas e comportamentais adaptadas à convivência com os humanos, podendo até exibir uma aparência distinta da espécie silvestre original de onde se originaram.

- Já fauna sinantrópica é uma espécie, seja silvestre ou doméstica, que utiliza recursos de áreas habitadas pelo ser humano, conhecidas como áreas antrópicas. Esses animais podem estabelecer uma relação permanente com essas áreas, utilizando-as como seu habitat principal, ou de forma transitória, como locais de passagem ou descanso. Além disso, animais sinantrópicos podem ser considerados nocivos quando sua interação com os seres humanos resulta em impactos negativos, como a transmissão de doenças, danos a propriedades ou alterações nos ecossistemas urbanos.

Além das categorias gerais de fauna, definidas por PRIMACK, R. B. & E. RODRIGUES (2001), a classificação da fauna pode ser mais detalhada com base nos grupos taxonômicos e nas características específicas dos animais (SIMPSON, 1971). Entre as principais classificações adicionais, destacam-se:

- Avifauna: Refere-se ao conjunto de aves presentes em uma determinada região. A avifauna é essencial para entender a diversidade e a dinâmica das comunidades de aves, suas interações com os habitats e os impactos que podem ter sobre os ecossistemas.

- Mastofauna: Engloba os mamíferos que habitam uma área específica. A mastofauna inclui uma ampla gama de espécies, desde pequenos roedores até grandes predadores, e é fundamental para estudar a ecologia, comportamento e conservação dos mamíferos.

- Herpetofauna: Compreende os répteis e anfíbios de uma região. Este grupo inclui animais como cobras, lagartos, sapos e rãs, e é crucial para monitorar a saúde dos ecossistemas, uma vez que esses animais são frequentemente indicadores de mudanças ambientais e da qualidade dos habitats.

Em relação à avifauna, em Penha pode haver a presença de espécies ameaçadas, raras, migratórias, marinhas, costeiras e endêmicas, com destaque para o tié-sangue

(*Ramphocelus bresilius*) e saí azul (*Dacnis cayana*) consideradas vulneráveis em Santa Catarina, maria-catarinense (*Hemitriccus kaempferi*) considerada ameaçada a nível global e a maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*), espécie endêmica e considerada vulnerável (VU) a nível global.

De acordo com o Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas: Aves Marinhais (ICMBio, 2023), as cidades costeiras podem abrigar uma rica diversidade de aves marinhas, classificadas em seis ordens principais: Charadriiformes, como gaivotas (*Larus dominicanus*) e trinta-réis (*Sterna hirundo*); Phaethontiformes, como rabos-de-palha (*Phaethon aethereus*); Sphenisciformes, como o pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*); Procellariiformes, como albatrozes (*Diomedea exulans*), petréis (*Procellaria aequinoctialis*), grazinas (*Macronectes giganteus*) e pardelas (*Ardenna gravis*); Suliformes, como fragatas (*Fregata magnificens*) e atobás (*Sula leucogaster*); e Pelecaniformes, como pelicanos (*Pelecanus occidentalis*).

Entre as espécies mencionadas, algumas enfrentam declínio populacional e estão incluídas na lista de espécies ameaçadas de extinção. O albatroz (*Diomedea exulans*), o pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*), o petrel-gigante (*Macronectes giganteus*) e a pardela-de-cabeça-grande (*Ardenna gravis*) são exemplos de aves marinhas impactadas por ameaças como a captura incidental em redes de pesca, degradação de habitats costeiros e mudanças climáticas.

Contudo, o Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas (ICMBio, 2023) tem como objetivo principal mitigar as ameaças que impactam essas e outras aves marinhas no Brasil. Este plano busca implementar estratégias e ações específicas para proteger e conservar as espécies ameaçadas, visando reduzir os impactos negativos causados pela captura incidental, degradação de habitats, mudanças climáticas e outras ameaças, garantindo assim a preservação da biodiversidade avifaunística e a sustentabilidade dos ecossistemas marinhos.

As aves costeiras e marinhas, como o albatroz e o pinguim-de-Magalhães, são essenciais para o equilíbrio dos ambientes marinhos e costeiros, atuando como indicadores da saúde ambiental e contribuindo para a dispersão de nutrientes através de suas atividades alimentares e de nidificação. A presença dessas aves é um reflexo da qualidade e integridade dos habitats que elas ocupam.

Além das aves marinhas, cidades costeiras como Penha também podem abrigar outras espécies como a garça-branca-pequena (*Egretta thula*), garça-branca-grande (*Ardea alba*), beija-flor-de-fronte-violeta (*Thalurania glaukopis*), beija-flor-de-garganta-verde (*Chionomesa fimbriata*), limpa-folha-coroados (*Philydor atricapillus*), tapicuru (*Phimosus infuscatus*), sabiá-una (*Turdus flavipes*), guará (*Eudocimus ruber*), pintassilgo (*Spinus magellanicus*).

Considerando as espécies de avifauna presentes em Penha e o fato de que essas aves possuem uma ampla área de distribuição, sendo capazes de se deslocar facilmente entre diferentes bairros e até mesmo entre cidades, é importante ressaltar que, embora algumas das espécies mencionadas anteriormente possam não ter sido visualizadas ou identificadas na área do empreendimento, não se deve desconsiderar sua possível presença na região.

A fauna de mamíferos terrestres de Penha pode incluir espécies como o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), preá (*Cavia aperea*), ouriço-cacheiro (*Coendou prehensilis*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), caxinguelê (*Sciurus aestuans*), irara (*Eira barbara*) e cachorro-do-mato (*Speothos venaticus*). Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), pacas (*Cuniculus paca*), tatus como o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*) e o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), além de gambás (*Didelphis sp.*), também ocorrem na região. Esses mamíferos desempenham papéis ecológicos essenciais, desde a dispersão de sementes até o controle populacional de insetos e pequenos vertebrados.

Entre os anfíbios usualmente encontrados em Penha, destacam-se o sapo-cururu (*Rhinella jimi*), que habita áreas úmidas próximas a corpos d'água, e a rana-poça (*Hypsiboas cinerascens*), conhecida por suas cores vibrantes. A perereca (*Cruziohyla craspedopus*) é outro anfíbio notável, encontrado em árvores próximas a ambientes aquáticos.

A herpetofauna de Penha também inclui répteis como a cobra-cipó (*Bothrops bilineatus*), a jararaca (*Bothrops jararaca*), o teiú (*Salvator merianae*), a lagartixa (*Tropidurus sp.*) e a cobra-coral (*Micrurus sp.*). Esses répteis desempenham papéis fundamentais na cadeia alimentar, auxiliando no controle populacional de pequenos vertebrados e insetos.

Embora algumas espécies de Mastofauna e herpetofauna possam estar presentes na cidade de Penha, principalmente em áreas mais isoladas e pouco urbanizadas, é

importante ressaltar que em vistorias realizadas na área onde o empreendimento será implantado não foram observados nenhum dos animais supracitados, tendo em vista que a área é totalmente antropizada e pelos arredores é possível encontrar somente animais sinantropicos, os quais se favorecem de ambientais urbanizados, como gatos, cães e alguns roedores oportunistas.

6.3 Meio Antrópico

A caracterização do meio antrópico busca compreender a dinâmica de ocupação humana, a infraestrutura urbana e os aspectos socioeconômicos da área de influência do empreendimento. Serão abordados os principais sistemas de infraestrutura municipal, como a distribuição de energia elétrica, o abastecimento de água potável, a coleta e tratamento de esgoto, a gestão de resíduos sólidos, além da drenagem urbana, sistemas viários, rede de transporte e comunicações.

Também serão considerados os serviços públicos essenciais, com destaque para o sistema de saúde e educação municipal, bem como os estabelecimentos comerciais, equipamentos urbanos, e o papel do setor turístico no desenvolvimento local. A análise do crescimento urbano e das condições socioeconômicas permitirá compreender o processo de transformação do território, seus desafios e oportunidades, considerando ainda o histórico do município, aspectos culturais e a origem do nome.

Essas informações são fundamentais para avaliar a capacidade de suporte da região frente à implantação do empreendimento, bem como os possíveis impactos sobre a qualidade de vida da população residente.

6.3.1 Infraestrutura Municipal: Distribuição de Energia Elétrica

De acordo com a certidão da CELESC nº 8033234863, no município de Penha, na área onde será implantado o empreendimento, o suprimento de energia elétrica é fornecido através do sistema público das Centrais Elétricas do Estado de Santa Catarina (CELESC), concessionária pública estadual. A CELESC é uma sociedade de economia mista que atua desde 1955 nas áreas de geração, transmissão e distribuição de energia

elétrica. Na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, já existe infraestrutura instalada de fornecimento de energia elétrica, com a presença de postes, rede de fiação adequada e demais elementos necessários para a distribuição, o que facilita a conexão e o atendimento à demanda do novo empreendimento.



Figura 103. Estruturas de suporte para Sistema de Energia Elétrica na Avenida Itapocoroy (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 104. Estruturas de suporte para Sistema de Energia Elétrica na Avenida Itapocoroy (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 105. Estruturas de suporte à Energia Elétrica na Rua Rosa Cordeiro (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.2 Infraestrutura Municipal: Distribuição de Água e Coleta de Esgoto

Em Penha o serviço de captação, tratamento e distribuição de água é realizado pela Águas de Penha. A Águas de Penha faz parte da Aegea Saneamento, a maior empresa privada de saneamento do Brasil, a companhia atua em 507 cidades de 15 estados, atendendo mais de 31 milhões de pessoas em todo o país. O contrato de concessão com a prefeitura de Penha foi firmado em 10 de novembro de 2015, com duração de 35 anos.

De acordo com a Certidão de Drenagem emitido para o empreendimento no Requerimento 1DOC nº 11.042/2024, o Município de Penha não possui inventário de sua rede pluvial, contudo é permitido o lançamento de esgotos domésticos. Porém, nos casos

dos esgotos domésticos, é permitido lançamento desde que devidamente tratados e licenciados pelo Órgão Ambiental Municipal.

Além disso, de acordo com a Certidão APE.SC.VIA.CAR.2024/000089 PRT.SC.2024/001131 (Anexo 09), emitida pela Águas de Penha, até o momento, não há rede pública coletora de esgotamento sanitário disponível na localidade do empreendimento, entretanto, conforme plano de investimento da concessão e discussões entre Poder Concedente e Concessionária, quando for implementado a rede coletora de esgoto, o empreendimento deverá dispor da infraestrutura e se interligar no sistema público, conforme preceituado pelo art. 45 da Lei Federal 11.445/2007, reforçado pelo art. 5º do Regulamento de Serviços – anexo ao Contrato de Concessão.

6.3.3 Infraestrutura Municipal: Gestão de Resíduos Sólidos

Com relação aos resíduos sólidos urbanos, que compreendem os resíduos provenientes de atividades domésticas em residências urbanas (resíduos domiciliares) e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (resíduos de limpeza urbana), o município possui os seguintes índices (SINIR):

- Cobertura de coleta indiferenciada: 100,0 %;
- Massa total coletada: 16.000 t;
- Massa coletada per capita em relação à população total atendida: 1,47 kg/hab./dia;
- Cobertura de coleta seletiva: 100 %;

A coleta de resíduos recicláveis no município de Penha é realizada pela empresa Recicle Catarinense de Resíduos LTDA., responsável pela destinação adequada dos materiais recolhidos. De acordo com a Certidão nº 40/2024 (Anexo 10), emitida pela Recicle Catarinense de Resíduos, que concede viabilidade para a coleta de resíduos sólidos na área do empreendimento, os resíduos deverão ser acondicionados em sacos plásticos reforçados, de forma a garantir que não haja rompimento em função do peso do material descartado. Além disso, recomenda-se que a lixeira seja instalada em local acessível a partir da via pública, permitindo a adequada coleta pela equipe responsável.

Os resíduos recicláveis coletados são encaminhados ao CGR Brusque – Centro de Gerenciamento de Resíduos de Brusque, também conhecido como Aterro Sanitário da Recicle, localizado no bairro Bateas, na cidade de Brusque (SC). Essa unidade é operada pela Veolia, empresa gestora do sistema de disposição final de resíduos sólidos urbanos da região. O cronograma semanal de serviços de coleta de resíduos garante que a coleta ocorra em diferentes bairros de Penha, e segue uma programação fixa entre as terças e sextas-feiras, das 5h às 13h30, com uma coleta quinzenal aos sábados, de acordo com o itinerário a seguir:

- Terças-feiras: A coleta ocorre nos bairros Centro I e Centro II, abrangendo a área da Rodovia Paulo Stuart Wright-Variante até a Rua Paraná, no lado esquerdo da Avenida Eugênio Krause, em direção à praia.
- Quartas-feiras: O serviço abrange os bairros Armação I e Armação II, desde a Rua João Luiz Justino até a Rua Rio Grande do Sul, cobrindo o lado direito da Avenida Eugênio Krause e o lado esquerdo até a Praia Grande.
- Quintas-feiras: A coleta é realizada no bairro Centro III, entre a Rua Florianópolis e a Rua Paraná, no lado direito da Avenida Eugênio Krause, e no Gravatá I, que inclui a área da Rua Timóteo Perfeito Flores, rotatória do Beto Carrero, Praia Vermelha, Olaria e Praia de São Miguel.
- Sextas-feiras: Nos bairros Armação III, a coleta vai da Rua Jovino Manoel Francisco até Bruneti. Já em Gravatá II, a área atendida vai da Rua Timóteo Perfeito Flores, na saída da Praia de São Miguel, até a divisa com Navegantes e Santa Lídia.
- Quinzenal aos sábados: O serviço é destinado aos bairros Santa Lídia, São Nicolau, São Cristóvão e Nossa Senhora de Fátima, das 5h às 13h30.

Além da coleta seletiva, a Recicle também é responsável pela coleta de lixo comum, que inclui resíduos comuns residenciais e comerciais. Este serviço é prestado de maneira regular, cobrindo as mesmas áreas atendidas pela coleta de recicláveis.

Na área de influência direta (AID) do empreendimento, observa-se a presença de lixeiras e contentores ambientais especializados, instalados em pontos estratégicos como praças, vias públicas e em frente às residências. Esses equipamentos têm como objetivo facilitar a separação adequada dos resíduos sólidos pelos municípios, promovendo a coleta seletiva e contribuindo para a gestão ambiental urbana. A existência dessa

estrutura, tanto em áreas públicas quanto no ambiente domiciliar, reforça o compromisso do município com a sustentabilidade e o correto manejo dos resíduos.

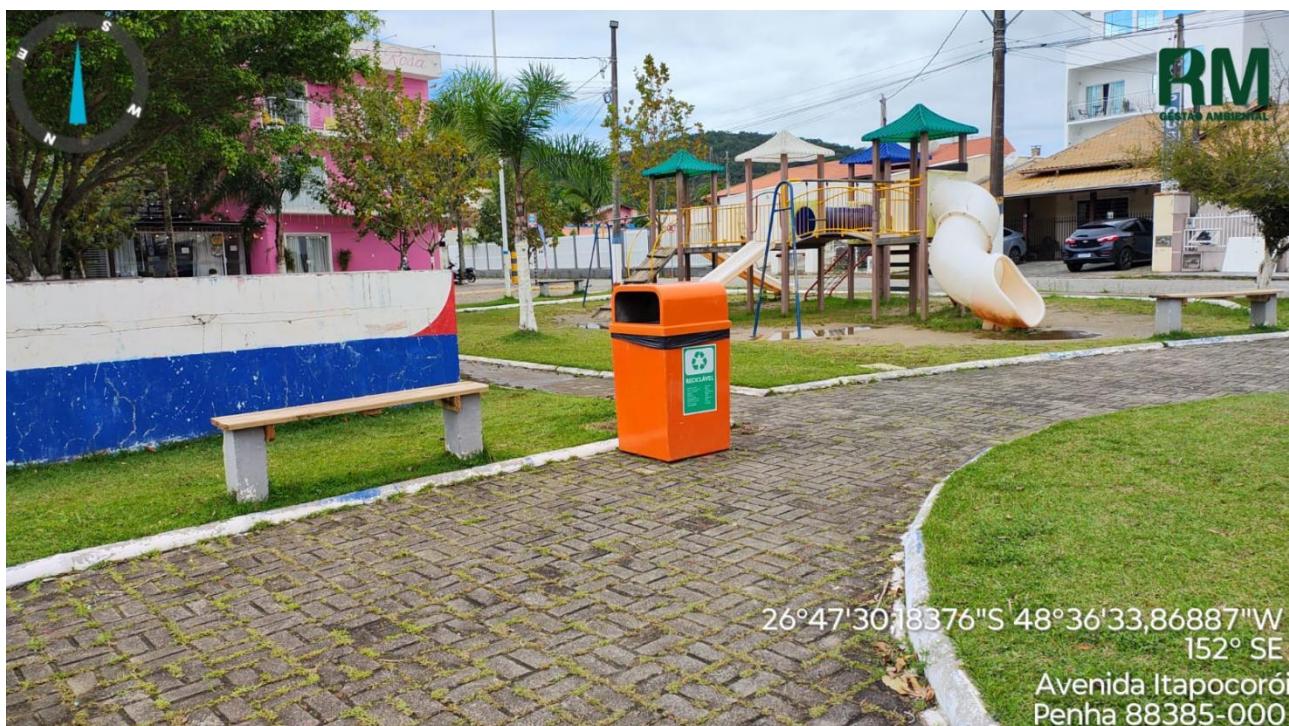


Figura 106. Contentor Ambiental na Praça presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 107. Contentor Ambiental na Praça presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.4 Infraestrutura Municipal: Drenagem Urbana e Manejo de águas Pluviais

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021), o município de Penha apresenta uma cobertura de 76,2% das vias públicas urbanas com redes ou canais pluviais subterrâneos, índice superior à média estadual (46,1%) e nacional (24,8%). A responsabilidade pela implantação e manutenção dos sistemas de drenagem pluvial no município é atribuída à Secretaria de Planejamento Urbano, conforme informações do SNIS (2020).

De acordo com a Certidão de Drenagem emitida para o empreendimento, constante no Requerimento 1DOC nº 11.042/2024 (Anexo 11), o Município de Penha não dispõe de inventário georreferenciado da rede de drenagem pluvial urbana. Entretanto, é permitido o lançamento de águas pluviais provenientes de áreas legalmente impermeabilizadas dos imóveis, bem como de efluentes domésticos, desde que estes estejam devidamente tratados e licenciados pelo órgão ambiental municipal competente, e desde que haja rede disponível para o recebimento.

Na área de influência direta (AID) do empreendimento, foi constatada a existência de dispositivos de captação de águas pluviais superficiais (bocas de lobo), implantados ao longo do perímetro do lote, tanto na Avenida Itapocoroy quanto nas vias vicinais do entorno. Essa infraestrutura existente contribui significativamente para o adequado escoamento das águas de chuva, auxiliando na prevenção de alagamentos e favorecendo a integração do sistema de drenagem do empreendimento com a malha urbana já estabelecida.



Figura 108. Ponto de captação superficial da drenagem urbana (Boeiro), localizado na Avenida Itapororoy
(Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 109. Ponto de captação superficial da drenagem urbana (Boeiro), localizado na Avenida Itapororoy
(Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 110. Ponto de captação superficial da drenagem urbana (Boeiro), localizado na Rua José Firmino Bittencourt (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 111. Ponto de captação superficial da drenagem urbana (Boeiro), localizado na Rua José Firmino Bittencourt (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.5 Infraestrutura Municipal: Telecomunicações, Rede Telefônica e Internet

No município de Penha, a infraestrutura de telecomunicações é composta por redes de telefonia fixa e telefonia móvel, atendendo tanto a área central quanto os bairros periféricos, incluindo o bairro Armação. A rede de telefonia fixa é estruturada por meio de linhas terrestres que interligam unidades residenciais, comerciais e públicas às centrais telefônicas da região. Essa conexão pode ocorrer por cabos metálicos (geralmente em cobre) ou, de forma mais moderna, por meio de cabos de fibra óptica, que oferecem maior estabilidade e largura de banda para transmissão de dados e voz.

A cobertura de telefonia móvel é viabilizada por uma malha de Estações Rádio Base (ERBs), estrategicamente distribuídas no território municipal. Segundo dados da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), o município de Penha conta atualmente com 26 ERBs instaladas, operadas pelas principais concessionárias do setor: Claro, Vivo, Tim, Oi e Unifone. Essas estações garantem a oferta de serviços de voz e dados móveis nas tecnologias 2G, 3G e 4G. Ressalta-se, no entanto, que a operadora Oi não possui, até o momento, antenas ativas para as faixas 3G e 4G no município. Nas imagens abaixo, é possível visualizar o mapa de localização das ERBs no município de Penha, incluindo aquelas situadas no entorno do empreendimento, evidenciando a cobertura disponível na área de influência direta.

No que se refere ao bairro Armação, verifica-se a presença de cobertura de telefonia móvel compatível com as tecnologias mencionadas, possibilitando a realização de chamadas, envio de mensagens e acesso à internet móvel com qualidade satisfatória. A região também dispõe de infraestrutura para telefonia fixa, com disponibilidade de serviços oferecidos por operadoras como Claro, Vivo e Oi, que atuam na instalação de linhas convencionais e serviços de voz sobre IP (VoIP), de acordo com a viabilidade técnica local.

Além dos serviços tradicionais de telefonia, o município apresenta uma crescente presença de empresas provedoras de internet banda larga, sobretudo por meio de redes de fibra óptica. Dentre os principais provedores atuantes destacam-se a Yucaline, SNinternet e Clinitec, que oferecem soluções de conectividade com altas taxas de transmissão de dados, inclusive para o bairro Armação. Esse cenário tem favorecido a

expansão do acesso digital, contribuindo para a inclusão tecnológica e viabilizando atividades econômicas, educacionais e administrativas.

