

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA) ZPE IMBITUBA



CADERNO 2: ENGENHARIA E ARQUITETURA

EQUIPE TÉCNICA DO PRODUTO

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Rodrigo Paiva, Economista

Alessandra Furtado, Engenheira Civil

André Zajdenweber, Engenheiro Civil

Natália Tiemi Gomes Komoto, Economista

Giulia Paggiarin Flores, Internacionalista

GESTÃO DO PROJETO

Giulia Paggiarin Flores, Internacionalista

EQUIPE TÉCNICA

Alberto Gomes, Engenheiro Civil

Carla Acordi, Economista

Daniela Gola, Arquiteta e Urbanista

Fernanda Borssato, Administradora

Guilherme Dias Antoniacomi Silva, Engenheiro Mecânico

Leonardo Bertan, Economista

Leonardo Flecha, Engenheiro Mecânico

Luciana Freitas, Me. Engenharia Civil

Maurício Bastos, Arquiteto e Urbanista

Nelson Magalhães, Arquiteto e Urbanista

Thais Cosso, Arquiteta e Urbanista

Nathalia Rodrigues, Graduanda de Estatística

Marcelo Tardivo, Graduando de Economia

Matheus Senna, Graduando em Engenharia Civil

Luiz Aranha, Graduando em Engenharia Civil

Empresa responsável pelo produto: GRAF CONSULTORIA EM ENGENHARIA LTDA CNPJ: 46.921.999/0001-02	
Chamamento público nº 001/2024 Processo SCPAR nº 00000324/2024	Estudos de viabilidade técnica-operacional, econômico-financeira, ambiental e jurídica para estruturação do projeto de concessão para construção, operação, manutenção, gestão e exploração da zona de processamento de exportação de Imbituba-SC (ZPE)
Objeto: EVTEA ZPE Imbituba	Título: Caderno 2: Engenharia e Arquitetura

Versão	Nº de páginas	Data	Descrição
0	149	11/10/2024	Versão inicial
1	150	13/02/2025	Ajustes após revisão SCPAr

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	5
1.1	ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DO EDITAL	7
2	INTRODUÇÃO.....	9
2.1	LOCALIZAÇÃO DA ZPE IMBITUBA.....	11
3	INVENTÁRIO DA SITUAÇÃO EXISTENTE E AVALIAÇÃO FUNDIÁRIA	12
3.1	ASPECTOS IMOBILIÁRIOS.....	12
3.1.1	<i>Descrição.....</i>	12
3.1.2	<i>Matrícula</i>	13
3.1.3	<i>Forma de ocupação e situação dominial</i>	14
3.1.4	<i>Área e benfeitorias</i>	15
3.1.5	<i>Ônus e gravames</i>	17
3.1.6	<i>Taxa de ocupação ou foro</i>	17
3.1.7	<i>IPTU.....</i>	17
3.1.8	<i>Inventário de bens</i>	17
3.2	TOMBAMENTO DE BENS	22
3.3	CONCLUSÕES E RISCOS IDENTIFICADOS	24
4	ANTEPROJETOS DE ENGENHARIA	25
4.1	CÓDIGO E NORMAS.....	25
4.2	ESTUDOS PRELIMINARES REALIZADOS	27
4.3	PROPOSTA DE FASEAMENTO DA ZPE IMBITUBA	28
4.4	ARQUITETURA.....	32
4.4.1	<i>Edifícios.....</i>	34
4.4.2	<i>Área Alfandegada.....</i>	39
4.4.3	<i>Redes Hidrossanitárias</i>	44
4.4.4	<i>Climatização</i>	44
4.5	ELÉTRICA.....	45
4.5.1	<i>Distribuição de energia.....</i>	47
4.5.2	<i>Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA).....</i>	49
4.6	DRENAGEM	50
4.7	GEOMÉTRICO.....	52
4.8	TERRAPLENAGEM.....	54
4.9	PAVIMENTAÇÃO	57
4.9.1	<i>Composição da Pavimentação</i>	61
4.9.2	<i>Passeio com acessibilidade.....</i>	64
4.10	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	65
4.11	TELECOM	72
4.11.1	<i>CFTV.....</i>	72