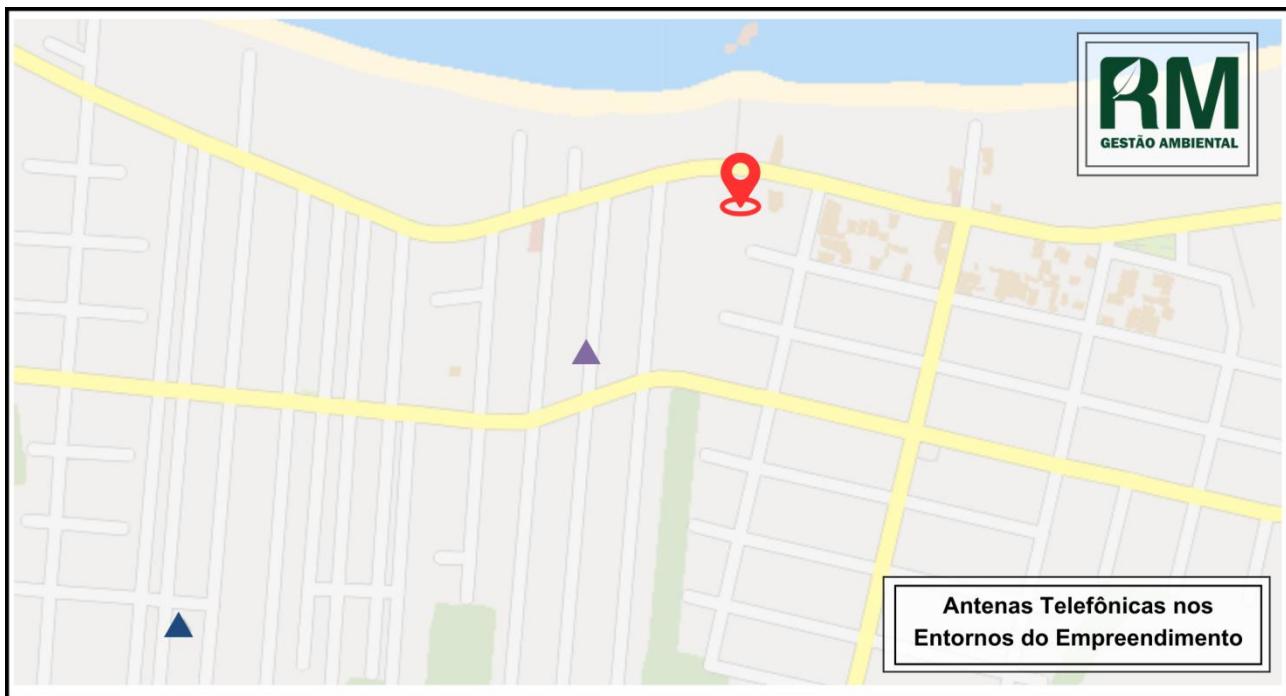


Figura 112. Estações Rádio Base no Entorno do empreendimento (Fonte: Adaptado de Anatel - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

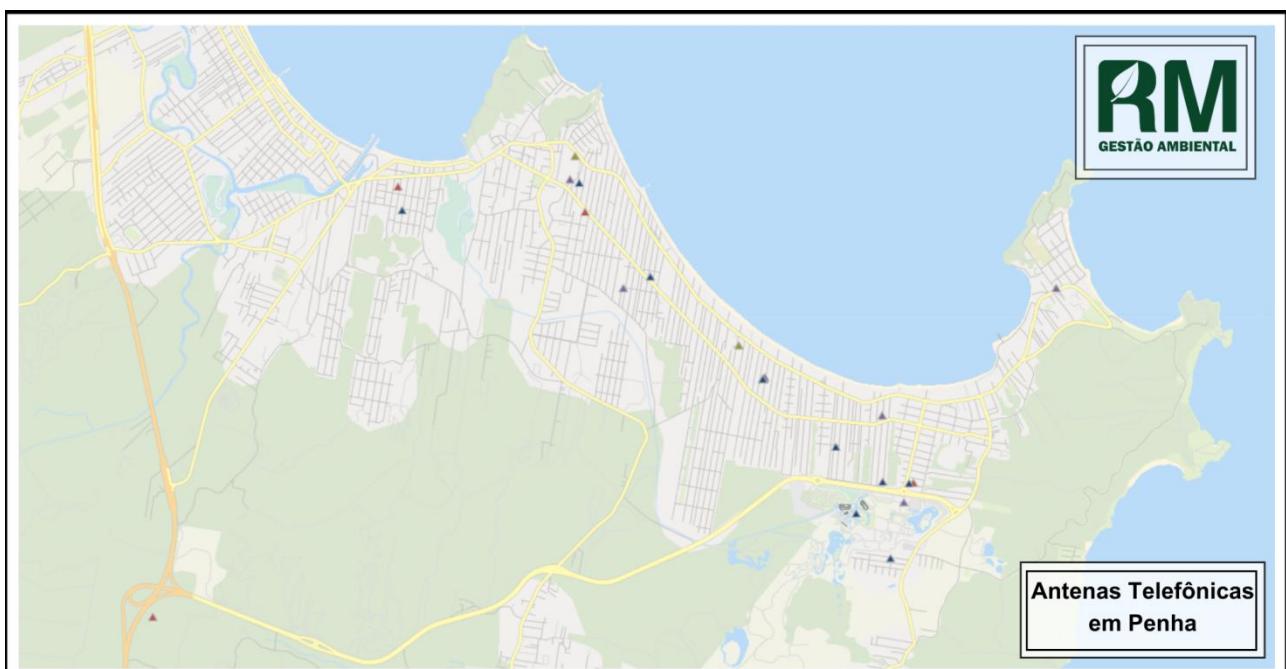


Figura 113. Estações Rádio Base (ERB) de Penha (Fonte: Adaptado de Anatel - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.6 Infraestrutura Municipal: Sistema de Transporte e Infraestrutura Viária

De acordo o Portal digital da Prefeitura de Penha a cidade conta com um sistema de transporte coletivo interbairros para atender às necessidades da população. O transporte público no município opera de segunda a sábado, das 6h30 às 18h30, atendendo todos os bairros da cidade com dois itinerários distintos. O primeiro itinerário começa às 6h30, com saída do Portal de Entrada da cidade em direção a Santa Lídia, passando pelos bairros Praia Alegre, Eugênio Krause, Praia Grande, Olaria e Gravatá. O retorno de Santa Lídia para o Portal ocorre às 7h30, com viagens de hora em hora até o último trajeto, que parte às 18h30. Já o segundo itinerário começa às 7h em São Nicolau 1, com destino ao Centro, passando por São Nicolau 2, São Cristóvão, BR-101, Variante e Praia Alegre. Às 7h30, a linha parte do Centro em direção ao Mariscal, pela Avenida Eugênio Krause. O retorno de Mariscal para São Nicolau acontece às 11h30, repetindo a trajetória da primeira viagem do dia.



Figura 114. Mapa de Transporte Coletivo de Penha (Fonte: Adaptado de Plano Diretor de Penha - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Os pontos de ônibus distribuídos ao longo desses itinerários são essenciais para garantir o acesso da população ao transporte coletivo. Eles estão localizados em áreas estratégicas, como vias principais e regiões de maior concentração residencial e comercial, garantindo comodidade e segurança aos usuários. Entretanto, a infraestrutura desses pontos varia em termos de cobertura, sinalização e mobiliário, aspectos que impactam diretamente no conforto e na proteção dos passageiros contra as condições climáticas.



Figura 115. Ponto de Ônibus (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Os táxis também estão disponíveis em Penha e podem ser encontrados em pontos estratégicos, como em frente a hotéis, na região central da cidade e em pontos turísticos. Eles oferecem uma opção mais conveniente e personalizada de transporte, embora possam ser mais caros em comparação com o transporte público. Serviços de transporte por aplicativo, como Uber e 99, também estão disponíveis em Penha. Os usuários podem solicitar uma viagem através dos aplicativos e serem transportados para o destino desejado.

O acesso ao município de Penha é facilitado principalmente pela rodovia federal BR-101 e pela Rodovia Beto Carrero World, que é pavimentada e oferece ligação direta

com a área urbana. Além dessas, o município também é acessado por vias secundárias, que o conectam a municípios vizinhos por meio de estradas macadamizadas.

O sistema viário de Penha é composto por diferentes tipos de pavimentação, refletindo o estágio de desenvolvimento urbano da cidade. Nas áreas centrais e nos principais corredores de tráfego, como a Avenida Eugênio Krause, as vias são majoritariamente asfaltadas, proporcionando melhor fluidez no trânsito e conectando os bairros às regiões turísticas, como Praia Alegre e Praia Grande.

Os principais acessos ao município são:

- Rodovia SC- 414 Acesso 1, com 4 km de extensão, da confluência da BR-101 até o Portal do Município e divisa com o Município de Piçarras. As condições do pavimento são regulares, com deficiência na sinalização horizontal e vertical, considerável fluxo de transeuntes locais, devido à significativa urbanização às margens da rodovia;
- Rodovia SC-414 Acesso 2, com 09 km de extensão, da confluência da BR-101 até a rotula de acesso ao Parque Temático Beto Carreiro World. A via tem duas pistas de sentido único de tráfego, pavimentação em boas condições, foi concluída no ano de 2004, com objetivo principal de desafogar a Av. Eugênio Krause do grande fluxo de ônibus turísticos que atravessavam a área central do município com destino ao Parque Temático. Atualmente este acesso é de grande importância para a região. Rua São Miguel, que interliga o município de Penha ao município de Navegantes. Via local com pavimentação regular e passeios estreitos e irregulares.
- Ponte que transpõe o Rio Piçarras, e interliga o município de Balneário Piçarras com o município de Penha.
- Antiga estrada de acesso que liga Penha a Navegantes, pela atual Rua Santa Lídia e a Rua Vereador Arno Reinaldo da Silva que a intercepta até a BR-101.

Em bairros mais residenciais ou afastados do centro, é comum encontrar ruas pavimentadas com lajotas ou paralelepípedos, especialmente em áreas como Gravatá, Olaria e Santa Lídia. Esse tipo de pavimentação é uma alternativa mais econômica e de fácil manutenção, embora ofereça menor conforto na circulação se comparado ao asfalto. De modo geral, a maior parte da malha viária do município é composta por vias asfaltadas ou lajotadas.

Na área de influência direta (AID) do empreendimento, predominam as vias asfaltadas, garantindo boa acessibilidade. No entanto, também existe uma via não

pavimentada nos fundos da área do empreendimento, ainda sem pavimentação, o que evidencia o processo de expansão urbana nessa região, conforme demonstrado nas imagens abaixo.



Figura 116. Vias asfaltadas na área frontal do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 117. Vias asfaltadas na Área frontal do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 118. Vias asfaltadas da AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

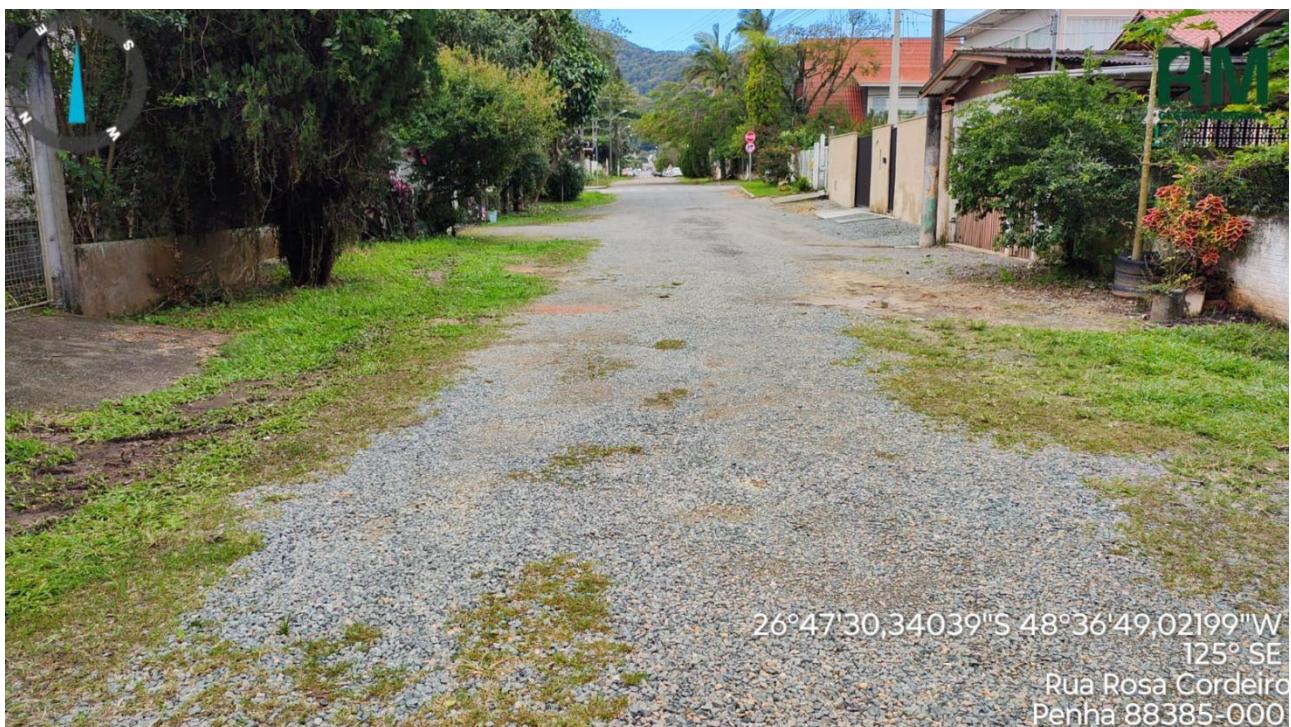


Figura 119. Via não pavimentada nos fundos da área do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Penha possui uma malha viária mista, com ruas principais bem conectadas e estruturadas, enquanto as ruas secundárias tendem a ser mais estreitas e em alguns casos, ainda sem pavimentação ou com pavimentação parcial, conforme apresentam as imagens abaixo. Nas áreas mais rurais ou em expansão urbana, como São Cristóvão e São Nicolau, algumas vias ainda são de terra batida, especialmente aquelas que não fazem parte dos principais trajetos de trânsito.



Figura 120. Malha Viária de Penha SC (Fonte: Adaptado de Google Maps - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Além disso, a cidade conta também com placas de sinalização instaladas em pontos estratégicos, incluindo sinalizações de trânsito e placas indicativas de localizações e nomenclaturas de ruas, contribuindo para a orientação dos condutores e a organização do tráfego urbano.



Figura 121. Sinalização Viária (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 122. Sinalização Viária (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 123. Sinalização Viária (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Além disso, o município de Penha conta com a presença de ciclovias e cicloviadas implantadas em diferentes trechos da malha urbana, como parte das iniciativas voltadas à promoção da mobilidade ativa e sustentável. Essas infraestruturas ciclo-viárias visam proporcionar maior segurança e conforto aos ciclistas, além de incentivar o uso de meios de transporte não motorizados, contribuindo para a redução do tráfego de veículos automotores e das emissões atmosféricas. A existência dessas estruturas reforça o compromisso do município com a diversificação dos modais de transporte e a melhoria da qualidade de vida urbana. Complementando essa estrutura, o município também dispõe de faixas de pedestres e sinalização adequada, garantindo melhores condições de segurança e acessibilidade para todos os usuários das vias públicas.

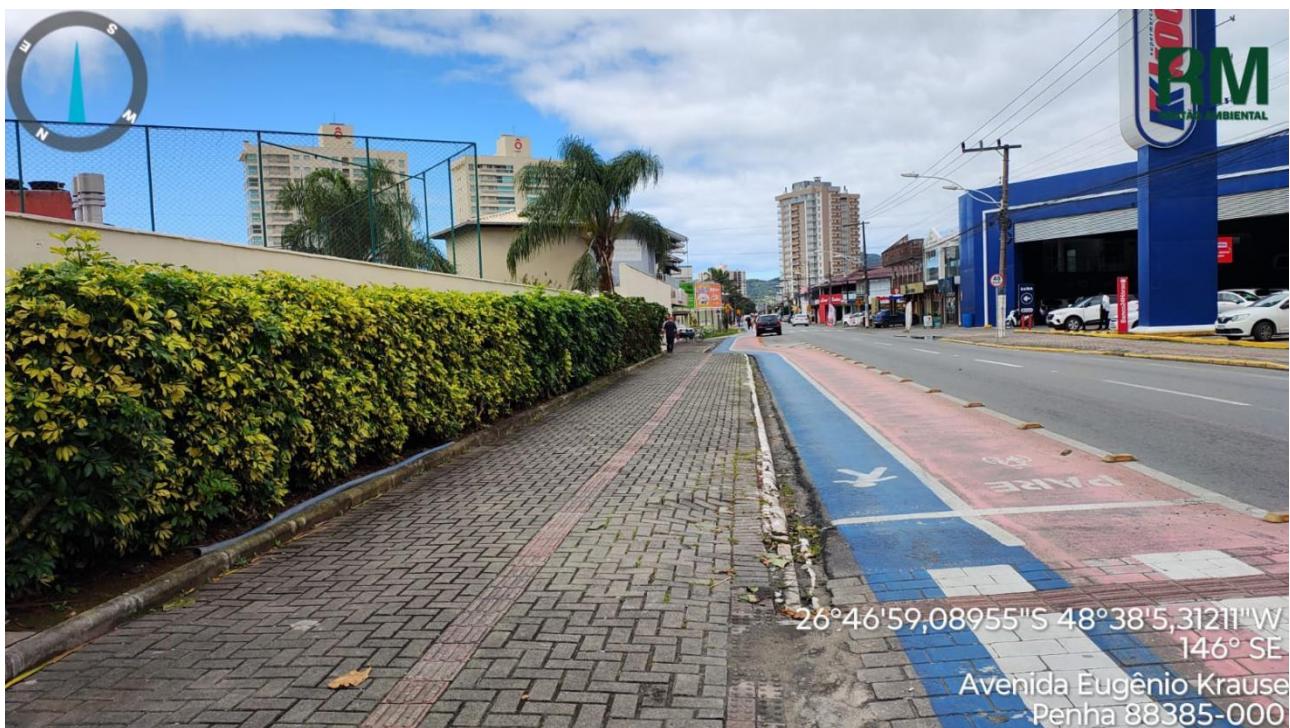


Figura 124. Ciclovias presentes no Município (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 125. Ciclovias presentes no Município (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 126. Faixa de pedestre (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Na área do entorno do empreendimento, correspondente à área de influência direta, também há ciclofaixas implantadas ao longo das vias, com sinalização adequada, tanto horizontal quanto vertical. Além disso, observam-se faixas de pedestres devidamente demarcadas, contribuindo para a segurança de todos os usuários das vias. Essas estruturas reforçam a presença da mobilidade ativa também fora do centro urbano e demonstram a preocupação com a organização do trânsito e a acessibilidade. As imagens abaixo ilustram essas condições.



Figura 127. Ciclovia presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 128. Ciclovia e sinalização presentes na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 129. Ciclofaixa presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 130. Faixa de Pedestre em Travessia elevada com a devida sinalizada, localizada na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 131. Faixa de Pedestre em Travessia elevada com a devida sinalizada, localizada na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.7 Análise de Capacidade Viária e Geração de Tráfego

Para a caracterização no estudo de impacto de vizinhança foi empregado o método de contagem volumétrica através da observação direta, onde se preconiza o registro dos fenômenos de trânsito tal como são, sem perturbá-los. A contagem foi realizada com o objetivo de quantificar os volumes de tráfego ao longo do dia e caracterizar a hora-pico, a fim de determinar momento crítico de fluxo para estimada de impactos no trânsito.

A coleta foi realizada no dia 05/06/2025 (Quinta-feira), durante os períodos: 6:00 as 9:00h; 11:30 as 14:00 e 17:30 as 19:00h.

A contagem volumétrica é um método de pesquisa de tráfego que objetiva determinar a quantidade, o sentido e a composição do fluxo de veículos que passam por um ou vários pontos selecionados do sistema viário, numa determinada unidade de tempo (DNIT, 2006). Foi utilizada a contagem manual, realizada por equipe capacitada, com auxílios de ficha de contagem e contadores manuais. Foram coletadas informações dos

tipos de veículos determinados: carros, motos, caminhões e ônibus, separadamente, condições do fluxo, avaliação de pontos de conflito viário (cruzamentos, curvas perigosas etc.) e níveis de congestionamento.

Foram coletados dados secundários, referente as informações urbanísticas de Penha, incluindo o Plano Diretor Municipal; dados do volume de tráfego na Avenida Itapocoroy e na Rua João Fermino Bittencourt, disponibilizados pela Secretaria de Estado da Infraestrutura e Mobilidade e dados obtidos por meio de pesquisas em fontes públicas disponíveis na internet, incluindo páginas de órgãos oficiais, estudos acadêmicos, e outros materiais especializados.

Avenida Itapocorói, Penha/SC				
Quinta-feira 05/06/2025	Sentido Oeste			
Horário	Carros	Caminhões/Ônibus	Motos	Total
06:00 / 06:15				
06:15 / 06:30				
06:30 / 06:45				
06:45 / 07:00				
07:00 / 07:15				
07:15 / 07:30				
07:30 / 07:45				
07:45 / 08:00				

Rua João Fermino Bittencourt, Penha/SC				
Quinta-feira 05/06/2025	Sentido Norte			
Horário	Carros	Caminhões/Ônibus	Motos	Total
06:00 / 06:15				
06:15 / 06:30				
06:30 / 06:45				
06:45 / 07:00				
07:00 / 07:15				
07:15 / 07:30				
07:30 / 07:45				
07:45 / 08:00				

Figura 132. Ficha de Contagem (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

No caso de estudos de capacidade, devem ser obtidos os volumes de pico que caracterizam o local. A amostra mínima desejável é, portanto, a que representa o fluxo de um dia útil, no pico da manhã e da tarde, obtida por contagens de 2 a 4 horas em cada um dos períodos, suficiente para obter um nível de precisão amostral de nível C, segundo o manual de tráfego do DNIT (2006). Esta amostragem é normalmente suficiente, pois o fluxo médio não costuma variar muito de dia para dia. Uma maior precisão pode ser obtida no caso de se realizar contagens em vários dias úteis, extraindo-se o valor médio por período DNIT (2006).

Para o estudo de tráfego foi utilizado uma contagem do tipo direcional e do tipo classificatória, nessas contagens é registrado o volume para os vários tipos ou classes de veículos e número de veículos por sentido do fluxo. O DNIT recomenda a utilização desse tipo de contagem para cálculo de capacidade da via e cálculo de benefícios aos usuários (DNIT, 2006).

As definições dos métodos abordados conforme as descrições do DNIT se encontram listadas:

- Contagem Direcional - São aquelas em que é registrado o número de veículos por sentido do fluxo e são empregadas para cálculos de capacidade, determinação de intervalos de sinais, justificação de controles de trânsito, estudos de acidentes, previsão de faixas adicionais em rampas ascendentes etc.
- Contagem classificatória, nessas contagens é registrado o volume para os vários tipos ou classes de veículos. O departamento nacional de infraestrutura de transporte recomenda a utilização desse tipo de contagem para cálculo de capacidade da via e cálculo de benefícios aos usuários (DNIT, 2006).

Para avaliar o impacto do empreendimento no tráfego local, foi realizada a coleta volumétrica de dados nas vias públicas adjacentes ao terreno do empreendimento, que são pontos críticos onde poderão ocorrer impactos diretos devido ao aumento no número de viagens geradas pelo projeto.

Dessa forma, as contagens foram realizadas na Avenida Itapocoroy (Ponto 01) e na Rua João Fermino Bittencourt (Ponto 02), que são as vias que detém os acessos as entrada dos empreendimentos e que abrange todo o fluxo que irá a essa direção, comportando os da Rua Rosa Cordeiro e a Rua João Mariano Furtado.



Figura 133. Pontos de coleta amostral do tráfego (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

O impacto de trânsito será avaliado considerando o número estimado de viagens a serem geradas pelo empreendimento acrescidos aos fluxos da condição atual das vias.

A partir das contagens realizadas *in loco*, será avaliado o Nível de Serviço das vias de entorno do empreendimento. Além disso, foi elaborada uma configuração teórica das interseções para que seja possível realizar outra análise de capacidade relacionada ao Nível de Serviço dos movimentos de conversão nas vias, por meio dos métodos dos movimentos prioritários e dos movimentos ininterruptos.

A figura a seguir apresenta o croqui das interseções onde os movimentos de conversão nas interseções foram adaptados em acordo com os sentidos dos fluxos das vias locais.

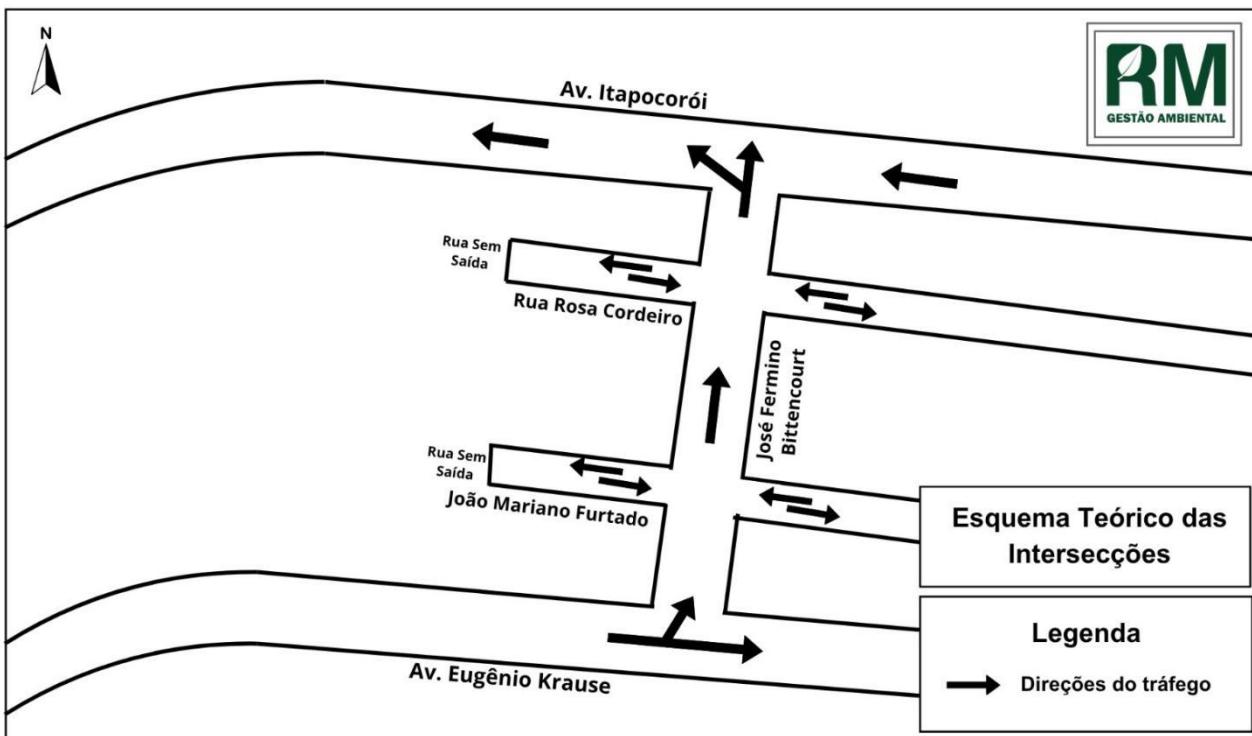


Figura 134. Esquema teórico dos movimentos a partir da coleta de dados de campo nas vias públicas
(Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Para esclarecimento, a coleta de dados não foi realizada no final da Rua Rosa Cordeiro, via de acesso nos fundos do empreendimento, pois se trata de uma via sem saída, utilizado exclusivamente pelos proprietários dos imóveis locais, sem movimentação significativa de veículos.

6.3.7.1 Síntese dos dados da contagem volumétrica e cálculo do Fator Hora-Pico (FHP)

Neste item, são apresentados os resultados consolidados das contagens volumétricas de tráfego realizadas ao longo do período de análise, com o objetivo de entender as variações no fluxo de veículos em diferentes horários do dia. A contagem volumétrica foi realizada em diversos horários, com o número de veículos dividido entre carros, caminhões/ônibus e motos para cada sentido da via (Oeste e Norte). As tabelas fornecem o total de veículos para cada intervalo de 15 minutos em ambos os sentidos, considerando os períodos diurnos (manhã / tarde / noite).

Conforme orientação no parecer anterior, a determinação da hora-pico para cada ponto de análise deve considerar o somatório dos 4 períodos consecutivos com o maior volume de tráfego. Portanto, para a definição do horário de pico de cada ponto, foi considerado o somatório de 4 períodos consecutivos com maior volume de tráfego, abrangendo todos os movimentos coletados. O cálculo do Fator Hora-Pico (FHP) foi feito para refletir esse somatório, garantindo a análise correta dos períodos de maior fluxo.

A partir desses dados, também foi calculado o Fator Hora-Pico (FHP), uma métrica importante para avaliar a distribuição do tráfego ao longo do dia e a homogeneidade do fluxo de veículos. Para calcular o FHP, utiliza-se a seguinte fórmula:

- Q_h = O fluxo máximo de veículos observado em um intervalo de 15 minutos (ou outro período, dependendo da coleta de dados).
- Q_m = O fluxo médio de veículos observado durante todos os intervalos de 15 minutos durante o período de contagem.

De acordo com a DNIT (2006), valores de FHP nas áreas urbanas geralmente variam entre 0,85 e 0,98, indicando uma distribuição relativamente equilibrada do tráfego durante o dia. Valores próximos de 0,25 (baixos) indicam que o fluxo de tráfego é altamente concentrado em um curto intervalo de tempo, o que caracteriza um pico de tráfego extremo.

Tabela 12. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, na Avenida Itapocoroy (Ponto 01) (Quinta-feira – 05/06/2025).

Avenida Itapocoroy, Penha/SC				
Quinta-feira 05/06/2025	Sentido Oeste			
Horário	Carros	Caminhões/Ônibus	Motos	Total
06:00 / 06:15	3	0	3	6
06:15 / 06:30	2	0	1	3
06:30 / 06:45	13	0	0	13
06:45 / 07:00	6	2	12	20
07:00 / 07:15	2	6	3	11
07:15 / 07:30	0	0	6	6
07:30 / 07:45	19	1	14	34
07:45 / 08:00	21	0	0	21
08:00 / 08:15	17	0	0	17
08:15 / 08:30	10	2	0	12
08:30 / 08:45	12	0	5	17
08:45 / 09:00	4	3	0	7
11:30 / 11:45	21	0	13	34
11:45 / 12:00	14	1	7	22
12:00 / 12:15	6	0	5	11
12:15 / 12:30	11	0	0	11
12:30 / 12:45	12	0	0	12
12:45 / 13:00	23	0	0	23
13:00 / 13:15	17	4	5	26
13:15 / 13:30	22	0	0	22
13:30 / 13:45	11	1	1	13
13:45 / 14:00	5	0	2	7
14:00 / 14:15	7	2	0	9
14:15 / 14:30	2	0	6	8
17:30 / 17:45	19	4	0	23
17:45 / 18:00	24	0	16	40
18:00 / 18:15	28	0	5	33
18:15 / 18:30	7	1	1	9
18:30 / 18:45	2	2	0	4
18:45 / 19:00	35	0	9	44
19:00 / 19:15	17	0	3	20
19:15 / 19:30	21	0	7	28
Total	413	29	124	566

Tabela 13. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, na Rua João Fermino Bittencourt (Ponto 02) (Quinta-feira – 05/06/2025).

Rua João Fermino Bittercourt, Penha/SC				
Quinta-feira 05/06/2025	Sentido Norte			
Horário	Carros	Caminhões/Ônibus	Motos	Total
06:00 / 06:15	0	0	0	0
06:15 / 06:30	2	0	1	3
06:30 / 06:45	0	0	0	0
06:45 / 07:00	1	0	2	3
07:00 / 07:15	2	1	1	4
07:15 / 07:30	0	0	0	0
07:30 / 07:45	1	0	0	1
07:45 / 08:00	3	0	0	3
08:00 / 08:15	0	1	2	3
08:15 / 08:30	0	0	0	0
08:30 / 08:45	0	0	1	1
08:45 / 09:00	0	0	0	0
11:30 / 11:45	3	1	2	6
11:45 / 12:00	6	0	1	7
12:00 / 12:15	0	0	0	0
12:15 / 12:30	2	0	0	2
12:30 / 12:45	0	0	0	0
12:45 / 13:00	5	0	0	5
13:00 / 13:15	0	1	1	2
13:15 / 13:30	2	0	0	2
13:30 / 13:45	0	0	0	0
13:45 / 14:00	2	0	0	2
14:00 / 14:15	0	0	0	0
14:15 / 14:30	2	0	2	4
17:30 / 17:45	5	1	0	6
17:45 / 18:00	3	0	3	6
18:00 / 18:15	1	0	0	1
18:15 / 18:30	0	0	0	0
18:30 / 18:45	2	1	0	3
18:45 / 19:00	4	0	0	4
19:00 / 19:15	0	0	2	2
19:15 / 19:30	2	0	0	2
Total	48	6	18	72

6.3.7.2 Síntese dos resultados da contagem volumétrica e cálculo do Fator Hora-Pico (FHP)

Foram realizadas contagens classificadas por classe veicular em intervalos de 15 minutos na data de referência (quinta-feira, 05/06/2025) em duas seções estudadas: Avenida Itapocoroy (sentido oeste) e Rua João Fermino Bittercourt (sentido norte).

A análise para identificação do pico utilizou janelas de 1 hora compostas por quatro intervalos consecutivos de 15 minutos (4×15 min). O Fator Hora-Pico (FHP) foi calculado pela fórmula padrão:

$$FHP = \frac{V_{\text{hora-pico}}}{4 \times V_{15\text{min máx dentro da hora}}}$$

Onde:

- $V_{\text{Hora pico}}$ = soma dos volumes dos quatro intervalos de 15 min que compõem a hora-pico;
- $V_{15\text{min máx dentro da hora}}$ = maior volume registrado em um intervalo de 15 min dentro dessa hora.

O percentual que a hora-pico representa do volume diário foi calculado por:

$$\frac{V_{\text{hora-pico}}}{V_{\text{diário}}} \times 100\%$$

Os resultados abaixo apresentam os cálculos aritméticos, os valores arredondados conforme prática técnica e a interpretação.

6.3.7.3 Resultados e cálculos

Avenida Itapocoroy (Sentido oeste):

- Volume total diário (somatório): 566 veículos.
- Janela de hora-pico identificada: 17:30 – 18:15.
- Volume na hora-pico (4×15 min): 105 veículos/h.
- Maior 15-min dentro da hora-pico: 40 veículos (17:45–18:00).

Cálculo do FHP

$$4 \times V_{15\text{min máx}} = 4 \times 40 = 160.$$

$$\text{FHP} = \frac{105}{160} = 0,65625.$$

Resultado arredondado: FHP = 0,656.

Percentual da hora-pico sobre o total diário

$$\frac{105}{566} \times 100\% = 18,55\% \approx \mathbf{18,6\%}.$$

Rua João Fermino Bittercourt (Sentido norte):

- Volume total diário (somatório): 72 veículos.
- Janela de hora-pico identificada: 11:30 – 12:15.
- Volume na hora-pico (4×15 min): 15 veículos/h.
- Maior 15-min dentro da hora-pico: 7 veículos (11:45–12:00).

Cálculo do FHP

$$4 \times V_{15\text{min máx}} = 4 \times 7 = 28.$$

$$\text{FHP} = \frac{15}{28} = 0,535714\dots$$

Resultado arredondado: **FHP = 0,535**.

Percentual da hora-pico sobre o total diário

$$\frac{15}{72} \times 100\% = 20,833\% \approx \mathbf{20,8\%}.$$

6.3.7.4 Análise e interpretação técnica

6.3.7.4.1 Concentração do pico (FHP):

- O FHP varia de 0 a 1; quanto mais próximo de 1, mais homogêneo é o fluxo durante a hora (pico "achatado"); valores mais baixos indicam maior concentração em um ou poucos intervalos de 15 minutos.
- Avenida Itapocoroy — FHP = 0,656: indica pico relativamente concentrado, com um intervalo de 15 minutos (40 veh) significativamente superior aos demais dentro da hora-pico.
- Rua João Fermino — FHP = 0,536: indica pico mais concentrado ainda (maior variabilidade intra-hora).

6.3.7.4.2 Representatividade da hora-pico:

- Na Avenida Itapocoroy, a hora-pico responde por cerca de 18,6% do total diário; na Rua João Fermino Bittencourt, por 20,8%. Esses percentuais mostram que uma parcela relevante do tráfego diário se concentra na hora-pico.

6.3.7.5 Composição do fluxo

A composição de fluxo se refere à categorização dos tipos de veículos (ou modos de transporte) que circulam em uma determinada área, levando em consideração a distribuição do tráfego entre diferentes tipos de veículos (carros, ônibus, caminhões, motocicletas etc.) e diferentes horários de pico (diurnos, noturnos, finais de semana).

A análise volumétrica do tráfego na Avenida Itapocoroy, no sentido Oeste, apontou um fluxo total diário de 566 veículos. O perfil modal é predominantemente composto por automóveis, que representam 72,97% do total, seguidos por caminhões e ônibus (5,12%) e motocicletas (21,91%). Os períodos de pico de tráfego foram identificados entre 07h30 e 08h00 pela manhã, e entre 17h30 e 19h30 no fim da tarde, com o maior fluxo registrado no intervalo das 18h45 às 19h00, totalizando 44 veículos em 15 minutos. Observa-se que, apesar do baixo percentual de veículos pesados, o fluxo significativo de motocicletas pode indicar uso intenso para deslocamentos locais e de curta distância.

Na Rua João Fermino Bittencourt, no sentido Norte, o fluxo total diário atingiu 72 veículos. O perfil modal é formado majoritariamente por automóveis (66,67%), seguido por caminhões e ônibus (8,33%) e motocicletas (25,00%). Os picos de tráfego ocorreram entre 11h30 e 12h00 pela manhã, e entre 17h30 e 18h00 no fim da tarde, com o maior fluxo registrado entre 11h45 e 12h00, totalizando 7 veículos em 15 minutos. Apesar do volume reduzido, destaca-se a presença proporcionalmente elevada de motocicletas e veículos pesados, o que pode indicar demandas específicas relacionadas à segurança viária na via.

Figura 135. Tabela Comparativa.

Indicador	Avenida Itapocoroy (Sentido Oeste)	Rua João Fermino Bittencourt (Sentido Norte)
Fluxo total diário	566 veículos	72 veículos
Distribuição por sentido	Oeste: 100% (apenas este sentido avaliado)	Norte: 100% (apenas este sentido avaliado)
Predominância modal	Automóveis: 72,97% Caminhões/Ônibus: 5,12% Motocicletas: 21,91%	Automóveis: 66,67% Caminhões/Ônibus: 8,33% Motocicletas: 25,00%
Horário de pico	07:30–08:00 17:30–19:30	11:30–12:00 17:30–18:00
Maior volume em 15 minutos	44 veículos (18:45–19:00)	7 veículos (11:45–12:00)
Presença de veículos pesados	Baixa – presença pontual ao longo do dia	Baixa – presença pontual ao longo do dia
Função viária predominante	Coletora – conexão de bairros e fluxo moderado	Local – circulação restrita e baixo volume

A comparação entre a Avenida Itapocoroy e a Rua João Fermino Bittencourt evidencia diferenças importantes no volume e na composição do tráfego, refletindo suas funções urbanas distintas.

A Avenida Itapocoroy apresenta um fluxo diário significativamente maior, com 566 veículos, caracterizando-se como uma via de maior importância viária e circulação mais intensa. O perfil modal predominante é de automóveis (72,97%), seguido por motocicletas (21,91%) e uma baixa participação de veículos pesados (5,12%). Os picos de tráfego, especialmente entre 18h45 e 19h00, quando foram registrados 44 veículos em 15 minutos, indicam períodos de alta demanda, típicos de uma via arterial ou coletora.

Em contraste, a Rua João Fermino Bittencourt registra um fluxo diário muito menor, com apenas 72 veículos, revelando sua função local e menor intensidade de tráfego.

Apesar do baixo volume, o perfil modal também é dominado por automóveis (66,67%), mas com uma proporção relativamente maior de motocicletas (25%) e veículos pesados (8,33%) em relação à Avenida Itapocoroy. Os picos de tráfego são discretos, com o maior volume de 7 veículos em 15 minutos, refletindo uma circulação pontual e mais reduzida.

Essas diferenças indicam que a Avenida Itapocoroy desempenha papel central na mobilidade local, com tráfego intenso e horários de pico bem definidos, enquanto a Rua João Fermino Bittencourt atende principalmente a demandas específicas de tráfego local, com menor fluxo, mas com atenção especial à segurança devido à presença proporcionalmente maior de veículos pesados e motocicletas.

6.3.7.6 Cálculo de Níveis de Serviço (LOS) segundo o HCM (Highway Capacity Manual)

O cálculo do Nível de Serviço (LOS – Level of Service) baseia-se na metodologia do Highway Capacity Manual (HCM), referência internacional adotada para avaliação da performance operacional de sistemas viários. O LOS classifica a qualidade do tráfego em uma escala que varia de A (ótimo) a F (muito ruim), levando em consideração parâmetros como volume de tráfego, capacidade da via, velocidade média, atrasos e densidade de veículos.

Para vias urbanas, o método HCM utiliza como principal indicador a razão entre o volume observado e a capacidade da via (v/c), sendo que valores mais baixos indicam melhores condições operacionais. O HCM também considera, dependendo do tipo de via e controle (semáforo ou não), o tempo médio de atraso por veículo, a velocidade média e a extensão das filas.

O HCM classifica o LOS de A a F, com base no valor de v/c ou velocidade média:

Tabela 14. Classificação pelo HCM (Highway Capacity Manual)

LOS	v/c (Razão Volume/Capacidade)	Características gerais
A	$\leq 0,60$	Fluxo livre, alta velocidade, praticamente sem atraso
B	0,61 - 0,70	Fluxo estável, pequenas restrições
C	0,71 - 0,80	Fluxo estável, mas velocidade começa a diminuir
D	0,81 - 0,90	Fluxo estável, mas capacidade está sendo atingida
E	0,91 - 1,00	Fluxo perto da capacidade máxima, velocidades baixas
F	$> 1,00$	Congestionamento, filas, fluxo instável

Para este estudo, serão considerados os volumes de tráfego medidos nas contagens volumétricas realizadas, confrontando-os com a capacidade estimada das vias analisadas, a fim de estimar os níveis de serviço esperados após a operação do empreendimento. Esse diagnóstico permite antecipar pontos críticos de saturação e orientar medidas mitigadoras de impacto viário.

Para determinar o impacto no Nível de Serviço (LOS) das vias, utilizamos parâmetros do Highway Capacity Manual (HCM), ajustando as estimativas de capacidade de tráfego com base no fluxo esperado, de capacidade típica de uma faixa urbana, sendo: ~1.800 veículos/hora/faixa (ajustado para veículos pesados).

Tabela 15. Fluxo Pico atual com acréscimo do Empreendimento.

Via	Fluxo pico (veículos/15min)	Fluxo pico (veículos/hora)	Número de faixas	Veículos pesados (%)
Avenida Itapocoroy	44	176	2	5,12%
Rua João Fermíno	7	28	2	8,33%

6.3.7.7 Projeção de Cenários

Foram modelados dois cenários distintos para análise do tráfego na região, considerando o horizonte de 5 anos.

No primeiro cenário, que considera a situação sem o empreendimento, adotou-se uma taxa anual de crescimento natural do volume de tráfego de 3%, compatível com a tendência de expansão urbana e aumento populacional local. Assim, o fluxo projetado para o quinto ano é calculado pela fórmula de crescimento composto:

$$V_f = V_0 \times (1 + 0,03)^5$$

Onde:

- V_0 = volume atual de veículos
- V_f = volume futuro projetado em 5 anos

No segundo cenário, que considera a implantação do empreendimento, aplica-se a mesma taxa anual de crescimento natural de 3%, acrescida do tráfego adicional estimado em 336 veículos diários, gerados pela nova ocupação residencial. Esse acréscimo é somado ao volume projetado, com a distribuição previamente definida para os horários de pico e sentidos predominantes.

Exemplo para Avenida Itapocoroy (volume atual: 566 veículos/dia)

Crescimento natural em 5 anos:

$$566 \times (1 + 0,03)^5 = 566 \times 1,159 = 656 \text{ veículos/dia (aproximadamente)}$$

Cenário com empreendimento:

$$656 + 336 = 992 \text{ veículos/dia}$$

Exemplo para Rua João Fermino (volume atual: 72 veículos/dia)

Crescimento natural em 5 anos:

$$72 \times 1,159 = 83 \text{ veículos/dia (aproximadamente)}$$

Cenário com empreendimento:

$$83 + 336 = 419 \text{ veículos/dia}$$

Considerando o acréscimo de 336 veículos diários gerados pela nova ocupação residencial e aplicando uma distribuição proporcional do fluxo adicional, estima-se um incremento de aproximadamente 44,7 veículos por hora no pico para a Avenida Itapocoroy e 5,7 veículos por hora para a Rua João Fermino Bittencourt.

Com o aumento, o fluxo pico estimado na Avenida Itapocoroy passa para cerca de 221 veículos por hora, distribuídos em duas faixas, resultando em uma relação volume/capacidade (v/c) de aproximadamente 0,064. Para a Rua João Fermino, o fluxo pico sobe para aproximadamente 34 veículos por hora, com v/c de cerca de 0,010.

Esses valores indicam que ambas as vias continuam a operar com nível de serviço A, ou seja, fluxo livre e alta qualidade operacional, mesmo com a implantação do empreendimento e o crescimento do tráfego nos próximos cinco anos.