4.11.2	<i>Alarme antifurto</i>	73
4.11.3	<i>Dados e Telefonia</i>	73
4.12	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	73
4.13	CONSIDERAÇÕES SOBRE SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS	73
4.14	ESPAÇO DESTINADO PARA FINS ADMINISTRATIVOS OU SERVIÇOS	76
5	INVESTIMENTOS (CAPEX)	78
5.1	SISTEMAS DE CUSTOS E BDI	78
5.2	PREVISÃO DE INVESTIMENTOS	79
5.2.1	<i>Composição de custos</i>	82
5.2.2	<i>Faseamento dos investimentos</i>	97
5.3	REINVESTIMENTOS	103
6	BENS REVERSÍVEIS DA CONCESSÃO	104
7	CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS (OPEX)	107
7.1	BENCHMARKING DE APARELHOS SEMELHANTES	107
7.2	CUSTOS FIXOS E DESPESAS	110
7.2.1	<i>Mão de obra</i>	110
7.2.2	<i>Utilidades</i>	115
7.2.2.1	<i>Água e esgoto</i>	115
7.2.2.2	<i>Eletricidade</i>	115
7.2.3	<i>Manutenção</i>	115
7.2.4	<i>Seguros</i>	116
7.3	GERAL E ADMINISTRATIVO	118
7.3.1	<i>Telecom e TI</i>	118
7.3.2	<i>Limpeza</i>	118
7.3.3	<i>Material de escritório e Alimentação</i>	118
7.3.4	<i>Viagens</i>	119
7.3.5	<i>Marketing</i>	119
7.3.6	<i>Locação de veículos</i>	119
7.3.7	<i>Consultorias e assessorias</i>	119
7.3.8	<i>IPTU</i>	120
7.3.9	<i>Segurança patrimonial</i>	120
7.4	LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	121
7.5	CUSTOS VARIÁVEIS	121
7.5.1	<i>Energia elétrica</i>	121
7.5.2	<i>Combustíveis e lubrificantes</i>	122
7.6	CUSTOS E DESPESAS AMBIENTAIS.....	123
7.7	RESUMO – OPEX	124
8	DESENHOS DOS FLUXOS OPERACIONAIS NA ZPE	125
9	FLUXOS DE PROCESSOS DE AUTORIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO	128

REFERÊNCIAS.....	132
LISTA DE SIGLAS	135
LISTA DE TABELAS.....	138
LISTA DE FIGURAS.....	140
ANEXOS	142

1 APRESENTAÇÃO

O caderno de Engenharia e Arquitetura integra os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômico-financeira e Ambiental (EVTEA) para a realização do projeto de concessão de construção, operação, exploração e gestão da Zona de Processamento de Exportação (ZPE) de Imbituba, em Santa Catarina, conforme o resolvido no Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) de Chamamento Público – nº 01/2024 pela SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A. – SCPar. O documento tem como objetivo apresentar o zoneamento considerado para a implantação e operação da ZPE Imbituba, os principais elementos construtivos em cada fase do projeto, bem como estimativas de investimentos e custos e despesas operacionais.