6.3.8 Administração Pública Municipal

A administração pública de Penha é organizada sob o regime de governo municipal previsto pela Constituição Federal, sendo composta pelos Poderes Executivo e Legislativo. O Poder Executivo é exercido pelo Prefeito Municipal, eleito por voto direto, e responsável pela gestão administrativa, planejamento urbano, execução de políticas públicas e prestação de serviços essenciais à população. A sede da Prefeitura Municipal localiza-se

na região central da cidade, facilitando o acesso da população aos serviços administrativos.

Já o Poder Legislativo é representado pela Câmara de Vereadores de Penha, também situada no núcleo urbano central. Composta por parlamentares eleitos democraticamente, a Câmara é responsável por legislar sobre matérias de interesse local, fiscalizar os atos do Executivo e aprovar o orçamento municipal.

A estrutura administrativa da Prefeitura é formada por secretarias e departamentos especializados nas diversas áreas da gestão pública, como saúde, educação, meio ambiente, obras, turismo, assistência social e planejamento urbano. Essas secretarias atuam de forma articulada para implementar ações e projetos voltados ao desenvolvimento do município e à melhoria da qualidade de vida da população.

Penha também conta com instrumentos de planejamento territorial e urbano, como o Plano Diretor Municipal e a legislação de uso e ocupação do solo, que orientam o crescimento da cidade em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável. A atuação da administração pública tem sido fundamental para estruturar a cidade diante do seu dinamismo econômico, impulsionado principalmente pelo turismo e pelo setor de serviços.



Figura 136. Equipamentos Públicos de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 137. Prefeitura de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.9 Sistema Básico de Saúde Municipal

Dados do Ministério da Saúde quanto ao tipo e número de estabelecimentos de saúde em 2021, Penha possui um total de 48 estabelecimentos de saúde, sendo 19 de administração pública municipal e 11 pessoas físicas, contemplando: Academia da Saúde (1), Central de Regulação (2), Centro de Apoio à Saúde da Família – CASF (1), Centro de Atenção Psicossocial – CAPS (1), Centro de Saúde/ Unidade Básica de Saúde (10), Clínica Especializada/ Ambulatório Especializado (1), Pronto Atendimento (1), Secretaria de Saúde (1), Unidade Móvel Terrestre (1) e Consultórios (11).

Na área de influência direta (AID) do empreendimento, destaca-se a presença da Unidade Básica de Saúde da Armação, que contribui significativamente para o atendimento primário em saúde da população local. Essa UBS oferece serviços como consultas médicas e de enfermagem, vacinação, acompanhamento de gestantes, programas de saúde da família, além de ações preventivas e educativas. A proximidade dessa unidade com o empreendimento reforça a disponibilidade de infraestrutura pública de saúde básica acessível aos futuros moradores da região.



Figura 138. Mapa de localização das Unidades Básicas de Saúde de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 139. Secretaria de Saúde (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 140. Unidade Básica de Saúde Central (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 141. Pronto Atendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 142. Hospital de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA)



Figura 143. Policlínica de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 144. Farmacia Municipal de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 145. Centro e Fisioterapia e Reabilitação de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 146. Unidade Básica de Saúde do Bairro Armação (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.10 Sistema Básico de Educação Municipal

Na área da educação, Penha apresenta uma rede de ensino diversificada e abrangente. O sistema educacional inclui:

- **Creches:** Estruturas dedicadas ao atendimento e desenvolvimento de crianças em idade pré-escolar, oferecendo cuidados e atividades educativas para a primeira infância.
- **Escolas de Educação Infantil:** Instituições voltadas para a educação das crianças em idade pré-escolar, preparando-as para a transição ao ensino fundamental.
- **Escolas de Ensino Fundamental:** Instituições que oferecem a educação básica, abrangendo do 1º ao 9º ano.
- **Escolas de Ensino Médio:** Instituições que oferecem a educação secundária, cobrindo do 1º ao 3º ano do ensino médio, e preparando os alunos para o ingresso no ensino superior ou para o mercado de trabalho.
- **Instituições de Ensino Superior Privadas:** Universidades e faculdades que oferecem cursos de graduação, pós-graduação e outras formações avançadas, complementando a oferta educacional da cidade.



Figura 147. Instituição de Ensino Municipal de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 148. Instituição de Ensino Estadual em Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 149. Centro de Ensino Infantil em Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 150. Centro de Ensino Municipal na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 151. Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais - APAE (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 152. Instituição de Ensino Superior à Distância (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 153. Instituição de Ensino Superior à Distância (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 154. Instituição de Ensino de Idiomas (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.11 Sistema de Segurança Pública Municipal

O município de Penha conta com a atuação de duas importantes forças de segurança pública: a Polícia Militar e a Polícia Civil, que integram o sistema estadual de segurança sob coordenação da Secretaria de Estado da Segurança Pública de Santa Catarina.

A Polícia Militar de Santa Catarina (PMSC) mantém um destacamento operacional no município, com base localizada no bairro da Armação do Itapocoroy. Sua principal atribuição é o policiamento ostensivo e preventivo, garantindo a ordem pública e promovendo ações de vigilância, patrulhamento e resposta imediata a ocorrências. A presença da Polícia Militar é essencial, especialmente em períodos de maior fluxo turístico, como a alta temporada e feriados prolongados, quando a população flutuante aumenta significativamente.

Já a Polícia Civil de Santa Catarina (PCSC) também possui sede em Penha, sendo responsável pelas atividades de investigação criminal, atendimento ao cidadão, lavratura de boletins de ocorrência e condução de inquéritos policiais. A delegacia local atua em parceria com outras instituições do sistema de justiça e desempenha papel fundamental na elucidação de crimes e na responsabilização de autores de delitos.

Ambas as instituições atuam de forma integrada em ações de segurança e em operações conjuntas, buscando responder às demandas da população residente e dos visitantes. A existência dessas estruturas no território municipal contribui para a sensação de segurança da comunidade e para a estruturação institucional da cidade diante de seus processos de urbanização e desenvolvimento.



Figura 155. Policia Civil de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 156. Policia Militar de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.12 Aspectos Turísticos do Município

Penha, localizada no litoral de Santa Catarina, é um destino turístico conhecido por suas belezas naturais e atrativos culturais. A cidade se destaca por suas praias, entre as quais se incluem a Praia de Armação, a Praia Grande e a Praia Alegre, que atraem os visitantes em busca de relaxamento, esportes aquáticos e contato com a natureza.

A principal atração turística de Penha é o Beto Carrero World, um dos maiores parques temáticos da América Latina. Com uma vasta gama de atrações, que inclui montanhas-russas, shows, e áreas temáticas, o parque é um importante motor econômico para a cidade, atraindo milhões de visitantes anualmente. Sua proximidade com as praias torna Penha uma escolha conveniente para quem deseja adquirir diversão e lazer.

Além das praias e do parque temático, a Penha preserva um patrimônio cultural significativo, com manifestações folclóricas e festas tradicionais, como a Festa de Nossa Senhora da Penha, que celebra a padroeira da cidade e atrai turistas e moradores para diversas atividades religiosas e culturais.

A gastronomia local também merece destaque, com uma variedade de restaurantes que oferecem pratos típicos da culinária litorânea, com destaque para os frutos do mar. A cidade é conhecida por suas pescarias e pela produção de produtos frescos, que são uma atração à parte para os amantes da boa mesa.

O turismo em Penha é complementado por atividades de ecoturismo, com trilhas e áreas preservadas que permitem aos visitantes explorarem a rica biodiversidade da região. Os mirantes naturais oferecem vistas panorâmicas deslumbrantes do litoral e da Mata Atlântica, convidando os turistas a vivenciarem experiências únicas em meio à natureza.

Com uma infraestrutura de hospedagem oferecida, que vai desde pousadas aconchegantes até hotéis de luxo, a Penha se apresenta como um destino acessível e atraente para diferentes perfis de turistas. A cidade continua a investir em melhorias na infraestrutura urbana e em ações de promoção turística, passando a consolidar sua posição como um dos principais destinos turísticos do estado de Santa Catarina.



Figura 157. Pontos Turísticos de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 158. Pontos Turístico (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.13 Estabelecimentos Comerciais

O setor comercial exerce um papel fundamental na economia de Penha, destacando-se como uma das principais alavancas de emprego e geração de renda para a comunidade local. Essa atividade comercial está intrinsecamente ligada ao turismo, uma vez que a cidade atrai um grande número de visitantes durante a alta temporada e em diversos eventos festivos que ocorrem ao longo do ano.

O sistema comercial de Penha, Santa Catarina, é variado e dinâmico, refletindo tanto as necessidades da população local quanto as demandas dos turistas, especialmente durante a alta temporada. A cidade abriga uma ampla gama de estabelecimentos comerciais, que vão desde pequenos negócios familiares até redes de lojas maiores.

O centro da cidade e as principais avenidas abrigam uma vasta gama de estabelecimentos comerciais que oferecem uma ampla diversidade de produtos e

serviços. Entre as opções disponíveis, destacam-se lojas de vestuário, calçados, souvenires, produtos de artesanato local, joalherias, bijuterias, mercados, farmácias, agências bancárias e diversos outros serviços essenciais. Essa variedade de estabelecimentos não atende apenas às necessidades dos moradores locais, mas também enriquece a experiência dos turistas que visitam a cidade.

No varejo, Penha conta com diversas lojas de roupas e calçados, oferecendo moda para diferentes faixas etárias, com uma ênfase em roupas de praia e acessórios, populares entre os turistas. Supermercados e mercearias atendem às necessidades diárias dos moradores, além de opções menores que oferecem produtos locais e frescos. Também existem estabelecimentos que vendem eletrodomésticos, móveis e utensílios para o lar, atendendo tanto a demanda local quanto a dos turistas que desejam levar lembranças.

A gastronomia é um dos destaques do comércio em Penha, com uma variedade de restaurantes e bares que oferecem pratos típicos da culinária litorânea, especialmente frutos do mar. Muitas lanchonetes e cafés servem lanches rápidos, bebidas e sobremesas, sendo populares entre os turistas que frequentam as praias e o famoso parque temático Beto Carrero World.

O comércio voltado para o turismo desempenha um papel fundamental na economia local, com agências de viagem oferecendo pacotes turísticos e passeios, tanto para o Beto Carrero World quanto para outras atrações da região. Estabelecimentos que vendem artesanatos locais, lembranças e produtos típicos também são comuns, atendendo à demanda de visitantes que desejam levar um pedaço da cultura local para casa. Além disso, a cidade conta com serviços de saúde e beleza, como clínicas, farmácias e salões de estética, que oferecem cuidados para a população. O crescimento urbano também impulsiona o comércio de materiais de construção, com diversas lojas que atendem tanto a moradores quanto a empreendimentos turísticos e residenciais em expansão.

Penha também realiza feiras de artesanato e gastronomia, onde artesãos e produtores locais têm a oportunidade de expor e vender seus produtos, promovendo a interação entre moradores e turistas. Apesar do potencial, o comércio de Penha enfrenta desafios, como a sazonalidade do turismo e a concorrência com cidades vizinhas. No entanto, muitos comerciantes têm buscado inovações e diversificação de produtos para

se adaptar a essas condições, além de investir em marketing digital e ações promocionais para alcançar um público mais amplo.



Figura 159. Centro comercial de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 160. Centro comercial de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 161. Centro comercial localizado nas proximidades do empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 162. Centro comercial de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 163. Centro comercial de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

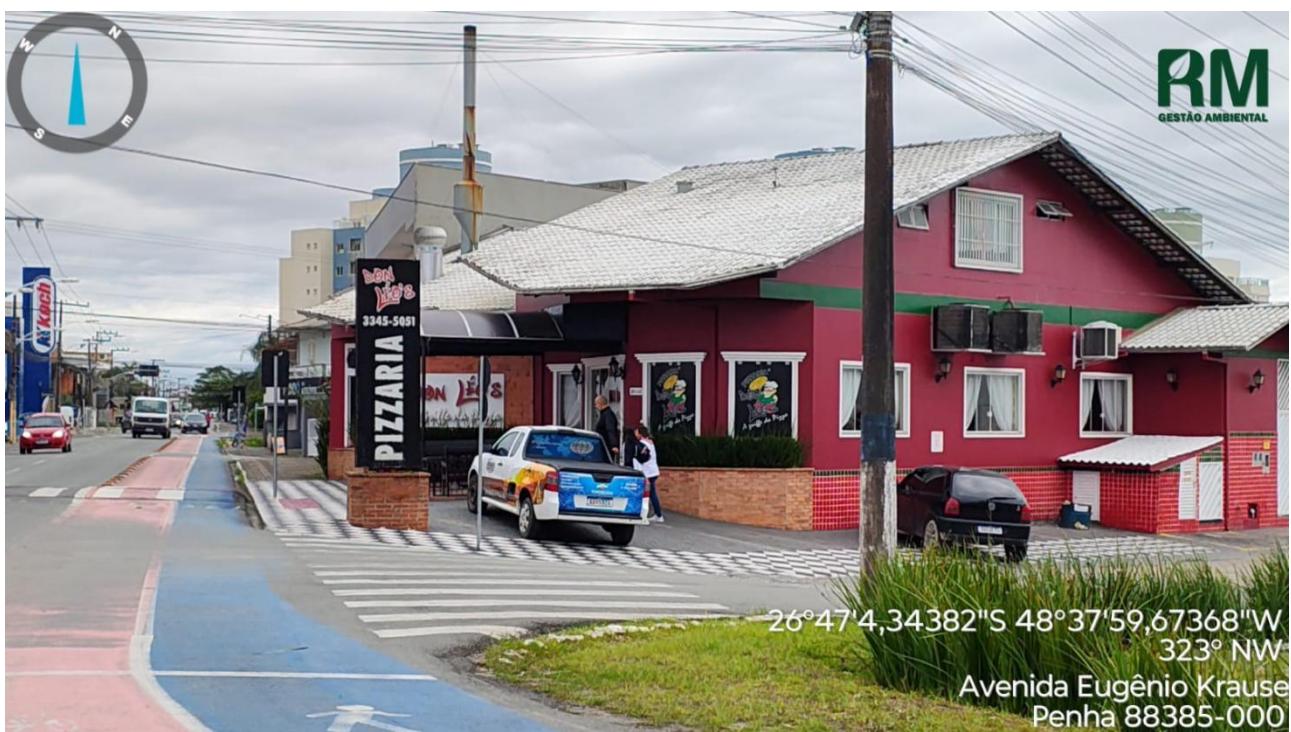


Figura 164. Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 165. Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 166. Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 167. Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 168. Comércios de Penha (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Após a apresentação geral do comércio no município, a imagem a seguir detalha a área de influência direta do empreendimento, evidenciando a presença de uma ampla variedade de comércios e serviços localizados em seu entorno. Essa concentração reflete não apenas a diversidade e vitalidade econômica da região, mas também o potencial de integração do empreendimento com o tecido urbano já consolidado, reforçando sua inserção em uma área dinâmica e bem estruturada.

De acordo com a Figura apresentada a seguir, na área de Influência Direta do Empreendimento (AID) , destacam-se os seguintes tipos de estabelecimentos:

- Serviços de Hospedagem: Representados pela cor rosa no mapa acima e englobam pousadas, hotéis e demais serviços de hospedagem, os quais desempenham papel fundamental no suporte à atividade turística local.
- Estabelecimentos de Saúde e Cuidados Pessoais: Representados pela cor vermelha no mapa acima e incluem farmácias, salões de estética, cabeleireiros, academias, barbearias e outros serviços voltados ao bem-estar.
- Comércio de Gêneros Alimentícios: Representados pela cor azul no mapa acima, estes estabelecimentos são voltados à comercialização de alimentos e bebidas, desempenhando papel essencial no atendimento às demandas da população residente e dos visitantes. Este grupo inclui restaurantes, lanchonetes, mercados, sorveterias, petiscarias, entre outros comércios do setor alimentício.
- Serviços Imobiliários e Consultorias: Representados pela cor amarela no mapa acima e incluem empresas que atuam na intermediação de compra, venda e locação de imóveis, bem como consultorias especializadas no setor imobiliário.
- Comércios Diversos: Representados pela cor preta, no mapa acima, e abrangem uma ampla gama de atividades, como chaveiros, redes esportivas, esquadrias, estéticas automotivas, consultorias ambientais, fornecimento de água e gás, estofadores, postos de combustível e lojas de variedades e souveniers, lojas de conserto de motos, lojas de vendas e consertos de bicicletas e semelhantes, entre outros.

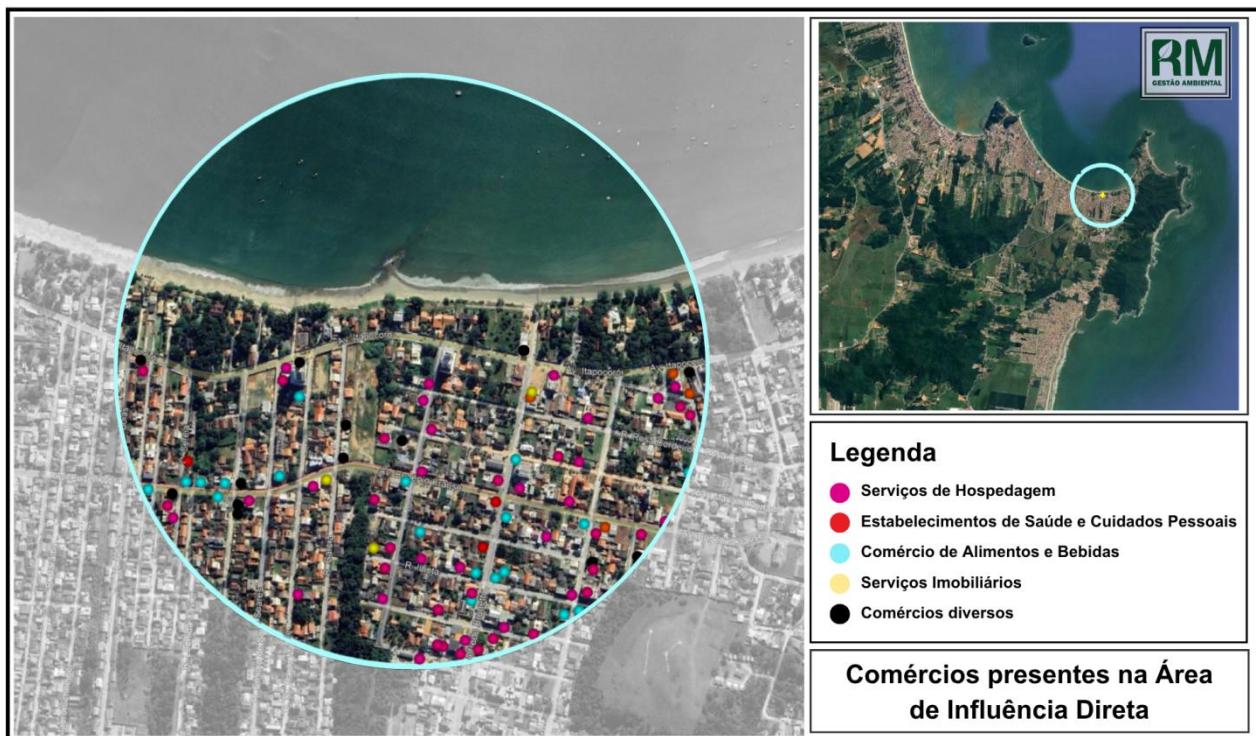


Figura 169. Comércios Presentes na Área de Influência Direta do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 170. Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 171. Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 172. Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 173. Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 174. Comércio presente na AID do Empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.14 Crescimento urbano do Município

Assim como muitas cidades brasileiras, Penha está vivenciando um crescimento notável na construção civil, com a expansão de prédios residenciais e comerciais. Esse crescimento é impulsionado pelo turismo e pelo interesse de investidores em adquirir imóveis na região. A cidade, destacada por suas praias e localização estratégica perto de outras cidades turísticas de Santa Catarina, atrai um número crescente de visitantes que frequentemente optam por investir em propriedades locais.

O desenvolvimento imobiliário se reflete na construção de novos edifícios residenciais, condomínios e empreendimentos comerciais, muitos dos quais são direcionados à classe média e alta, oferecendo apartamentos com vista para o mar ou proximidade à praia. Esses imóveis atraem compradores em busca de residências de veraneio ou moradia permanente.

Além disso, o mercado imobiliário de Penha é fomentado pela demanda por apartamentos de temporada, especialmente durante a alta temporada de verão e feriados, o que leva investidores a considerar a cidade como uma oportunidade lucrativa para aluguel de curto prazo.



Figura 175. Zona Urbana do entorno do empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 176. Zona Urbana do entorno do empreendimento (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

6.3.15 Meio socioeconômico do Município

De acordo com dados do IBGE (2022), o município de Penha possui uma área de 57,752 km², densidade demográfica de 582,89 hab/km², e uma população residente estimada de 33.663 pessoas, contudo, estima-se que em 2024 a população total do município seja de 36.124 pessoas.

O Produto Interno Bruto (renda per capita) gerado em 2021 foi de R\$ 30.475,02, o que posicionou o município na 251^a colocação entre os 295 municípios do estado e na 2088^a posição entre os 5.570 municípios brasileiros. Já o percentual de receitas externas em 2023 era de 62,32%, o que o colocava na posição 242 de 295 entre os municípios do estado e na 4929 de 5570. Em 2023, o total de receitas realizadas foi de R\$ 214.249.666,53 (x1000) e o total de despesas empenhadas foi de R\$ 211.420.438,9 (x1000). Isso deixa o município nas posições 47 e 45 de 295 entre os municípios do estado e na 804 e 789 de 5570 entre todos os municípios.

Penha é um município que, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de

0,743. Este índice é classificado como alto, o que indica uma qualidade de vida elevada na cidade. O IDH é uma medida composta que avalia três dimensões fundamentais do desenvolvimento humano: a renda per capita, a educação e a longevidade.

As principais atividades econômicas de Penha, Santa Catarina, incluem maricultura, pesca, turismo e gastronomia, que juntas formam a base da economia local. A maricultura se destaca pelo cultivo de moluscos, como ostras e mexilhões, aproveitando as condições adequadas das águas da região. Essa prática garante alimentos frescos, gera empregos e contribui para a sustentabilidade ambiental. A pesca é uma atividade tradicional e relevante, com moradores envolvidos na captura de camarões, peixes e outros frutos do mar, utilizando técnicas sustentáveis que respeitam os recursos pesqueiros. O turismo é um pilar fundamental, atraindo visitantes pelas praias e pelo Beto Carrero World, um dos maiores parques temáticos da América Latina. O fluxo de turistas durante a alta temporada estimula o comércio e os serviços de hospedagem. A gastronomia, por sua vez, reflete a riqueza dos produtos locais, com restaurantes que oferecem pratos típicos, especialmente frutos do mar frescos. A combinação dessas atividades econômicas fortalece a identidade da cidade e promove um ciclo produtivo que beneficia a população local e atrai visitantes.