O caderno de engenharia e arquitetura é composto por nove capítulos, incluindo a presente seção, sendo eles:

- I. Apresentação: descrição sucinta dos principais objetivos associados aos estudos de engenharia e apresentação dos respectivos capítulos que são englobados no caderno de engenharia e arquitetura.
- II. Introdução: considerações sobre anteprojetos de engenharia e apresentação da localização da ZPE Imbituba.
- III. Inventário da situação existente e avaliação fundiária: descrição dos principais aspectos imobiliários relacionados ao imóvel onde será implantada a ZPE Imbituba, com base na documentação fornecida ao Consórcio. Descrição das edificações e benfeitorias existentes na área, evidenciando os bens que serão reversíveis na Concessão. Além disso, este capítulo apresenta considerações sobre a ocupação da área, IPTU, e bens tombados nas imediações do empreendimento.
- IV. Anteprojetos de Engenharia: apresentação dos projetos de engenharia desenvolvidos para a ZPE Imbituba e o faseamento proposto para a implantação da infraestrutura. São contempladas as seguintes disciplinas: Arquitetura, Elétrica, Drenagem, Geométrico, Terraplenagem, Pavimentação, Abastecimento de Água, serviços complementares. Além disso, este capítulo traz considerações sobre soluções sustentáveis que a ZPE poderá implementar, visando maior cumprimento dos Objetivos Sustentáveis da ONU.
- V. Investimentos (CAPEX): elaboração de planilha de estimativa de custos e prazos de obras, instalações e equipamentos para a implantação (CAPEX) da ZPE Imbituba.
- VI. Bens reversíveis de concessão: apresenta a lista de bens reversíveis da ZPE após conclusão dos investimentos previstos.

- VII. Custos e Despesas operacionais (OPEX): elaboração de planilha de estimativa de custos e despesas operacionais (OPEX) de caráter fixo e variável, apresentando as principais premissas de cálculo e valores estimados.
- VIII. Desenhos dos Fluxos Operacionais: descrição das principais etapas envolvendo as operações de carga e descarga que ocorrerão na ZPE Imituba, com foco nas operações de exportação e interações com órgãos anuentes.
- IX. Fluxos de processos de autorização e implantação: apresentação e descrição dos fluxos de processos para autorização da implantação da ZPE e de empresas industriais na área.

1.1 ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DO EDITAL

Com o objetivo de facilitar a avaliação deste caderno, a Tabela 1 apresenta as seções em que são abordados os itens exigidos pelo Edital do Chamamento Público 01/2024 da SC Participações e Parcerias S.A (SCPar) para o Caderno de Engenharia e Arquitetura.

Tabela 1: Atendimento aos requisitos do edital.

Nº	Especificação do Edital	Seção deste Caderno
1	Inventário das instalações existentes na ZPE, verificando a regularidade da situação fundiária, com descrição e detalhamentos dos bens que constituirão a concessão, bem como a situação patrimonial das áreas que comporão a concessão, inclusive com a indicação dos bens reversíveis. Na eventualidade de alguma ação necessária referente à regularização fundiária, apresentar o detalhamento desta, bem como os custos e prazos estimados.	Cap. 2 e 6
2	Dimensionamento de espaço físico necessário para instalação do parque fabril e / ou de serviços permitidos pela Lei Nº 14.184/2021.	Cap. 3
3	Apresentação de anteprojeto 2 de arquitetura e engenharia para as instalações a serem construídas e/ou reformadas, com os serviços de atualização, seus sistemas e instalações, atendendo aos parâmetros e especificações técnicas mínimas, bem como evidenciando o atendimento a todas as normas técnicas aplicáveis às soluções de engenharia apresentadas. Consideração às normatizações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) relativas a conforto, ruído, ergonomia, iluminação e outros.	Cap. 3
4	Estudo da viabilidade, sem que haja obrigação de implantação, de ações sustentáveis parametrizadas pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas (ONU), bem como sua inserção no Sistema de Mensuração de Desempenho, de modo que permita incentivos à concessionária no pagamento de compartilhamento de receitas.	Cap. 3
5	O anteprojeto ¹ contém elementos que permitam a plena caracterização das obras previstas em cada fase/etapa de implantação, como desenhos esquemáticos, croquis ou imagens, quando necessários, para o perfeito entendimento dos principais componentes das obras, ou ainda outras investigações e ensaios, quando couber. Apresentação da caracterização das obras previstas, considerando-se as informações legais e técnicas que regem e limitam o objeto da concessão, bem como a legislação complementar aplicável ao setor.	Cap. 3
6	Apresentação do dimensionamento da operação da ZPE, que inclui, mas não se limita a: desenho dos fluxos de operação; dimensionamento de mão de obra e respectivos custos; serviços próprios e terceirizados; manutenção; vigilância e limpeza, serviços administrativos, integração com órgãos intervenientes, como Receita	Cap. 3, 5 e 7

¹ No caso de utilização dos projetos existentes, os proponentes do PMI deverão adequá-los em conformidade com o modelo de negócio proposto.