Em 2022, segundo dados do IBGE, a cidade de Penha, Santa Catarina, apresentou uma taxa de desemprego de aproximadamente 7,9%. A proporção de trabalhadores formais, ou seja, aqueles com carteira assinada, correspondeu a cerca de 59% da força de trabalho total. O salário médio mensal dos trabalhadores formais foi estimado em aproximadamente R\$ 3.104,80, considerando o valor do salário-mínimo de R\$ 1.212,00 em 2022, o que equivale a cerca de 2,56 salários-mínimos. Esses dados indicam uma estrutura econômica relativamente sólida, com uma parcela significativa da população inserida no mercado de trabalho formal. Essa dinâmica reflete a importância do comércio e do turismo na economia local, contribuindo para a geração de empregos e rendimentos na região.

Em Penha, Santa Catarina, a taxa de mortalidade infantil foi de 7,14 óbitos por mil nascidos vivos. Este índice reflete o número de mortes de crianças menores de um ano em relação a cada mil nascimentos ocorridos em 2023 (Diretoria de Vigilância Epidemiológica, 2023).

6.3.16 Resumo histórico do Município de Penha

A região de Penha teve a colonização iniciada no século XVIII a partir da Ilha de Santa Catarina (Florianópolis), por pescadores portugueses - a maior parte deles açorianos - fugindo dos invasores e que procuravam novos locais para a caça e beneficiamento de baleias. A Armação do Itapocoroy tornou-se então sede na época, de uma das maiores armações baleeiras do sul do Brasil.

Uma nova comunidade, criada a seis quilômetros da Armação por moradores deslocados de núcleos de Itapocoroy, teve progresso suficiente para se elevada à categoria de freguesia em 23 de março de 1839, com o nome de Freguesia de Nossa Senhora da Penha do Itapocorói. No século XIX a caça da baleia entrou em crise e foi substituída pela pesca artesanal e comércio rudimentar como subsistência.

Nesse momento, Penha assume definitivamente a liderança como sede da comunidade. Em 1860 a designação de Penha, era distrito da cidade de Itajaí. Em 21 de junho de 1958 foi elevada à categoria de município, efetivamente instalado em 19 de julho do mesmo ano.

6.3.17 Origem do Nome “Penha”

A origem do nome "Penha" está relacionada à devoção à Nossa Senhora da Penha, uma figura importante na religiosidade católica. Acredita-se que a cidade recebeu esse nome em homenagem à Capela de Nossa Senhora da Penha, construída na região no século XIX. A capela foi erguida por imigrantes e pescadores que buscavam proteção e bençãos durante suas atividades diárias.

Além disso, o termo "penha" refere-se a um alto rochedo ou uma elevação, o que pode ter influenciado a escolha do nome para a cidade, dado seu relevo e as características geográficas da região. Essa ligação com a natureza e a religiosidade reflete a identidade cultural de Penha, que se desenvolveu ao longo dos anos, especialmente com a influência da imigração europeia, que trouxe suas tradições e costumes.

6.3.18 Indícios de vestígios arqueológicos, históricos, ou artísticos

O município de Penha, localizado no litoral norte de Santa Catarina, possui características geográficas e históricas que indicam a presença de potenciais vestígios arqueológicos e patrimônio histórico-cultural. Ainda que o território municipal não possua, até o momento, sítios arqueológicos amplamente reconhecidos ou escavados, sua localização litorânea e o processo de ocupação histórica apontam para a existência de elementos relevantes para a compreensão do passado pré-colonial e colonial da região.

O litoral de Santa Catarina é notoriamente conhecido pela presença de sambaquis, estruturas milenares formadas por conchas, ossos, carvão e instrumentos líticos, deixadas por povos pré-históricos que habitaram a região há mais de 5.000 anos.

No período colonial, a região de Penha foi ocupada por migrantes açorianos, a partir do século XVIII. Estes grupos deixaram marcas significativas na organização social, na arquitetura e nas práticas religiosas. Um exemplo disso é a Capela de São João Batista, localizada no bairro Armação, que remonta à ocupação inicial e preserva elementos arquitetônicos tradicionais (FERREIRA, 2010).

Penha também fez parte da rota das armações baleeiras, estruturas coloniais destinadas à caça e processamento da baleia, especialmente entre os séculos XVIII e XIX. Embora não existam ruínas identificadas no território municipal, há relatos históricos de atividades relacionadas à armação do Itapocorói, nome que permanece em um dos bairros da cidade (SILVA, 2008).

A cultura tradicional da cidade reflete fortemente os elementos herdados da colonização açoriana. As festas religiosas, como a Festa de São João Batista, o padroeiro do município, constituem expressões vivas do patrimônio imaterial local. O artesanato ligado ao mar, como a confecção de redes, miniaturas de embarcações e esculturas em madeira, também compõe parte do acervo artístico-cultural da região (BRASIL, 2015).

Na área urbana de Penha, destaca-se a presença da Igreja Senhor Bom Jesus, situada no bairro Armação do Itapocorói, como um importante elemento de referência histórica, cultural e religiosa. Embora não seja classificada formalmente como patrimônio tombado, a igreja representa um vestígio significativo da ocupação e organização social da comunidade local, estando vinculada à tradição católica que acompanha o processo de formação e desenvolvimento do município. Sua relevância está associada não apenas à

função religiosa, mas também ao seu valor simbólico e paisagístico, integrando a memória coletiva da população e contribuindo para a preservação dos aspectos culturais imateriais da região.



Figura 177. Igreja do Senhor Bom Jesus (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

A Igreja Matriz Nossa Senhora da Penha, elevada à condição de freguesia em 1839, constitui um marco histórico e artístico do município, erguida sobre os alicerces de uma primeira capela construída em 1825 enquanto o local ainda era um pequeno núcleo rural e devocional. Seu altar original, datado de 1917, recentemente restaurado e reinstalado em 2023, revela o valor patrimonial da arte sacra local, com nichos reestruturados contendo imagens de Nossa Senhora, Santa Isabel e São José, além de pináculo para o Espírito Santo, representando a perenidade da iconografia religiosa. O conjunto arquitetônico abriga potenciais vestígios arqueológicos, como os restos da primitiva capela e do cemitério adjacente ao Rio Iriri, elementos que documentam a expansão urbana no século XIX e o deslocamento populacional da antiga armação baleeira.



Figura 178. Paróquia Nossa Senhora da Penha - Igreja Matriz (Fonte: Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Através da consulta no banco de dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, não foram identificados sítios arqueológicos homologados no município de Penha (Figura 82). Além disso, durante as vistorias técnicas realizadas na área do empreendimento, não foram identificados bens tombados, seja de forma definitiva ou provisória, pelos órgãos de patrimônio histórico, nem evidências de sítios arqueológicos, vestígios históricos ou artísticos na área específica.

Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA

Preencha obrigatoriamente o estado:

Município:	Penha	Histórico:	<input checked="" type="checkbox"/>
Estado*:	SC	Pré-Colonial:	<input checked="" type="checkbox"/>
Nome do sítio:		De Contato:	<input checked="" type="checkbox"/>
Responsável:		<input type="button" value="ok"/> <input type="button" value="limpar"/>	

Nenhum registro foi encontrado de total_sítio cadastrados.

Figura 179. Consulta sobre sítios arqueológicos (Fonte: Adaptado do banco de dados do IPHAN - Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

7. CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS PREVISTOS

7.1 Implantação

7.1.1 Geração de Emprego e Renda

A fase de implantação do empreendimento representa uma etapa de significativa movimentação econômica, caracterizada pela demanda intensiva de mão de obra, tanto qualificada quanto não qualificada. Estima-se a geração de empregos diretos e indiretos, vinculados às atividades de construção civil, logística, fornecimento de materiais e serviços terceirizados de apoio (segurança, alimentação, transporte, entre outros).

Com base no cronograma físico-financeiro da obra, prevê-se um pico de aproximadamente 150 (cento e cinquenta) trabalhadores atuando simultaneamente no canteiro de obras, distribuídos entre funções operacionais (pedreiros, carpinteiros, armadores, operadores de máquinas) e funções técnicas e administrativas (mestres de obras, engenheiros, técnicos de segurança e encarregados).

7.1.2 Consumo de Recursos e Insumos

7.1.2.1 Consumo de água

Durante a fase de implantação do empreendimento, o consumo de água constitui um recurso crítico para a execução de diversas atividades essenciais, tanto do ponto de vista técnico quanto de saúde e bem-estar ocupacional. A água é utilizada em processos como preparação de concreto e argamassa, cura de estruturas, compactação de aterros, limpeza de ferramentas e áreas comuns do canteiro, além do consumo direto pela equipe de trabalho (hidratação, higiene e alimentação).

Embora o projeto em questão preveja o uso de elementos pré-moldados, que naturalmente reduzem a demanda hídrica no canteiro de obras, o volume de água

necessário ainda é relevante, especialmente durante as fases de fundações, alvenaria estrutural, acabamentos e manutenção.

Com base em parâmetros técnicos consolidados (PESSARELLO, 2008), o consumo de água em obras civis pode variar entre 0,20 e 0,25 m³ por metro quadrado de área construída. Considerando uma área total de 34.848,63m² (trinta e quatro mil oitocentos e quarenta e oito vírgulas sessenta e três metros quadrados), e adotando o valor de referência mais conservador (0,25 m³/m²), o consumo total estimado ao longo da obra é de aproximadamente 8.712,15 m³ (oito mil setessentos e doze vírgula quinze metros quadrados).

Além do consumo operacional, deve-se considerar a demanda humana diária. Estimando-se uma média de 150 (cento e cinquenta) trabalhadores por dia e um consumo individual de 100 litros de água por trabalhador/dia (valor recomendado por normas de saúde ocupacional), o consumo adicional exclusivo para uso humano alcança cerca de 15,0 m³/dia, totalizando aproximadamente 3.000 m³ ao longo de 200 dias de obra (valor meramente ilustrativo, sujeito a ajustes conforme cronograma real).

7.1.2.2 Consumo de Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica durante as fases de implantação (obra) do empreendimento será realizado por meio da rede pública de distribuição, sob responsabilidade da Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. (CELESC), concessionária estadual autorizada a operar o sistema de energia no município de Penha/SC.

Durante a fase de implantação, o consumo de energia elétrica estará diretamente relacionado à natureza das atividades em execução, aos sistemas construtivos adotados, à quantidade de equipamentos elétricos utilizados no canteiro de obras e à jornada de trabalho empregada (número de turnos). Dada essa variabilidade de fatores técnicos e operacionais, não é possível estabelecer uma estimativa precisa de consumo energético que represente fielmente o contexto e as condições reais do empreendimento.

7.1.2.1 Consumo de Matérias-primas

A implantação do empreendimento demanda o consumo significativo de matérias-primas, especialmente produtos oriundos da construção civil, como cimento, areia, brita, argamassa, aço, madeira, blocos cerâmicos ou de concreto, entre outros insumos. Esse consumo é inerente ao processo construtivo e ocorre em grandes volumes ao longo de toda a fase de obras.

O impacto está associado à extração, beneficiamento, transporte e utilização desses materiais, os quais, em sua maioria, têm origem em recursos naturais não renováveis. A extração de agregados minerais, por exemplo, pode resultar em degradação de áreas de mineração, alteração de cursos d'água, supressão de vegetação e emissão de poluentes atmosféricos, ainda que essas etapas ocorram fora do local da obra.

Além disso, o transporte dos insumos até o canteiro contribui para o aumento do tráfego de veículos de carga, emissão de gases de efeito estufa e desgaste da malha viária. O armazenamento e o manuseio inadequado desses materiais também podem representar risco de contaminação do solo e das águas superficiais no entorno do empreendimento.

Trata-se, portanto, de um impacto indireto, porém relevante, que está diretamente relacionado à cadeia produtiva da construção civil. A mitigação desse impacto envolve medidas como a seleção de fornecedores licenciados, o uso de materiais com menor pegada ambiental, a adoção de práticas de construção sustentável e a racionalização do consumo de recursos naturais durante a obra.

7.1.3 Produção Temporária de Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

Entre os resíduos gerados no ambiente urbano estão os chamados RCC, que, de acordo com a Resolução nº 307 do CONAMA (BRASIL, 2002), são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. Ainda de

acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 (alterada pelas Resoluções n.º 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015), os RCC são classificados em quatro classes distintas:

- Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: (i) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; (ii) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; e, (iii) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso.
- Classe C: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
- Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriunda de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. Estes receberão tratamento e destinação especial por empresas especializadas.

O armazenamento temporário será realizado em caçambas metálicas identificadas por classe de resíduo, dispostas em local impermeabilizado e de fácil acesso para o transporte. Os resíduos serão periodicamente recolhidos por empresas licenciadas pelo órgão ambiental competente, que realizarão o transporte em veículos adequados e com documentação ambiental regular, conforme exigido pelas normas da ABNT NBR 13221:2006 e Resolução CONAMA nº 452/2012.

A obra também será acompanhada por uma equipe técnica responsável por monitorar continuamente a geração e o manejo dos resíduos, assegurando a adoção das melhores práticas ambientais, a prevenção de passivos ambientais e o cumprimento das exigências legais. Toda a movimentação de resíduos será registrada em relatórios de

controle, com indicação de volume, tipo de resíduo, data de transporte, empresa responsável e local de destinação.

Além disso, o empreendimento possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), elaborado de acordo com as diretrizes do CONAMA e do município de Penha, o qual estabelece procedimentos detalhados para todas as etapas de manejo de resíduos, servindo como base técnica para o licenciamento ambiental e para o controle das atividades no canteiro.

Costa, Athayde Júnior e Oliveira (2014) destacam que um fator crucial para a quantificação de Resíduos da Construção Civil (RCC) é a densidade dos materiais, definida como a relação entre massa e volume ocupado. A densidade é um elemento essencial no cálculo da taxa de geração de RCC, uma vez que os resíduos são heterogêneos e variam em massa específica conforme o tipo de material e o estágio da obra. Essa abordagem permite estimativas mais precisas da quantidade total de resíduos gerados em relação à área construída.

Diversos estudos têm adotado metodologias semelhantes para a quantificação de RCC, considerando a relação entre a massa de resíduos gerados e a área construída. Com base na análise preliminar da tipologia dos resíduos e das práticas construtivas previstas para o empreendimento, estimou-se uma média de geração de resíduos da ordem de 80 kg/m². Considerando-se a área construída total do projeto, que é de 34.848,63m² (trinta e quatro mil oitoscentos e quarenta e oito vírgulas sessenta e três metros quadrados), a estimativa de geração total de resíduos sólidos ao longo da fase de implantação é de aproximadamente 2.800,00 ton. (duas mil e oitocentas toneladas).

Tabela 16. Estimativa para quantificação dos resíduos sólidos.

Classe - CONAMA 307/2002	Material	Classes - NBR 10004	Etapas	Quantidade estimada (t)
Classe A	Argamassa e Concreto	II B - Inerte	Fundação Estruturação	
	Material Cerâmico	II B - Inerte	Acabamento	
	Solo Natural	II B - Inerte	Limpeza do Terreno	1.960,00
			Terraplenagem	
Classe B	Madeira (Forma)	II A - Não Inerte	Fundação Estruturação	
	Plástico/PVC	II A - Não Inerte	Estrutura Acabamento	
	Metal (Esquadrias)	II B - Inerte	Fundação Acabamento	560,00
	Papelão/Papel (Embalagens)	II A - Não Inerte	Fundação Estruturação Acabamento	
	Vidro	II B - Inerte	Acabamento	
	Gesso	II A - Não Inerte	Acabamento	
	Estopas Contaminadas	I - Perigosos	Fundação Estruturação Acabamento	
	Isopor, lixas, mantas asfálticas,	II A - Não Inerte	Terraplenagem Fundação Estruturação Acabamento	
Classe C	Massas de vidro	II B - Inerte	Fundação Estruturação Acabamento	85,00
	Embalagem de Cimento/Argamassa	II A - Não Inerte	Fundação Estruturação	
	Tubos de poliuretano	II A - Não Inerte	Estruturação	
	Embalagens de Tintas, sobras de pinturas e solventes	I - Perigosos	Acabamento	
Classe D	Demais materiais contaminados ou prejudiciais à saúde	I - Perigosos	Fundação Estruturação Acabamento	195,00

A gestão adequada dos resíduos sólidos durante a implantação da obra representa um compromisso com a sustentabilidade ambiental, o cumprimento das normativas aplicáveis e a responsabilidade socioambiental do empreendimento.

7.1.3 Geração Temporária de Efluentes da Construção Civil

7.1.3.1 Efluentes Sanitários

A gestão da coleta e do tratamento dos efluentes sanitários no município de Penha/SC é de responsabilidade da concessionária Águas de Penha Saneamento SPE S.A., conforme previsto no Contrato de Concessão nº 16/2025. Atualmente, não há rede pública de coleta exclusiva de esgoto sanitário disponível na área prevista para a implantação do empreendimento, conforme indicado na Certidão de Viabilidade Técnica de Água e Esgoto nº APE.SC.VIA.CAR.2024/000089.

Diante da ausência de infraestrutura pública de esgotamento sanitário, durante a fase de implantação, inicialmente serão utilizados banheiros químicos, até que a estrutura do pavimento térreo esteja concluída. A partir dessa etapa, será implantado um sistema sanitário provisório com fossa séptica, filtro anaeróbio e clorador, cujos efluentes tratados também serão lançados na rede pluvial, respeitando os mesmos critérios técnicos e legais citados anteriormente. Posteriormente, a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) própria, adotando o Sistema de Lodos Ativados, tecnologia biológica, reconhecida pela sua eficiência na remoção da matéria orgânica, por meio da ação de microrganismos aeróbios, será utilizada para atender o canteiro de obras, até o início da operação efetiva do edifício.

O efluente tratado será direcionado para a rede de drenagem pluvial da Avenida Itapocoroy, desde que atendidas todas as condicionantes legais estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Penha, pelas normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e pela legislação ambiental vigente, garantindo conformidade com os parâmetros de qualidade exigidos pelos órgãos ambientais competentes.

Cabe ressaltar que, em conformidade com o art. 45 da Lei Federal nº 11.445/2007, complementado pelo art. 5º do Regulamento de Serviços anexo ao Contrato de

Concessão, o empreendimento deverá dispor de infraestrutura interna para futura interligação à rede pública de esgoto, quando esta for implantada na região.

7.1.3.2 Efluentes Líquidos

Quanto aos demais efluentes, será implantada, no canteiro de obras, uma Central de Lavagem de Argamassa e Tintas, com a finalidade de assegurar o descarte ambientalmente adequado dos resíduos gerados na limpeza de equipamentos e utensílios utilizados na aplicação de argamassas, materiais cimentícios e pinturas.

A central operará em sistema fechado de lavagem, equipada com pias e dispositivos específicos para a interceptação de resíduos sólidos, como areia, cimento e partículas de maior granulometria. O efluente resultante dessa etapa será direcionado para um tanque de polietileno, destinado ao seu armazenamento seguro, até posterior destinação adequada por empresa licenciada.

Os resíduos sólidos retidos, sendo os grosseiros, serão armazenados de forma segregada na Central de Resíduos Sólidos do empreendimento, sendo posteriormente encaminhados para tratamento e destinação final adequada, conforme as diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 307/2002 e demais normativas ambientais aplicáveis.

7.1.4 Emissão de Poeira e Partículas Suspensas (Qualidade do Ar)

Durante a fase de implantação do empreendimento, as emissões atmosféricas estarão associadas principalmente às atividades típicas da construção civil, não havendo emissão relevante de radiações. As emissões atmosféricas representam substâncias lançadas na atmosfera sob a forma de partículas sólidas, líquidas, gases ou aerossóis, resultantes principalmente de processos de combustão e da movimentação ou manipulação de materiais. Quando ocorrem em concentrações superiores à capacidade de assimilação do meio ambiente, esses poluentes podem comprometer a qualidade do ar

e provocar impactos adversos à saúde humana, à fauna, à flora, aos materiais expostos e ao equilíbrio ecológico em geral.

As principais fontes potenciais de emissão de poluentes atmosféricos previstas para essa etapa incluem:

- **Emissão de gases e fumos:** Resultante da combustão de combustíveis fósseis utilizados nos equipamentos e maquinários empregados na execução da obra, como escavadeiras, caminhões e geradores.
- **Emissão de partículas (poeira):** Provocada pela movimentação de solo exposto, corte de materiais, transporte e descarga de insumos e circulação de veículos e máquinas no canteiro de obras. Essas ações tendem a suspender partículas sólidas no ar, caracterizando a geração de material particulado (MP).

7.1.5 Pressão Sonora

O ruído é caracterizado como um som indesejável e desagradável, sendo considerado um agente poluidor quando causa desconforto, mal-estar e prejuízos à saúde, produtividade ou bem-estar da população. A percepção e a intensidade do incômodo sonoro dependem de variáveis como distância da fonte emissora, duração e natureza do som, além da sensibilidade individual.

Durante a fase de implantação do empreendimento, o aumento da pressão sonora é diretamente vinculado à movimentação de maquinários pesados, caminhões, retroescavadeiras, tratores e demais equipamentos utilizados na execução das obras civis. As fontes de ruído nesse contexto são predominantemente móveis e intermitentes.

Para avaliação prévia da ambiência acústica local, foi elaborado o Laudo de Ruído Ambiental em junho de 2025 (Anexo 11), com medições realizadas in loco, conforme metodologia da NBR 10151:2019. As medições ocorreram na Avenida Itapocoroy, principal via de circulação urbana de Penha/SC, considerando a rotina normal do entorno.

A avaliação quantitativa do nível de pressão sonora foi realizada por meio de dosímetro de ruído digital da marca Criffer, modelo Sonus 2. As medições ocorreram em 03 de junho de 2025, no intervalo entre 14h00 e 15h00, sob condições ambientais

normais, com rotina cotidiana de tráfego e circulação de pessoas, e ausência de chuvas, trovoadas ou ventos no entorno da área do futuro empreendimento. O posicionamento do equipamento seguiu os critérios estabelecidos pela NBR 10151:2019, sendo instalado a uma altura entre 1,25 m e 1,50 m do nível do solo e a uma distância superior a 2,00 metros de superfícies refletoras, como paredes e tapumes, garantindo a confiabilidade dos resultados obtidos.



Figura 180. Pontos e posição da coleta de dados (Fonte: Adaptado de MT & AP ASSESSORIA EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO LTDA – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 181. Registro da coleta de dados dos pontos 01 e 02 (Fonte: Adaptado de MT & AP ASSESSORIA EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO LTDA – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).



Figura 182. Registro da coleta de dados dos pontos 03 e 04 (Fonte: Adaptado de MT & AP ASSESSORIA EM SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO LTDA – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Conforme dispõe a Lei Complementar nº 002/2007, que institui o Código Urbanístico do Município de Penha/SC, para a Macrozona de Consolidação são

estabelecidos limites máximos de emissão sonora de 50 decibéis [dB(A)] no período diurno e 45 decibéis [dB(A)] no período noturno, em conformidade com os parâmetros de controle ambiental e urbanístico definidos pela legislação municipal.

Tais limites encontram respaldo no Art. 208 da referida lei, o qual define o padrão básico de emissão de ruído em decibéis ponderados A – dB(A), com o objetivo de preservar o conforto acústico e a qualidade de vida da população residente.

Macrozona/Setor/Eixo	diurno	noturno
Macrozona Rural	40	35
Macrozona Urbana de Proteção Ambiental	40	35
Macrozona Urbana de Ocupação Orientada	40	35
Macrozona Urbana de Consolidação	50	45
Macrozona Urbana de Qualificação	45	40
Macrozona Urbana de Uso Específico	50	45
Zona Especial de Interesse Social	45	40
Zona Especial de Conservação Ambiental	40	35
Zona Especial de Desenvolvimento Turístico	70	60
Zona Especial do Morro da Penha	40	35
Zona Especial de Ocupação Tradicional	45	40
Setor Especial da Orla	*	*
Eixo Turístico	55	50
Eixo Regional	55	50
Eixo da Orla	55	50
Rodovias	65	50
Vias Arteriais	65	50
Vias Coletoras	50	45
Vias Locais	50	45

Figura 183. Limite máximo de emissão sonora (Fonte: Adaptado Lei Complementar nº 002/2007 – Acervo RM Gestão Ambiental LTDA).

Tabela 17. Relação de dados coletados.

Ponto de Medição	Nível de Pressão Sonora (LAeq,T)	Limite da NBR 10151;2019*
Ponto 01	68,52 dB(A)	65,00 dB(A)
Ponto 02	55,98 dB(A)	65,00 dB(A)
Ponto 03	57,74 dB(A)	65,00 dB(A)
Ponto 04	68,05 dB(A)	65,00 dB(A)

*Referência: área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo (classificação urbana do entorno).

Conforme verificado nas medições realizadas, os pontos 1 e 4 apresentaram níveis de pressão sonora superiores a 65 dB(A), ultrapassando o limite estabelecido pela NBR 10151:2019 para áreas mistas com predominância de atividades culturais, de lazer e turismo durante o período diurno. Tal resultado evidencia que o ambiente sonoro no entorno do empreendimento já se encontra acusticamente comprometido mesmo antes do início das obras, sendo influenciado principalmente pela alta circulação de veículos e intensa dinâmica urbana da Avenida Itapocoroy, onde o projeto será implantado.

Como parâmetro comparativo, destaca-se que nos municípios vizinhos do litoral norte de Santa Catarina, como Balneário Piçarras e Navegantes, os limites máximos permitidos para níveis de ruído em áreas urbanas com uso misto, zonas de orla marítima ou submetidas à atividade da construção civil variam entre 55 e 85 dB(A), conforme suas legislações municipais específicas. Essa faixa normativa mais ampla reflete a realidade acústica de ambientes com uso intensivo do solo urbano e vocação turística, oferecendo subsídios comparativos relevantes para o contexto do município de Penha.

Essa análise evidencia que o cenário atual já é impactado por ruídos provenientes de atividades urbanas e de tráfego, e que os níveis sonoros registrados, ainda que pontualmente acima dos limites da norma técnica, são compatíveis com o perfil urbano-turístico da área, o que deve ser levado em consideração na avaliação dos impactos advindos da implantação do empreendimento.

Ainda assim, todas as atividades executadas durante as obras deverão observar rigorosamente os limites definidos nas legislações pertinentes, incluindo:

- Resolução CONAMA nº 272/2000, que trata do controle da poluição sonora;
- Código Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina (Art. 296, I);
- ABNT NBR 10.151:2019, que estabelece os procedimentos de medição e limites de ruído em áreas habitadas;
- ABNT NBR 10.152:2017, que trata do conforto acústico em ambientes internos;
- Legislação municipal de Penha, que estabelece limites específicos para zonas urbanas consolidadas.

Quanto às vibrações, estas poderão ocorrer pontualmente durante a fase de compactação do solo e execução de fundações, devendo ser monitoradas caso haja edificações sensíveis ou reclamações por parte da vizinhança.

Dessa forma, conclui-se que, embora o ambiente sonoro no entorno da obra já apresente características de pressão sonora elevadas, os impactos esperados durante a fase de implantação do empreendimento são temporários, previsíveis e controláveis, desde que sejam adotadas as medidas mitigadoras adequadas e observada a conformidade com as normas técnicas e legais vigentes.

7.1.6 Operação e Tráfego de Veículos Pesados e Máquinas

Durante a fase de implantação do empreendimento, verifica-se um impacto significativo decorrente do aumento do tráfego de veículos pesados, como caminhões basculantes, betoneiras, carretas transportadoras e equipamentos de grande porte. Essa movimentação concentra-se nas rotas de acesso ao canteiro de obras e ocorre de forma contínua ao longo de toda a execução das atividades construtivas.

O impacto afeta principalmente a infraestrutura viária urbana, podendo comprometer a fluidez do tráfego local, aumentar os tempos de deslocamento — especialmente nos horários de pico — e reduzir a capacidade operacional das vias adjacentes. Em vias secundárias ou com pavimentação não projetada para suportar cargas elevadas, há risco de danos estruturais, como fissuras, recalques e buracos, em função da sobrecarga.

Além disso, o trânsito intensivo de veículos pesados contribui para a elevação dos níveis de pressão sonora, notadamente durante manobras e acelerações, bem como para a dispersão de partículas em suspensão, resultantes da movimentação de solo e do transporte de materiais particulados. Esses fatores comprometem o conforto ambiental e a qualidade do ar na área de influência direta da obra.

Adicionalmente, a circulação de veículos de grande porte em áreas urbanas com tráfego misto aumenta o risco de conflitos viários, especialmente em locais com elevada presença de pedestres, ciclistas e usuários do transporte público. Trata-se de um impacto de natureza temporária, mas com relevância para a dinâmica urbana e o bem-estar da população no entorno durante o período de obras.

Além disso, ao lado do empreendimento em estudo será implantado outro empreendimento de uso misto, comercial e residencial, que também fará uso da Rua Rosa Cordeiro como principal rota de acesso. Assim, o tráfego de veículos tende a se intensificar especialmente no trecho inicial da via, o que pode ampliar os impactos sobre a infraestrutura viária e sobre os demais usuários. Ressalta-se que a Rua Rosa Cordeiro apresenta atualmente condição de via não pavimentada, o que pode agravar os efeitos durante a fase de implantação dos empreendimentos, com maior geração de poeira, desgaste do leito e aumento da necessidade de manutenção.

7.1.7 Alteração Temporária na Paisagem Urbana

Durante a fase de implantação do empreendimento, ocorrem alterações temporárias na paisagem urbana, resultantes da instalação e operação do canteiro de obras, da movimentação de maquinário e da presença de materiais de construção. Essas intervenções modificam a configuração visual da Área Diretamente Afetada (ADA), interferindo na harmonia estética previamente consolidada.

Elementos como tapumes, contêineres, estruturas provisórias de apoio, acúmulo de entulhos e materiais a céu aberto introduzem componentes visuais dissonantes, que contrastam com o ambiente urbano existente. Tais modificações podem causar

desconforto visual à população local e aos transeuntes, especialmente em áreas com uso predominantemente residencial ou turístico.

A movimentação constante de veículos de grande porte e a visibilidade das atividades construtivas — muitas vezes acompanhadas por ruídos e poeira — também contribuem para a descaracterização temporária da ambiência urbana e da percepção de ordem e limpeza do espaço público.

Embora de natureza transitória, esse impacto tende a ser mais sensível em contextos urbanos com qualidades paisagísticas marcantes, podendo afetar a atratividade local durante o período de obras. Ao final da implantação, com a retirada das estruturas provisórias e a requalificação da área, espera-se a restauração da paisagem e, eventualmente, sua valorização com a finalização do empreendimento.

7.1.8 Interferência no Trânsito Local e Acessos

Durante a fase de implantação, a movimentação intensiva de veículos de carga, máquinas pesadas e prestadores de serviço pode gerar interferências pontuais no trânsito local e nos acessos às edificações lindeiras. Essas interferências decorrem da ocupação parcial das faixas de rolamento para operações de carga e descarga, entrada e saída de veículos do canteiro de obras e bloqueios temporários de trechos viários para manobras ou execução de etapas construtivas específicas.

Tais intervenções podem comprometer a fluidez do tráfego nas vias adjacentes ao empreendimento, especialmente em horários de maior demanda, resultando em retenções, lentidão e aumento do tempo de deslocamento para os usuários locais. Adicionalmente, a presença de equipamentos e sinalização provisória pode dificultar o acesso a imóveis vizinhos, gerando incômodos a moradores, comerciantes e prestadores de serviço estabelecidos na área de influência direta.

Em áreas com baixa capacidade viária, elevado adensamento urbano ou ausência de rotas alternativas, os efeitos dessas interferências tendem a ser mais evidentes. Há também potencial para conflitos com pedestres e ciclistas, sobretudo em locais onde as calçadas estejam parcialmente obstruídas ou onde falte sinalização adequada para garantir a segurança e orientação dos usuários vulneráveis.

Trata-se, portanto, de um impacto de natureza temporária, porém com relevância para a mobilidade urbana e o acesso às propriedades do entorno durante o período de execução das obras.

7.1.9 Bem estar e Qualidade de Vida da População em Áreas Urbanas

Durante a fase de implantação do empreendimento, podem ocorrer alterações pontuais na rotina da população residente ou circulante na área de influência direta, em razão da presença temporária de atividades típicas de obra, como a movimentação de veículos pesados, operação de máquinas e circulação de trabalhadores. Esses elementos podem gerar certo desconforto, sobretudo devido ao aumento do nível de ruído, à presença de poeira em suspensão e à modificação da ambiência local.

Em áreas predominantemente residenciais, esse tipo de intervenção pode ser percebido como uma interferência momentânea na sensação de tranquilidade e ordem urbana. No entanto, os efeitos sobre a segurança e o bem-estar tendem a ser limitados, uma vez que as atividades construtivas ocorrem de forma localizada e durante horários controlados, com pouca interação direta com os espaços públicos de uso intenso pela população. A presença do canteiro, embora visível, não compromete de forma significativa o cotidiano dos moradores nem altera substancialmente as condições habituais de convivência e mobilidade urbana.

7.1.10 Arrecadação Tributária

A implantação do empreendimento promove um incremento significativo na arrecadação tributária municipal, estadual e federal. Durante esta fase, observa-se a geração de tributos decorrentes da contratação direta de mão de obra, aquisição de insumos, materiais de construção e movimentação de máquinas e equipamentos. Esse processo impulsiona a cadeia produtiva da construção civil, refletindo positivamente na economia local. Trata-se de um impacto relevante, pois contribui para o fortalecimento da

receita pública, possibilitando ao poder público investir em melhorias urbanas, infraestrutura e serviços essenciais ao desenvolvimento sustentável do município.

7.1.11 Valorização Imobiliária

A valorização imobiliária da área de entorno é um efeito positivo que tende a se manifestar já na fase de implantação do empreendimento. Este processo ocorre em função das melhorias urbanas promovidas direta ou indiretamente, da dinamização da economia local e da maior atratividade do bairro para novos moradores e investidores. A presença de um novo empreendimento estimula a requalificação da área, eleva o padrão construtivo e impulsiona o valor da terra e dos imóveis vizinhos. Além disso, esse aumento no valor imobiliário pode refletir em maior arrecadação de IPTU, ampliando a capacidade de investimento do poder público em infraestrutura e serviços urbanos.

7.1.12 Risco de Dinâmicas Superficiais e Erosão

Por se tratar de um terreno com topografia predominantemente plana, o risco de deslizamentos e corridas de massa é considerado mínimo. Contudo, há potencial para o surgimento de processos erosivos, especialmente em áreas onde ocorrerem escavações expostas, sobretudo se coincidentes com períodos de chuvas intensas. A combinação dessas condições pode favorecer o transporte e a remoção do solo superficial, comprometendo a estabilidade local e causando assoreamento em corpos d'água próximos, além de impactos ambientais e estruturais.

7.2 Operação

7.2.1 Geração de Emprego e Renda

Na fase de operação do empreendimento, os impactos relacionados à geração de emprego e renda apresentam menor magnitude quantitativa em comparação à etapa de implantação, mas permanecem relevantes para a dinamização contínua da economia local.

A demanda por mão de obra nessa fase está vinculada à gestão condominal e à manutenção da infraestrutura, atendida por equipes especializadas e enxutas, compostas por profissionais como porteiros, zeladores, auxiliares de limpeza, jardineiros, seguranças patrimoniais e prestadores de serviços terceirizados. Além disso, considerando a presença de quatro salas comerciais e um restaurante instalados no prédio, há potencial para geração direta e indireta de empregos vinculados às atividades comerciais e de serviços, tais como atendentes, cozinheiros, auxiliares administrativos e funcionários de apoio.

Essa diversidade de usos amplia as oportunidades de trabalho e circulação de renda no entorno, contribuindo para o fortalecimento da economia local e para a oferta de serviços à comunidade residente e visitantes.

7.2.2 Consumo de Recursos e Insumos

7.2.2.1 Consumo de água

Na fase de operação do empreendimento, a demanda por água potável passa a ser contínua e significativa, diretamente relacionada à taxa de ocupação residencial e ao funcionamento das unidades comerciais e áreas comuns. Com base na Instrução Normativa nº 09/DAT/CBMSC (2014), que estabelece como referência a estimativa de duas pessoas por dormitório, projeta-se uma população máxima estimada de 884 (oitocentos e oitenta e quatro) habitantes para o componente residencial do empreendimento.

Para o componente comercial, considerando a mesma Instrução Normativa (IN nº 09/DAT/CBMSC, 2014), que estabelece uma pessoa a cada 6 m² de sala comercial, projeta-se uma ocupação máxima de 77 (setenta e sete) pessoas.

Conforme Carta nº APE.SC.VIA.CAR.2024/000089 PRT.SC.2024/001131, a área é atendida com abastecimento de água tratada, e a concessionária possui capacidade de fornecimento de 6.368.000 L/dia, suficiente para atender a demanda estimada do empreendimento, que totaliza 183.550 L/dia.

Deve-se considerar que parte considerável da população do empreendimento será composta por moradores sazonais ou temporários, caracterizando-se como população flutuante, especialmente durante os períodos de veraneio. Esse fator pode resultar em picos de consumo hídrico sazonais, exigindo maior atenção da gestão condominial quanto ao abastecimento e uso racional da água.

Adotando-se um consumo médio per capita entre 150 e 200 litros/dia para as unidades residenciais e 50 Litros/dia para o componente comercial, conforme parâmetros técnicos recomendados por órgãos reguladores (ABNT, ANA, OMS), estima-se que a demanda hídrica seja de aproximadamente 183.550 L/dia (equivalente a 183,55 m³/dia) em períodos de ocupação máxima.

O fornecimento de água potável ao empreendimento durante a sua fase de operação será realizado pela Companhia Águas de Penha Saneamento SPE S.A., concessionária responsável pelo abastecimento público municipal, conforme definido no Contrato de Concessão nº 16/2025. Em atendimento à legislação vigente, foi emitida a Certidão de Viabilidade Técnica de Água e Esgoto (Carta nº APE.SC.VIA.CAR.2024/000089), conforme consta no Anexo 04, datada de 24 de dezembro de 2024, a qual atesta a existência de infraestrutura disponível e capacidade operacional da rede para atender à demanda estimada do empreendimento.

Importante destacar que, conforme informado na referida certidão, o empreendimento encontra-se à jusante do ponto de captação de água do município, o que favorece a pressão hidráulica da rede e reforça a viabilidade técnica do fornecimento, com menor risco de interferência sobre os sistemas de distribuição existentes.

7.2.2.2 Consumo de Energia Elétrica

Na fase de operação, o consumo passará a refletir o uso cotidiano das unidades residenciais e comerciais, sistemas de iluminação das áreas comuns, elevadores, bombas hidráulicas, sistemas de segurança e outras instalações prediais. O dimensionamento da

demanda energética do empreendimento será atendido conforme os padrões técnicos exigidos pela CELESC, incluindo a implementação de infraestrutura elétrica compatível com a carga prevista e a adoção de medidas de eficiência energética, sempre que possível.

De acordo com o Anuário Estatístico de Energia Elétrica elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2019), o consumo médio mensal de energia elétrica por unidade habitacional na região Sul do Brasil foi de aproximadamente 179 kWh no ano de 2018 (último dado disponível). Com base neste parâmetro e considerando as 179 (cento e setenta e nove) unidades habitacionais previstas no projeto, estima-se um consumo total médio mensal de 32.041 kWh para a porção residencial do empreendimento.

7.2.3 Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

Durante a fase de operação do empreendimento, os resíduos sólidos gerados passam a apresentar características predominantemente domiciliares, provenientes das unidades residenciais e do funcionamento das áreas comuns. Diferentemente da etapa de instalação, na qual predominam resíduos da construção civil, nesta fase os resíduos são classificados como Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD).

Esses resíduos podem ser previamente segregados em duas categorias principais:

- Rejeitos: fração não reciclável, composta por materiais orgânicos e resíduos de higiene pessoal (restos alimentares, papéis sanitários, absorventes, entre outros), destinados à disposição final em aterro sanitário;
- Recicláveis: fração reaproveitável, subdividida em papel, plástico, vidro e metais, com potencial para revalorização por meio da coleta seletiva.

Para estimativa da geração de resíduos sólidos, adotou-se a taxa média de 1,0 kg/habitante/dia, valor próximo da média nacional de 1,038 kg/hab/dia, conforme dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – ABRELPE (2020). Com base na população máxima estimada de 961 habitantes, projeta-se uma geração diária de aproximadamente 998 kg de resíduos sólidos domiciliares.

7.2.4 Geração de Efluentes Líquidos

A geração de efluentes líquidos durante a operação do empreendimento representa um impacto ambiental relevante que deve ser cuidadosamente monitorado e gerenciado. O volume e a composição dos efluentes domésticos e comerciais podem afetar diretamente a qualidade dos recursos hídricos receptores, caso não sejam devidamente controlados.

O descarte inadequado desses efluentes pode acarretar a contaminação de corpos d'água superficiais e subterrâneos, provocando desequilíbrios nos ecossistemas aquáticos e potencialmente afetando a saúde pública local. Além disso, a carga orgânica e os poluentes presentes nos efluentes podem gerar impactos negativos ao sistema público de coleta e tratamento de esgoto, sobrepondo sua capacidade operacional e elevando os custos de manutenção e operação.

Do ponto de vista operacional do empreendimento, o manejo inadequado dos efluentes pode resultar em problemas estruturais e de higiene nas instalações, além de gerar passivos ambientais e sanções legais. Portanto, a gestão eficiente e o controle rigoroso dos efluentes são essenciais para minimizar os impactos ambientais e assegurar a sustentabilidade da operação ao longo do tempo.

Outro aspecto a ser considerado durante a fase de operação do empreendimento refere-se ao possível impacto sobre a rede de drenagem pluvial. O sistema de escoamento projetado terá deságue direcionado para a Avenida Itapocoroy, que funciona como via coletora principal. Nessa condição, pode eventualmente ocorrer sobrecarga na rede existente, refletindo nas Ruas Blumenau e Alfredo Brunetti, em função das cotas topográficas locais e da capacidade de escoamento dos dispositivos já implantados. Essa situação, embora não seja certa, pode vir a contribuir para episódios de acúmulo de águas pluviais, caso não sejam consideradas medidas preventivas de adequação da infraestrutura de drenagem.

7.2.5 Geração de Ruídos

Durante a fase de operação do empreendimento, a geração de ruídos está relacionada, principalmente, à rotina de funcionamento das atividades comerciais, à circulação de pessoas e à movimentação de veículos no entorno e nas áreas internas.

Esse tipo de impacto é contínuo e pode variar de intensidade ao longo do dia, sendo mais perceptível nos períodos de maior fluxo, como horários de abertura e fechamento dos estabelecimentos, carga e descarga de mercadorias, e horários de pico de entrada e saída de clientes ou funcionários. A movimentação de veículos em áreas de acesso, estacionamento e vias públicas adjacentes também contribui para o aumento do nível de ruído ambiental.

Adicionalmente, a operação de sistemas de ventilação, refrigeração, limpeza e outros equipamentos de apoio pode gerar emissões sonoras contínuas ou intermitentes, conforme a natureza e a dimensão das atividades comerciais em funcionamento.

Embora os ruídos gerados durante a operação não estejam, em regra, associados a níveis elevados como os da fase de implantação, seu caráter constante pode representar uma alteração sensível no ambiente sonoro local, especialmente em áreas predominantemente residenciais ou de menor adensamento.

7.2.6 Mobilidade e Geração de Tráfego e Demanda por Estacionamentos

Na fase de operação do empreendimento, a ocupação das unidades residenciais e comerciais implicará em aumento da circulação de pessoas, veículos particulares, prestadores de serviço, entregadores e visitantes na área de influência direta, o que poderá repercutir sobre a dinâmica de mobilidade urbana local e na demanda por vagas de estacionamento.

Do ponto de vista da mobilidade, a presença de 179 unidades residenciais, além de 4 salas comerciais e área Gourmet, tende a gerar tráfego veicular principalmente em horários de pico, associados à entrada e saída de moradores, deslocamentos para o trabalho, escola, compras e lazer. O fluxo adicional também inclui o transporte de cargas leves, serviços de entrega (delivery), transporte por aplicativo e deslocamento de fornecedores.

A geração de tráfego induzido será distribuída ao longo do dia, com maior concentração nos horários típicos de uso residencial (manhã e fim da tarde) e, para os componentes comerciais e gastronômicos, em horários comerciais e noturnos. A natureza mista do uso (residencial + comercial) promove um padrão de circulação relativamente diversificado, com picos diferenciados entre os componentes, o que pode contribuir para uma melhor distribuição do fluxo ao longo do dia.

Em relação à demanda por estacionamentos, é esperado o uso contínuo das vagas privativas destinadas aos moradores, com ocupação praticamente integral durante a noite. Durante o dia, parte dessas vagas pode ser liberada, enquanto há aumento da procura por vagas por parte de clientes das unidades comerciais e do restaurante, especialmente nos horários de maior movimento.

No geral, o impacto sobre a mobilidade e o tráfego é contínuo, porém compatível com o uso urbano proposto e com o porte do empreendimento, devendo ser acompanhado por gestão condominial eficiente e adequada sinalização viária interna.