Nº	Especificação do Edital	Seção deste Caderno
	Federal, fiscalização e demais componentes do OPEX, com apresentação dos respectivos custos e despesas.	
7	Determinação dos quantitativos dos investimentos necessários para a instalação completa da ZPE. Os investimentos incluem, mas não se limitam a: infraestrutura; equipamentos; sistemas; instalações para abrigar órgãos intervenientes; <i>facilities</i> ; e demais componentes do CAPEX (inicial e reinvestimentos).	Cap. 4
8	Nas estimativas de CAPEX, os preços unitários estão baseados em sistemas oficiais de preço, em preços de mercado ou em valores referenciais admitidos pela Administração Pública, principalmente pelos órgãos de fiscalização e controle.	Cap. 4
9	Detalhamento, para todo o período de concessão dos: custos operacionais, custos administrativos, custos de manutenção e outras despesas que sejam necessárias.	Cap. 5
10	Apresentação do desenho dos fluxos de captação de empresas para instalação na ZPE, respeitando os procedimentos previstos na Lei Nº 14.184/2021 e resoluções do Conselho Nacional de ZPEs. Apresentação dos fluxos de processos nos quais haverá ações necessárias do poder concedente e/ou órgãos intervenientes que influenciarão na instalação e operação da ZPE, incluindo, mas não se limitando a: fluxos e prazos para instalação de usuários e aprovação de projetos.	Cap. 9
11	Apresentação do plano de seguros, com orçamentos obtidos no mercado de seguros nacional, referente aos riscos assumidos pelo parceiro privado na operação, com especial atenção a adequação da cobertura vigente no país em conformidade com as normas expedidas pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP).	Cap. 7
12	Os custos operacionais se baseiam em referências de custos eficientes, inclusive com <i>benchmarking</i> de outros equipamentos semelhantes, nacionais e internacionais. Os custos de pessoal retratam uma estrutura organizacional referencial do operador e todos os custos são compatíveis com as soluções adotadas para o desenvolvimento do empreendimento.	Cap. 7
13	Apresentação do desenho de integração da operação do parque industrial com órgãos intervenientes da ZPE e zona alfandegada, como a Receita Federal, tendo como premissa a automação dos processos, de modo que o conceito de atualidade tecnológica, presente na descrição de serviço adequado do artigo 6º da Lei 8.987/1995 seja priorizado e dimensionado no CAPEX.	Cap. 3 e 8

Fonte: Chamamento público nº 001/2024 (SCPAR).

Elaboração própria.

2 INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é apresentar as diretrizes e critérios gerais que orientem a implantação da infraestrutura da ZPE de Imbituba, atendendo aos itens “2.2.i Inventário das condições existentes”, “2.2.iii Desenvolvimento do Empreendimento” e “2.2.iv Estimativa de custos de investimento (CAPEX) e operação (OPEX)” do Edital, e permitindo uma visão global do projeto e a identificação de todos os seus elementos constitutivos.

Para atendimento ao item 2.2.i, foram analisados documentos do imóvel onde será implantada a ZPE de Imbituba, o entorno do imóvel e dados disponibilizados em portais oficiais dos governos estadual e municipal, que foram complementados com informações coletadas durante visita técnica à área realizada no dia 01 de agosto de 2024.