7.2.7 Capacidade Viária e Geração de Tráfego

A implantação do empreendimento pode ocasionar aumento no volume de veículos nas vias de acesso e na malha viária da região, impactando a capacidade viária local. Esse incremento no tráfego pode gerar congestionamentos, maior demanda por estacionamento e possíveis conflitos entre diferentes modos de transporte. É fundamental avaliar o impacto do empreendimento sobre o fluxo viário existente para identificar pontos críticos e planejar medidas que minimizem os transtornos. Medidas como melhoria da infraestrutura viária, sinalização adequada, promoção do transporte coletivo e incentivo ao uso de modos alternativos de transporte são essenciais para garantir a fluidez do trânsito e a segurança viária na área de influência.

Além disso, o tráfego pode se tornar mais intenso considerando a presença de outro empreendimento, que será implantado ao lado da área em estudo, considerando que, na operação desse novo empreendimento, o acesso às garagens também será realizado pela Rua Rosa Cordeiro.

7.2.8 Alterações na Paisagem

Na fase de operação do empreendimento, as alterações na paisagem já estão consolidadas em função da implantação da edificação. A presença do condomínio vertical modifica permanentemente a morfologia visual da área, introduzindo elementos arquitetônicos de médio ou grande porte no contexto urbano ou natural em que se insere.

Essa transformação pode representar tanto uma ruptura quanto uma requalificação da paisagem, a depender do grau de integração do projeto com o entorno. Em áreas predominantemente urbanizadas, o impacto tende a ser assimilado mais facilmente, compondo-se com o perfil edificado já existente.

Durante a operação, as atividades cotidianas do condomínio, como a circulação de moradores e veículos, uso de áreas comuns, iluminação externa e manutenção de jardins, também contribuem para a dinâmica paisagística, embora em menor escala do que a própria construção física.

Vale destacar que, uma vez estabelecido, o empreendimento passa a compor a paisagem local como um novo marco visual e funcional, podendo inclusive agregar valor estético e urbano à região, caso apresente soluções arquitetônicas e paisagísticas adequadas

7.2.9 Sombreamento proveniente do Empreendimento

O sombreamento provocado por um edifício pode afetar o seu entorno, causando redução da incidência de luz natural em espaços públicos, residências vizinhas, áreas verdes e ambientes urbanos. Essa diminuição da luz solar pode comprometer o conforto térmico e visual, interferindo no bem-estar dos moradores e usuários das áreas impactadas. Além disso, o sombreamento prolongado pode afetar a saúde das plantas, prejudicando a vegetação e reduzindo a qualidade ambiental local. Em contextos urbanos, o impacto do sombreamento deve ser considerado no planejamento para garantir equilíbrio entre a densidade construída e a qualidade dos espaços abertos, buscando minimizar efeitos negativos para a comunidade.

Entretanto, de acordo com análise do sombreamento do empreendimento, este não causará sombreamento permanente, uma vez que a incidência solar varia ao longo do dia e das estações do ano, provocando o deslocamento das sombras. Dessa forma, as áreas ao redor receberão luz natural em diferentes horários e períodos, evitando impactos contínuos de sombra em um mesmo local.

7.2.10 Valorização Imobiliária

A operação de um condomínio vertical resulta em alterações no contexto urbano que, em geral, influenciam a valorização imobiliária do entorno. A presença de uma edificação consolidada, com infraestrutura e ocupação definidas, tende a modificar a atratividade da região, influenciando a percepção de potencial construtivo e de uso do solo.

Esse impacto ocorre de forma indireta, por meio de melhorias na infraestrutura local, incremento na oferta de serviços e aumento da circulação de pessoas, o que pode favorecer a instalação de novos empreendimentos e atividades econômicas. Além disso, a modernização do ambiente construído contribui para a renovação da paisagem urbana, podendo gerar maior interesse por parte de incorporadores, investidores e futuros moradores.

Trata-se de um impacto de caráter permanente, que se estabelece a partir da consolidação do empreendimento no espaço urbano. A intensidade e a abrangência da valorização dependem de múltiplos fatores, como a localização do empreendimento, o padrão construtivo, o contexto urbano preexistente e as dinâmicas do mercado imobiliário local.

Adicionalmente, essa valorização pode promover transformações socioeconômicas no entorno, como o aumento do custo de vida e a modificação do perfil demográfico, influenciando o acesso e a diversidade dos moradores e usuários da região. Embora a elevação do valor imobiliário possa representar um aspecto positivo para o desenvolvimento urbano e a arrecadação tributária municipal, é fundamental considerar os possíveis efeitos de gentrificação e a necessidade de políticas públicas que garantam a inclusão social e a manutenção da diversidade urbana.

7.2.11 Efeitos sobre o Comércio e Serviços Locais

Na fase de operação do empreendimento, observa-se uma influência direta sobre a dinâmica do comércio e dos serviços existentes na área de entorno. A ocupação das unidades habitacionais e/ou comerciais introduz nova demanda por bens e serviços, contribuindo para o fortalecimento da atividade econômica local.

A presença de moradores, trabalhadores e visitantes amplia o fluxo de pessoas, o que tende a estimular o funcionamento de estabelecimentos já existentes e favorecer a instalação de novos empreendimentos comerciais, como mercados, farmácias, padarias, serviços de alimentação, saúde, educação e conveniência, entre outros. Tal dinâmica pode promover a diversificação da oferta e a requalificação do setor terciário da região.

Esse impacto é geralmente contínuo e de caráter positivo, à medida que fomenta o desenvolvimento socioeconômico local e gera oportunidades de emprego e renda. No entanto, em áreas com infraestrutura urbana limitada, o aumento repentino da demanda pode pressionar os serviços públicos e privados, exigindo adequações ou ampliações para manter a qualidade do atendimento à população.

7.2.12 Demanda sobre Serviços Públicos:

7.2.12.1 Segurança Pública

Durante a fase de operação do empreendimento, ocorre um acréscimo na circulação de pessoas e na densidade populacional da área, o que pode gerar impactos indiretos sobre a segurança pública local. A presença de novos moradores, trabalhadores e visitantes pode demandar maior atenção por parte dos órgãos responsáveis pelo policiamento preventivo, fiscalização e serviços de emergência.

Embora empreendimentos verticais frequentemente contem com sistemas próprios de segurança (portaria, controle de acesso, câmeras de vigilância), o entorno imediato pode passar a requerer maior presença do poder público para garantir a sensação de segurança e a ordem urbana, sobretudo em áreas onde o aumento da movimentação represente mudança significativa na rotina do bairro.

A articulação entre o crescimento urbano e a atuação dos órgãos de segurança pública é essencial para evitar o surgimento de vulnerabilidades. Cabe ao poder público

avaliar, de forma contínua, a necessidade de reforço no efetivo policial, em equipamentos, viaturas e estrutura operacional, em consonância com a dinâmica urbana local.

Apesar de gerar uma pressão adicional sobre os serviços de segurança pública, o crescimento promovido pelo empreendimento também pode trazer benefícios para o setor. Essa demanda crescente estimula o fortalecimento e a expansão das capacidades operacionais dos órgãos responsáveis, resultando em um ambiente mais seguro e estruturado para toda a comunidade. Portanto, embora exija maior atenção e investimento, o desenvolvimento urbano impulsionado pelo empreendimento contribui para o aprimoramento da segurança pública, beneficiando moradores, trabalhadores e visitantes.

7.2.12.2 Sistema de Saúde

A operação do empreendimento implica em aumento da demanda potencial sobre os serviços públicos de saúde, principalmente os de atenção básica. A chegada de novos moradores ou usuários pode impactar o funcionamento de unidades de saúde da família (USF), centros de especialidades, prontos atendimentos e hospitais da rede pública, especialmente se o empreendimento estiver inserido em áreas com infraestrutura já próxima do limite de sua capacidade operacional.

Ainda que a população residente possa dispor de planos de saúde privados, é comum que o sistema público permaneça como referência para atendimentos emergenciais, vacinação, programas de saúde preventiva e serviços de média e alta complexidade.

7.2.12.3 Sistema de Educação

A instalação de um empreendimento com uso residencial implica em possível incremento da demanda por vagas nas redes pública e privada de ensino, especialmente na educação infantil e no ensino fundamental. O impacto sobre o sistema educacional depende da composição demográfica dos novos moradores, com destaque para a presença de famílias com crianças e adolescentes.

Nesse contexto, a primeira a sentir os impactos será a rede pública de ensino, pois é nela que tradicionalmente se concentra a maior demanda ofertada pelos governos municipal e estadual. A rede pública, devido ao seu caráter universal e gratuito, costuma receber o maior número de alunos, o que pode gerar pressões adicionais sobre sua infraestrutura, recursos humanos e capacidade de atendimento.

Ainda que parte da demanda possa ser absorvida pela rede privada, a responsabilidade pela garantia do acesso à educação básica gratuita permanece com o poder público, o que torna fundamental o acompanhamento da expansão urbana e o planejamento integrado entre os setores de habitação e educação.

7.2.13 Intensificação do Uso e Ocupação do Solo

Com o inicio da operação do empreendimento, verifica-se a consolidação da ocupação urbana prevista no projeto, resultando na intensificação do uso e ocupação do solo na área de inserção. Essa intensificação é caracterizada pela concentração de unidades residenciais e/ou comerciais em uma mesma estrutura verticalizada, o que contribui para o adensamento populacional e funcional do entorno.

Esse processo pode alterar significativamente a dinâmica urbana local, ao modificar o perfil de uso predominante do solo, potencializar a circulação de pessoas e veículos, e estimular a instalação de novos serviços, comércios e equipamentos urbanos. A verticalização representa, por si só, uma forma mais eficiente de aproveitamento espacial, sobretudo em áreas com infraestrutura urbana consolidada e com vocação para o adensamento.

Entretanto, essa intensificação também pode gerar pressões sobre os sistemas urbanos existentes, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem, mobilidade, coleta de resíduos e oferta de serviços públicos, exigindo um planejamento urbano integrado que assegure a sustentabilidade do crescimento.

A conformidade do empreendimento com os parâmetros urbanísticos estabelecidos pela legislação vigente (zoneamento, coeficiente de aproveitamento, taxa de ocupação, recuos, entre outros) é essencial para garantir que essa intensificação ocorra de forma

ordenada, compatível com a capacidade de suporte da infraestrutura local e com a qualidade de vida da população residente e do entorno.

7.2.14 Potenciais Conflitos de Uso (residencial x comercial e privacidade x fluxo)

Durante a fase de operação, a coexistência de usos residenciais e comerciais no mesmo empreendimento ou em sua proximidade pode gerar potenciais conflitos relacionados a diferentes dinâmicas e expectativas dos usuários.

O uso comercial, caracterizado por maior fluxo de pessoas, horários estendidos de funcionamento, atividades de carga e descarga, e níveis sonoros variáveis, pode impactar negativamente a privacidade, o conforto acústico e a segurança percebida pelos moradores das unidades residenciais. A movimentação intensa de veículos e pedestres, bem como a concentração de atividades comerciais, pode resultar em congestionamento, dificuldades de estacionamento e aumento da percepção de insegurança.

Por outro lado, a proximidade com áreas residenciais impõe limitações ao funcionamento das atividades comerciais, requerendo a adoção de medidas mitigadoras para minimizar ruídos, controlar horários de operação e garantir a adequada circulação, de forma a preservar a qualidade de vida dos moradores.

8. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação dos impactos ambientais foi realizada a partir de uma análise criteriosa das atividades inerentes ao empreendimento, considerando uma série de critérios técnicos, tais como importância, duração, natureza, reversibilidade, entre outros atributos relevantes para o diagnóstico ambiental. Esse diagnóstico proporcionou um entendimento detalhado e aprofundado da área de influência direta e indireta do empreendimento, permitindo estabelecer correlações precisas entre as ações desenvolvidas e os distintos componentes ambientais envolvidos, abrangendo aspectos relativos ao meio florestal, aos efeitos sobre a população residente no entorno, ao meio físico (solo, água e ar) e à infraestrutura urbana existente.

A avaliação dos impactos ambientais será apresentada por meio de uma matriz consolidada, que contempla as diversas fases do empreendimento – desde a implantação até a operação. Cada impacto foi analisado qualitativamente mediante uma adaptação da metodologia proposta pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA-SC), possibilitando uma compreensão individualizada dos efeitos gerados, bem como do grau de controle e mitigação factível para cada um deles.

Adicionalmente, foram atribuídos pesos específicos aos atributos avaliados para viabilizar uma análise quantitativa integrada, resultante da interação entre as variáveis consideradas, o que permite hierarquizar os impactos em termos de criticidade e relevância ambiental.

As descrições dos impactos ambientais possíveis foram organizadas conforme os seguintes parâmetros técnicos:

- Classificação:
 - Não aplicável: situações em que o impacto não ocorre ou não se aplica ao contexto do empreendimento.
 - Positiva: quando o impacto resulta em benefício ambiental ou social.
 - Negativa: quando o impacto gera efeitos adversos ou danos ao meio ambiente ou à população.
- Abrangência:
 - Local: impactos restritos à área útil do empreendimento.
 - Municipal: impactos que atingem toda a área do município.

- Regional: impactos que se estendem para cidades limítrofes à cidade onde o empreendimento está implantado.
 - Estadual: impactos que afetam uma escala mais ampla, abrangendo o território do estado de Santa Catarina.
 - Nacional: impactos de magnitude suficiente para causar efeitos perceptíveis em âmbito nacional.
-
- Incidência
 - Pontual: O impacto ocorre em um momento específico.
 - Contínua: O impacto persistente e constante durante todo o período analisado.
 - Periódica (ou cíclica): O impacto ocorre de forma repetida em intervalos regulares.
 - Intermitente: O impacto ocorre de maneira esporádica e sem regularidade específica.
 - Temporária: impacto com duração limitada a um intervalo específico e previamente determinado.
-
- Duração:
 - Momentânea: Impacto de curta duração, praticamente instantâneo, que não se prolonga no tempo.
 - Curta: Impacto ocorre por um período breve, geralmente dias a semanas.
 - Média: Impacto que perdura por meses até, no máximo, um ano, sem ultrapassar esse limite.
 - Longa: impacto que se estende por vários anos, podendo persistir durante todo o ciclo de vida operacional do empreendimento ou atividade realizada.
 - Permanente: impacto cujas consequências se prolongam por tempo indefinido, sem possibilidade de reversão em prazo previsível, resultando em alterações duradouras e irreversíveis.

Tabela 18. Identificação dos Impactos Ambientais gerados na fase de Implantação do Empreendimento, suas classificações, abrangência, incidência e duração.

IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO	ABRANGÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO
Geração de Emprego e Renda	Positiva	Municipal	Contínua	Longa
Consumo de Água	Negativo	Local	Temporária	Longa
Consumo de Energia Elétrica	Negativo	Local	Permanente	Longa
Consumo de Matérias-primas	Positiva	Regional	Temporária	Longa
Produção Temporária de RCCs	Negativa	Local	Contínua	Longa
Geração de Efluentes Sanitários	Negativa	Municipal	Contínua	Longa
Geração de Efluentes Provenientes da Construção Civil	Negativa	Local	Periódica	Curta
Emissão de Poeira e Partículas Suspensas	Negativa	Local	Temporária	Longa
Pressão Sonora	Negativa	Local	Contínua	Longa
Operação e Tráfego de Veículos Pesados e Máquinas	Negativa	Local	Periódica	Longa
Alteração Temporária na Paisagem Urbana	Negativa	Local	Contínua	Longa
Interferência no Trânsito Local e Acesso	Negativa	Local	Intermitente	Longa
Bem estar da População e Qualidade de Vida em Áreas Urbanas	Negativa	Local	Contínua	Longa
Aumento da Arrecadação tributária	Positiva	Municipal	Contínua	Longa
Valorização Tributária	Positiva	Municipal	Contínua	Longa
Risco de Dinâmicas Superficiais e Erosão	Negativa	Local	Contínua	Média

Tabela 19. Identificação dos Impactos Ambientais gerados na fase de Operação do Empreendimento, suas classificações, abrangência, incidência e duração.

IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO	ABRANGÊNCIA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO
Geração de Emprego e Renda	Positiva	Local	Continua	Longa
Consumo de Água	Negativo	Local	Contínua	Longa
Consumo de Energia Elétrica	Negativo	Local	Contínua	Longa
Geração de Resíduos Sólidos Urbanos	Negativa	Local	Contínua	Longa
Geração de Efluentes Líquidos e Demanda por Rede de Esgoto	Negativa	Municipal	Contínua	Longa
Geração de Ruídos	Negativa	Local	Periódica	Longa
Mobilidade e Geração de Tráfego e Demanda por Estacionamentos	Negativa	Local	Periódica	Longa
Capacidade Viária e Geração de Tráfego	Negativa	Local	Contínua	Longa
Alterações na Paisagem	Negativa	Local	Contínua	Permanente
Sombreamento proveniente do Empreendimento	Negativo	Local	Contínua	Longa
Valorização Imobiliária	Positiva	Municipal	Contínua	Permanente
Efeitos sobre o Comércio e Serviços Locais	Positiva	Municipal	Contínua	Longa
Segurança Pública	Negativa	Municipal	Contínua	Longa
Sistema de Saúde	Negativa	Municipal	Contínua	Longa
Sistema de Educação	Negativa	Municipal	Contínua	Longa
Intensificação do Uso e Ocupação do Solo	Negativa	Local	Contínua	Permanente
Potenciais Conflitos de Uso	Negativa	Local	Contínua	Longa

9. MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E POTENCIALIZADORAS

Para a elaboração do prognóstico dos impactos ambientais potenciais decorrentes das atividades do empreendimento, foi realizada uma avaliação sistemática da área de influência, com base na caracterização e diagnóstico prévio dos componentes ambientais. A análise considerou os principais elementos dos meios físico, biótico e socioeconômico, abrangendo os aspectos mais suscetíveis às alterações induzidas pelas fases de implantação e operação do projeto.

Os impactos identificados representam o efeito resultante da interação entre as ações do empreendimento e os componentes ambientais, sendo avaliados qualitativamente e quantitativamente conforme os atributos técnicos definidos anteriormente. Essa avaliação contempla não apenas a natureza e a magnitude dos impactos, mas, principalmente, a viabilidade e a eficácia das ações corretivas e preventivas aplicáveis a cada caso.

Dessa forma, são destacadas e priorizadas as medidas de mitigação, compensação, remediação e potencialização, que desempenham papel central na gestão ambiental do empreendimento. Essas ações são fundamentais para:

- Mitigar os impactos negativos, reduzindo sua magnitude, duração, ou abrangência;
- Compensar os efeitos que, por sua natureza, não podem ser evitados ou mitigados integralmente, por meio de intervenções ambientais ou sociais equivalentes;
- Potencializar os impactos positivos, ampliando os benefícios sociais, econômicos ou ecológicos gerados pelas atividades do empreendimento.

A adequada definição e aplicação dessas medidas contribui diretamente para a sustentabilidade do projeto, a conformidade com os requisitos legais e normativos, bem como para o fortalecimento da responsabilidade socioambiental da iniciativa. Além disso, essas ações refletem o compromisso do empreendedor com a preservação dos recursos naturais, a proteção da biodiversidade, a saúde pública, e a melhoria da qualidade de vida da população local.

Em consonância com a metodologia adotada e os critérios apresentados no tópico anterior, os impactos ambientais foram organizados conforme sua fase de ocorrência – implantação e operação – e serão apresentados em duas tabelas específicas.

Tabela 20. Ações Recomendadas, Medidas Mitigadoras e Compensatórias dos possíveis Impactos gerados durante a Implantação do Empreendimento.

Impacto	Ação Recomendada	Medida Mitigadora / Compensatória
Geração de Emprego e Renda	Priorizar a contratação de mão de obra local e temporária.	Programas de capacitação profissional e parcerias com instituições de ensino da região.
Consumo de Água	Implantar controle do consumo com medição e uso racional.	Instalação de dispositivos economizadores, reaproveitamento de águas pluviais e uso de água de reuso para serviços não potáveis.
Consumo de Energia Elétrica	Implementar práticas de eficiência energética no canteiro de obras.	Uso de iluminação LED, desligamento de equipamentos fora de uso e manutenção preventiva de sistemas elétricos.
Consumo de Matérias-Primas	Planejar a compra e o uso de materiais para reduzir desperdícios.	Utilização de materiais reciclados ou reutilizados, fornecedores locais e otimização no corte e transporte.
Produção Temporária de RCCs	Implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC).	Segregação de resíduos na origem, destinação correta e reaproveitamento de materiais sempre que possível.
Geração de Efluentes Sanitários	Garantir sanitários adequados para trabalhadores com coleta e tratamento.	Uso de banheiros químicos com manutenção regular e destinação conforme normas ambientais.
Geração de Efluentes Provenientes da Construção Civil	Implementar sistema de contenção e tratamento de águas residuais da obra.	Uso de bacias de sedimentação, caixas de retenção de sólidos e destinação em conformidade com a legislação.
Emissão de Poeira e Partículas Suspensas	Umidificar áreas de tráfego e movimentação de solo.	Aspersão de água, cobertura de caminhões e barreiras contra dispersão de poeira.

Tabela 21. Continuação - Ações Recomendadas, Medidas Mitigadoras e Compensatórias dos possíveis Impactos gerados durante a Implantação do Empreendimento.

Impacto	Ação Recomendada	Medida Mitigadora / Compensatória
Pressão Sonora	Limitar atividades ruidosas a horários comerciais.	Uso de equipamentos com menor emissão sonora e, se necessário, instalação de barreiras acústicas.
Operação e Tráfego de Veículos Pesados e Máquinas	Planejar rotas e horários de operação para reduzir conflitos.	Planejamento de rotas e horários, sinalização e controle de velocidade, manutenção dos veículos, umidificação e varrição das vias durante a obra, e recuperação da via ao final dos trabalhos.
Interferência no Trânsito Local e Acesso	Criar plano de circulação e logística de entrada/saída de veículos.	Sinalização temporária, orientação de tráfego e horários escalonados de entrega de materiais.
Bem-estar da População e Qualidade de Vida em Áreas Urbanas	Reducir impactos de poeira, ruído e trânsito na vizinhança.	Comunicação com a comunidade, controle ambiental e atendimento a reclamações.
Aumento da Arrecadação Tributária	Incentivar investimentos em infraestrutura e serviços públicos	Desenvolvimento de áreas verdes e incentivos a novos empreendimentos
Valorização Imobiliária	Integrar o projeto com o planejamento urbano da região.	Promover ações de compensação ambiental e melhorias paisagísticas no entorno da obra.
Risco de Dinâmicas Superficiais e Erosão	Implementar técnicas de controle de erosão e manejo do solo	Uso de barreiras físicas e drenagem adequada

Tabela 22. Ações Recomendadas, Medidas Mitigadoras e Compensatórias dos possíveis Impactos gerados durante a Operação do Empreendimento.

Impacto	Ação Recomendada	Medida Mitigadora / Compensatória
Geração de Emprego e Renda	Priorizar contratação de mão de obra local e temporária	Programas de capacitação profissional; parcerias com instituições locais
Consumo de Água	Implantar controle do consumo com medição e uso racional	Instalação de dispositivos economizadores; reaproveitamento de águas pluviais e reuso
Consumo de Energia Elétrica	Implementar práticas de eficiência energética no empreendimento	Uso de iluminação LED; desligamento de equipamentos ociosos; manutenção preventiva
Geração de Resíduos Sólidos Urbanos	Implantar programa de coleta seletiva e redução de resíduos	Segregação e reciclagem de resíduos; campanhas de conscientização
Geração de Efluentes Líquidos e Demanda por Rede de Esgoto	Implantar sistema de tratamento e destinação adequada dos efluentes	Uso de sistemas de tratamento; conexão correta à rede pública; monitoramento contínuo
Geração de Ruídos	Controlar horários de atividades ruidosas e manutenção de equipamentos	Instalação de barreiras acústicas; controle de operação e manutenção dos equipamentos
Mobilidade e Geração de Tráfego e Estacionamentos	Planejar rotas alternativas e incentivar transporte sustentável	Incentivo ao transporte coletivo; criação de estacionamentos rotativos
Capacidade Viária e Geração de Tráfego	Melhorar infraestrutura viária e sinalização	Monitoramento do fluxo; melhorias no sistema viário e controle de horários de pico

Tabela 23. Continuação - Ações Recomendadas, Medidas Mitigadoras e Compensatórias dos possíveis Impactos gerados durante a Operação do Empreendimento.

Impacto	Ação Recomendada	Medida Mitigadora / Compensatória
Alterações na Paisagem	Cumprimento das exigências da licença ambiental	Cumprimento das Condicionantes e Compensação Ambiental
Sombreamento Proveniente do Empreendimento	Planejamento arquitetônico para minimizar sombreamento	Uso de materiais que favoreçam a passagem solar e análise do impacto solar
Valorização Imobiliária	Incentivar investimentos em infraestrutura e serviços públicos	Desenvolvimento de áreas verdes e incentivos a novos empreendimentos
Efeitos sobre Comércio e Serviços Locais	Estimular o comércio local e parcerias com pequenos empreendedores	Organização de eventos; campanhas de incentivo e promoção comercial
Segurança Pública	Reforçar policiamento e monitoramento	Instalação de câmeras; programas comunitários de segurança
Sistema de Saúde	Ampliar a rede de atendimento e prevenção	Parcerias público-privadas em campanhas de saúde
Sistema de Educação	Investir em infraestrutura e capacitação	Incentivo a Programas educacionais complementares
Intensificação do Uso e Ocupação do Solo	Controlar densidade construtiva e uso do solo	Planejamento urbano integrado; preservação de áreas de lazer
Potenciais Conflitos de Uso	Regulamentar usos e mediação comunitária	Planejamento participativo com o município

10. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DOS IMPACTOS

A adoção de Programas Ambientais específicos no âmbito do EIV representa uma medida essencial para o monitoramento, mitigação e controle dos impactos gerados pelas diferentes fases do empreendimento, promovendo a compatibilização das intervenções com a qualidade de vida urbana, o ordenamento territorial e a sustentabilidade socioambiental.

Tais programas foram definidos com base nos impactos identificados no diagnóstico urbanístico-ambiental e atendem às exigências legais e às melhores práticas de planejamento e gestão urbana. Ao mesmo tempo, reforçam o compromisso do empreendimento com a minimização de conflitos de vizinhança, a segurança da população do entorno e a valorização ambiental e social da área de influência direta e indireta.

Os benefícios associados à implementação desses programas incluem:

- Controle e mitigação de impactos ambientais e urbanísticos;
- Atendimento à legislação ambiental e ao Estatuto da Cidade;
- Garantia de segurança nas interfaces com o sistema viário urbano;
- Gestão de resíduos e efluentes com foco na saúde pública e no meio ambiente;
- Integração de práticas sustentáveis nos processos construtivos;
- Fortalecimento da aceitação social e da responsabilidade socioambiental;
- Melhoria da imagem institucional do empreendimento perante o entorno.

Durante as fases de instalação e operação, serão executados os seguintes programas ambientais, cada um com objetivos e metas específicas, conforme descrito a seguir:

- **Programa de Gestão de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC):**

Visa garantir o manejo adequado dos resíduos sólidos gerados durante a fase de implantação do empreendimento. As ações contemplam segregação na origem, armazenamento temporário seguro, transporte, reaproveitamento e destinação final

ambientalmente adequada. A correta aplicação do PGRCC previne o descarte irregular, minimiza a pressão sobre aterros e contribui para a economia circular, conforme diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

- **Programa de Monitoramento da Sinalização Viária:**

Objetiva assegurar condições seguras de circulação no entorno e no interior do canteiro de obras, por meio da instalação, sinalização e manutenção de dispositivos de controle viário. A medida visa reduzir o risco de acidentes envolvendo trabalhadores, veículos e pedestres, especialmente em áreas com movimentação intensa de máquinas e transporte de materiais.

- **Programa de Monitoramento de Efluentes:**

Prevê o acompanhamento da geração, coleta, armazenamento, tratamento e destinação dos efluentes líquidos oriundos das instalações temporárias do canteiro de obras. O foco está no controle de águas residuais domésticas e sanitárias, evitando a contaminação do solo, corpos d'água superficiais e subterrâneos, além de prevenir riscos à saúde pública.

- **Programa de Gestão Ambiental (PGA):**

Trata-se de um programa de fiscalização contínua e sistemática das atividades executadas no empreendimento, com o objetivo de verificar o cumprimento das exigências legais, condicionantes das licenças ambientais e boas práticas de sustentabilidade. Permite a identificação precoce de não conformidades, recomendação de medidas corretivas e avaliação da eficácia dos demais programas ambientais.

- **Programa de Educação Ambiental:**

O Programa de Educação Ambiental é um instrumento fundamental para promover a sensibilização, o engajamento e a formação de atitudes ambientalmente responsáveis entre todos os públicos envolvidos no empreendimento, incluindo trabalhadores, prestadores de serviço e comunidades do entorno.

A adoção e a execução rigorosa dos programas ambientais descritos evidenciam o compromisso do empreendimento com a gestão ambiental integrada, com a prevenção de impactos negativos e com a promoção de um modelo de desenvolvimento urbano harmônico e sustentável.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo de Impacto de Vizinhança permitiu identificar os impactos positivos e negativos da implantação do empreendimento, confirmando sua viabilidade ao considerar aspectos urbanísticos, ambientais e socioeconômicos, em conformidade com o Plano Diretor e a Macrozona Urbana de Qualificação.

Foi realizado um diagnóstico detalhado da área de influência, abrangendo uso do solo, aspectos ambientais e socioeconômicos. Os impactos negativos identificados, comuns à construção civil, são majoritariamente temporários e passíveis de mitigação por medidas específicas, como controle do tráfego, gestão de resíduos e tratamento de efluentes.

Na fase de operação, a infraestrutura urbana existente minimiza os impactos negativos, estando alinhada ao uso do solo previsto para o bairro. A principal medida mitigadora será a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos adequada à demanda do empreendimento.

Foram previstos planos e programas de monitoramento ambiental, como Plano de Controle Ambiental, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para garantir a mitigação e controle dos impactos.

Os impactos positivos, como geração de empregos e aumento da arrecadação tributária, se manifestam desde a implantação e contribuem para o desenvolvimento econômico e melhoria da infraestrutura local.

Assim, o empreendimento traz benefícios relevantes para o município, desde a geração de renda até o aprimoramento da infraestrutura urbana, estando em conformidade com a legislação vigente. O compromisso do empreendedor com a execução das medidas propostas é essencial para a plena adequação ao contexto urbano e ambiental.

12. RESPONSÁVEIS TÉCNICO

12.1 Consultoria Ambiental

Razão Social: RM Gestão Ambiental LTDA

CNPJ: 54.873.802/0001-35

Endereço: Rua Theophilo Brych, nº 127, Bairro Benjamin Constant, Município de Massaranduba/SC, CEP 89.108-000.

Contato: Celular: (47) 99264-0503 - E-mail: rmgestaoambiental.adm@gmail.com

12.2 Equipe Técnica

Nome: Raisa Martini.

CPF: 077.704.229-06.

Formação profissional: Engenheira Florestal.

Registro e Conselho de Classe: CREA-SC nº 156381-4.

Anotação de Responsabilidade Técnica: nº 9818099-6.

Contato: Celular: (47) 99264-0503 - E-mail: rmgestaoambiental.adm@gmail.com

Nome: Kayla Rarine da Silva.

CPF: 109.969.839-10.

Qualificação Profissional: Bióloga.

Nº no conselho de classe e região: CRBio/SC 133151.

Anotação de Responsabilidade Técnica: nº 2025/03439.

Contato: Celular: (47) 99264-0503 - E-mail: rmgestaoambiental.adm@gmail.com.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.151:2019
Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. Rio de Janeiro: p. 4. 2019.

AMBIENT. ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV - Skyline Comfort Club. Jan/2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9898: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro, 1987.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549.

BING MAPS. Microsoft Corporation. Imagens de satélite. Disponível em: <https://www.bing.com/maps>. Acesso em: 07 ago. 2025.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução nº 001, 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. Publicada no DOU nº 63, de 2 de abril de 1990, Seção 1, página 6408.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 Institui o Código de trânsito brasileiro. Diário Oficial da União — Seção 1, Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA. Brasília: IPHAN, 2023. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br>. Acesso em: 26 jun. 2025.

CAGED. **Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda** - Dados por Município. Disponível em:<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php#>. Acesso em 02 de junho de 2025.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. Planejamento de Transportes: Conceitos e Modelos. **Definição de viagem**. Brasil, 1º edição, p. 50. 2012.

CARDOSO, C. de S.; BITENCOURT, D.P.; MENDONÇA, M. Comportamento do vento no setor leste de Santa Catarina sob influência de ciclones extratropicais. **Revista Brasileira de Meteorologia**. V. 27, nº. 1, p. 39-48, 2012.

COSTA, P.R.F. Tratamento eletroquímico de efluentes proveniente de caixas separadores de água e óleo de postos de revendedores de combustível. Dissertação (Mestrado em Ciências e Engenharia do Petróleo). Natal: UFRN, 2016.

CNES. **Consulta Estabelecimento** – Identificação. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp?search=6778658>>. Acesso em 15 de maio de 2025.

COLIN, Silvio. **Uma introdução à Arquitetura**. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2000.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. **Carta Geológica** (Folha SG-22-Z-B). Porto Alegre, CPRM, 2011 (escala 1:250,000).

DBIO. EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV - WILSON PIMENTEL.
Jan/2020.

DER-SC. Departamento de Estradas de Rodagem de Santa Catarina. **Manual de capacidade de cruzamentos não semaforizados.** Florianópolis, 2000.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de estudos de tráfego.** Brasília, 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Cálculo do espaço livre lateral.** Brasil, p. 299. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Cálculo de densidade de acesso.** Brasil, p. 300. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Cálculo fator de ajustamento veículos pesados.** Brasil, p. 301. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Capacidade.** Brasil, p. 263. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Classificação dos níveis de serviço para rodovia.** Brasil, p. 296. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Definição da área de estudo.** Brasil, p. 91. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. Determinação do Nível de Serviço, Figura 63 – Curvas de variação do fluxo com a velocidade. Brasil, p. 298. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Determinação dos Fluxos mais carregados da hora pico.** Brasil, p. 301. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Determinação do nível de serviço baseado na densidade da rodovia.** Brasil, p. 305. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Fator de ajustamento para população.** Brasil, p. 304. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Fator horário de pico (FHP).** Brasil, p. 66. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Níveis de serviços desejáveis e aceitáveis.** Brasil, p. 343. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Nível de precisão da amostra.** Brasil, p. 118. 2006.

DNIT, *Manual de Estudos de Tráfego*, Publicação IPR 723. **Objetivos dos estudos de Tráfego.** Brasil, p. 19. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Objetivos das contagens volumétricas e classificatórias.** Brasil, p. 101. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Planejamento das contagens.** Brasil, p. 112. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Tabela 20 – Qualidade das estimativas de contagem.** Brasil, p. 119. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Tabela 21 – Métodos manuais de contagem de volume.** Brasil, p. 120. 2006.

DNIT, Manual de Estudos de Tráfego, Publicação IPR 723. **Tabela 78 – Ajustamento para largura de faixa.** Brasil, p. 299. 2006.

EBRAS. Eficiência Energética em Edifícios. Apostila Técnica. Brasília: Ministério de Minas e Energia – MME, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br>. Acesso em: 07 ago. 2025.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento:** Solos do Estado de Santa Catarina. Número 46. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004.

FERREIRA, Alda M. Herança açoriana no litoral norte catarinense: uma abordagem etnográfica. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Divisão de Geociências do Sul. **Mapeamento Geológico** (Folha SG-22-Z-B). Rio de Janeiro, IBGE, 2004. (Escala 1:250.000).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Divisão de Geociências do Sul. **Mapeamento Geomorfológico** (Folha SG-22- Z-B). Rio de Janeiro, IBGE, 2004 (Escala 1:250.000).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Divisão de Geociências do Sul. **Mapeamento Pedológico** (Folha SG-22-Z-B). Rio de Janeiro, IBGE, 2004. (Escala 1:250.000).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas de População.** Disponível em:
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtml. Acesso em 10 de maio de 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico Pedologia.** 2ª Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Banco de Dados Meteorológicos.** Disponível em: < <https://bdmep.inmet.gov.br/> > . Acesso em 08 maio 2025.

MURGEL, E. 2007. Fundamentos de Acústica Ambiental. São Paulo: Senac São Paulo, 2007. 131 p.

PENHA. **DECRETO Nº 3360/2018.** Dispõe sobre reajuste da contribuição para o custeio do serviço de iluminação pública – COSIP.

PENHA. **Emenda a Lei Orgânica Municipal nº 10/2016** - Altera, acrescenta e revoga dispositivos da Lei Orgânica Municipal de Penha - SC, nos termos da Constituição da República Federativa do Brasil e do Estado de Santa Catarina.

PENHA. **LEI COMPLEMENTAR Nº 6/02.** Institui a contribuição para o custeio dos serviços de iluminação pública - COSIP, e dá outras providências.

PENHA. **Lei Municipal Complementar nº 03/2007** – institui o Código de Obras do Município de Penha e dá outras providências.

PENHA. **Lei Municipal Complementar nº 04/2007** – institui o Código de Posturas do Município de Penha e dá outras providências.

PENHA. **Lei Municipal Complementar nº 02/2007** – 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 penha, também denominado plano diretor, bem como estabelece as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo, o sistema viário, o perímetro urbano e providências complementares.

SANTA CATARINA. Governo do Estado de Santa Catarina. SIGSC – Sistema de Informações Geográficas de Santa Catarina. Modelo Digital do Terreno – MDT. 2016. Disponível em: <http://sigsc.sc.gov.br>. Acesso em: 07 ago. 2025.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.675**, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

SANTA CATARINA. Lei nº 15.168, de 11 de maio de 2010. **Dispõe sobre a infraestrutura e equipamentos de segurança e acessibilidade para as formas de mobilidade não motorizadas e adota outras providências.** Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2010/15168_2010_lei.html. Acesso em: 6 jun. 2025.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

SARAIVA, J. R.; OLIVEIRA FILHO, D. Conforto ambiental: iluminação natural, ventilação e acústica. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

SCHEIBE, L. F. **Geologia de Santa Catarina.** Revista Geosul, No. 1. Ano I. Departamento de Geociências, CFH, UFSC. Florianópolis. 1986.

SILVA, L. C. da & BORTOLUZZI, C. A. 1987. **Textos básicos de geologia e recursos minerais de Santa Catarina.** Texto Explicativo para o mapa geológico do Estado de Santa Catarina. 11º. Distrito do DNPM. Série mapas e cartas de síntese. Nº 03. Seção Geológica. Florianópolis. 216p.

SILVA, Cláudia M. da. As armações baleeiras no litoral catarinense: entre a economia e a religiosidade. Revista Brasileira de História, São Paulo, v. 28, n. 55, p. 345-370, 2008.

SCHMITZ, Pedro I. Pré-História do Sul do Brasil. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1987.

SOUTHALL, R. Vi-Suite: An Open Source Environmental Analysis Plugin for Blender. 2017. Disponível em: <http://arts.brighton.ac.uk/projects/vi-suite>. Acesso em: 07 ago. 2025.

TIBURCIO, Felipe Soares; FERNANDES, Christiane Wenck Nogueira; et. al. A Influência da Implantação de Binários no Transporte Público Coletivo do Município de Joinville. Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET). **Definição de Binários de Trânsito.** Brasil, p. 4. 2013.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-SC

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2025 9818099-6

Início
Individual

1. Responsável Técnico

RAISA MARTINI
Título Profissional: Engenheira Florestal

RNP: 2517382930
Registro: 1563814-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: VETTER - EMPREENDIMENTO 32 LTDA
Endereço: RUA SETE DE SETEMBRO
Complemento:
Cidade: BLUMENAU
Valor: R\$ 1.500,00
Contrato:

Bairro: CENTRO
UF: SC

CPF/CNPJ: 46.204.179/0001-08
NP: 777

CEP: 89010-203

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Ação Institucional:
Tipo de Contratante:

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: VETTER - EMPREENDIMENTO 32 LTDA
Endereço: AV. ITAPOCOROI
Complemento:
Cidade: PENHA
Data de Início: 01/09/2024
Finalidade:

Bairro: ARMAÇÃO ITAPOCOROI
UF: SC

CPF/CNPJ: 46.204.179/0001-08
NP: QN

CEP: 88385-000

Previsão de Término: 31/12/2031

Coordenadas Geográficas:

Código:

4. Atividade Técnica

Projeto Controle ambiental	Elaboração	Execução	Consultoria
	Dimensão do Trabalho:	181,00	Unidade(s)
Projeto Auditoria ambiental	Elaboração	Execução	Consultoria
	Dimensão do Trabalho:	181,00	Unidade(s)
Análise Impactos sócio-econômicos em Estudos Ambientais	Coleta de Dados	Estudo	Laudo
	Dimensão do Trabalho:	181,00	Unidade(s)
Projeto Outra Atividade não relacionada na Área Florestal	Elaboração	Assessoria	Da Gestão Ambiental
	Dimensão do Trabalho:	181,00	Unidade(s)
Análise Sistematização de Solo	Coordenação	Elaboração	Laudo
	Dimensão do Trabalho:	3.515,00	Metro(s) Quadrado(s)
Análise Solos	Consultoria	Estudo Impacto Ambiental	Laudo
	Dimensão do Trabalho:	3.515,00	Metro(s) Quadrado(s)
Estudo Levantamento Botânico de Espécies da Flora	Parecer	Elaboração	Coordenação
	Dimensão do Trabalho:	3.515,00	Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Licenciamento Ambiental Trifásico para Atividade 71.11.07, Controles Ambientais e Elaboração de Estudo Ambiental Simplificado.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AEF Vale - 63

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

PENHA - SC, 07 de Maio de 2025

8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 07/05/2025: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 103,03 | Data Vencimento: 19/05/2025 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nossa Número:
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

RAISA
MARTINI:07
770422906

RAISA MARTINI
077.704.229-06

PEDRO HENRIQUE
SANCHES
FLORENCIO:4119096818
077.704.229-06

Análise de estruturação:
PEDRO HENRIQUE SANCHES
FLORENCIO:4119096818
077.704.229-06

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 9ª REGIÃO		1-ART Nº: 2025/03439
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		
CONTRATADO		
2.Nome: KAYLA RARINE DA SILVA	3.Registro no CRBio: 133151/09-D	
4.CPF: 109.969.839-10	5.E-mail: kaylararined@gmail.com	6.Tel: (47)99205-1032
7.End.: CIRINO ANTONIO CABRAL 1454	8.Compl.: SOBRADO	
9.Bairro: ITAJUBA	10.Cidade: BARRA VELHA	11.UF: SC
12.CEP: 88390-000		
CONTRATANTE		
13.Nome: VETTER EMPREENDIMENTO 32 LTDA		
14.Registro Profissional:	15.CPF / CGC / CNPJ: 46.204.179/0001-08	
16.End.: RUA SETE DE SETEMBRO 777		
17.Compl.:	18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: BLUMENAU
20.UF: SC	21.CEP: 89010-203	22.E-mail/Site:
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
23.Natureza : 1. Prestação de serviço		
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços; Realização de consultorias/assessorias técnicas; Emissão de laudos e pareceres;		
24.Identificação : ELABORAÇÃO DE ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (EAS) - IMPLANTAÇÃO DE UM EDIFÍCIO DE USO MISTO (RESIDENCIAL E COMERCIAL), LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE PENHA/SC.		
25.Município de Realização do Trabalho: PENHA		26.UF: SC
27.Forma de participação: EQUIPE	28.Perfil da equipe: ENGENHEIRA FLORESTAL E ENGENHEIRO CIVIL	
29 ÁREA do Conhecimento: Botânica; Ecologia; Zoologia;	30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : RESPONSÁVEL TÉCNICA PELA ELABORAÇÃO DE ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO - EAS (MEIOAMBIENTAL), IMPLANTAÇÃO DE UM EDIFÍCIO DE USO MISTO (COMERCIAL E RESIDENCIAL) ATIVIDADE DA RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 71.11.07, COMPOSTO POR 181 UNIDADES HABITACIONAIS, LOCALIZADO NA AVENIDA ITAPOCORÓI, BARRA ARMAÇÃO DO ITAPOCORÓI, MUNICÍPIO DE PENHA/SC. PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL TRIFÁSICO, PLANOS, PROGRAMAS E CONTROLE AMBIENTAL PARA O EMPREENDIMENTO SUPRACITADO.		
32.Valor: R\$ 1.000,00	33.Total de horas: 40	34.Início: MAI/2025
35.Término: DEZ/2031		
36. ASSINATURAS		37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Data: Assinatura do Profissional KAYLA RARINE DA SILVA: Assinado de forma digital por KAYLA RARINE DA SILVA:10996983910 Data: 2025.05.07 19:45:25 03'00'	Data: Assinatura e Carimbo do Contratante PEDRO HENRIQUE SANCHES FLORENCIO: Assinado de forma digital por PEDRO HENRIQUE SANCHES FLORENCIO:411908968013 Data: 2025.05.07 11:04:21 03'00'	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO
Data: / /	Assinatura do Profissional Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante
Data: / /		

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 1365.3248.3561.4189

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio09.org.br