Em relação ao item 2.2.ii, ressalta-se a exigência de apresentação de anteprojetos de arquitetura e engenharia para as instalações que serão construídas/reformadas na área da ZPE. Nesse sentido, deve-se contextualizar adequadamente o nível em que os projetos apresentados para este produto se encontram. elaboração de um projeto de engenharia segue um caminho ascendente de detalhamento, passando por etapas que vão da concepção geral à definição precisa de cada elemento construtivo, conforme as etapas a seguir:

Figura 1: Etapas do projeto de engenharia.



Elaboração própria.

Inicialmente, o **anteprojeto** estabelece as diretrizes gerais do empreendimento, delineando seus objetivos e viabilidade. Nessa etapa, a informação é mais abrangente, permitindo uma visão macro do projeto. Estudos preliminares avaliam aspectos técnicos, econômicos e ambientais, enquanto esboços e diagramas conceituais auxiliam na visualização da ideia central.

O **projeto conceitual** aprofunda os conceitos do anteprojeto, definindo parâmetros técnicos e funcionalidades. A informação se torna mais específica, com estudos mais detalhados e análises preliminares. Desenhos e especificações técnicas mais elaborados permitem uma compreensão mais clara do empreendimento.

No **projeto básico**, ocorre um refinamento significativo do projeto. O escopo é definido de forma completa, abrangendo todas as disciplinas envolvidas. O nível de detalhamento aumenta consideravelmente, exigindo estudos aprofundados e levantamentos precisos. Os desenhos e especificações técnicas tornam-se mais complexos, permitindo a quantificação dos materiais e serviços necessários. A Lei 8.666/1993 define o projeto básico como o conjunto de elementos necessários para caracterizar a obra, possibilitando a avaliação de custos e prazos.

Por fim, o **projeto executivo** representa a culminação do processo. Nessa etapa, todos os detalhes são definidos de forma precisa e completa, servindo como guia para a execução da obra. Os desenhos são elaborados em escala, contendo todas as informações necessárias para a construção e montagem. O projeto executivo é o documento que materializa a ideia inicial, transformando-a em um conjunto de instruções detalhadas para a execução da obra.

No caso da ZPE Imbituba, o nível de projeto necessário, conforme o Edital, é o de anteprojeto, por se tratar de uma avaliação realizada no âmbito de um processo de concessão do empreendimento. Entretanto, em virtude de iniciativas anteriores da IAZPE e da Prefeitura de Imbituba para colocar a ZPE em funcionamento, já foram realizados estudos preliminares, tais como o de sondagem, topografia e estudo de tráfego para a área, os quais são fundamentais para o estabelecimento de projetos em níveis mais detalhados. Além dos estudos preliminares, também foram desenvolvidos projetos de engenharia de nível básico-executivo pela empresa ESTEL ENGENHARIA LTDA, encomendados pela IAZPE e Prefeitura de Imbituba, os quais foram utilizados como base para o presente estudo. Assim, embora o nível solicitado no Edital seja o de anteprojeto, é possível apresentar um detalhamento maior tendo em vista os estudos já realizados para a área.

Um ponto importante em relação ao presente estudo, é que ainda não estão definidas questões primordiais como a empresa administradora e quais serão os tipos e porte de indústrias que se instalarão na ZPE Imbituba, de modo que a disposição de áreas e instalações gerais poderá ser revista quando da real construção do empreendimento e assinatura de contratos comerciais de exploração das áreas.

O desenvolvimento dos desenhos de arranjo geral prioriza a ocupação das áreas integrando conceitos urbanísticos e logísticos, com um melhor aproveitamento setorial na compatibilização entre os sistemas de movimentação de cargas, instalações de armazenagem, infraestrutura, utilidades e acessos.

A partir dos arranjos gerais elaborados e revisados, é gerado um conjunto de informações para estimar os quantitativos dos principais itens de projeto e assim embasar a elaboração das estimativas orçamentárias. Nos desenhos, constam os seguintes elementos principais:

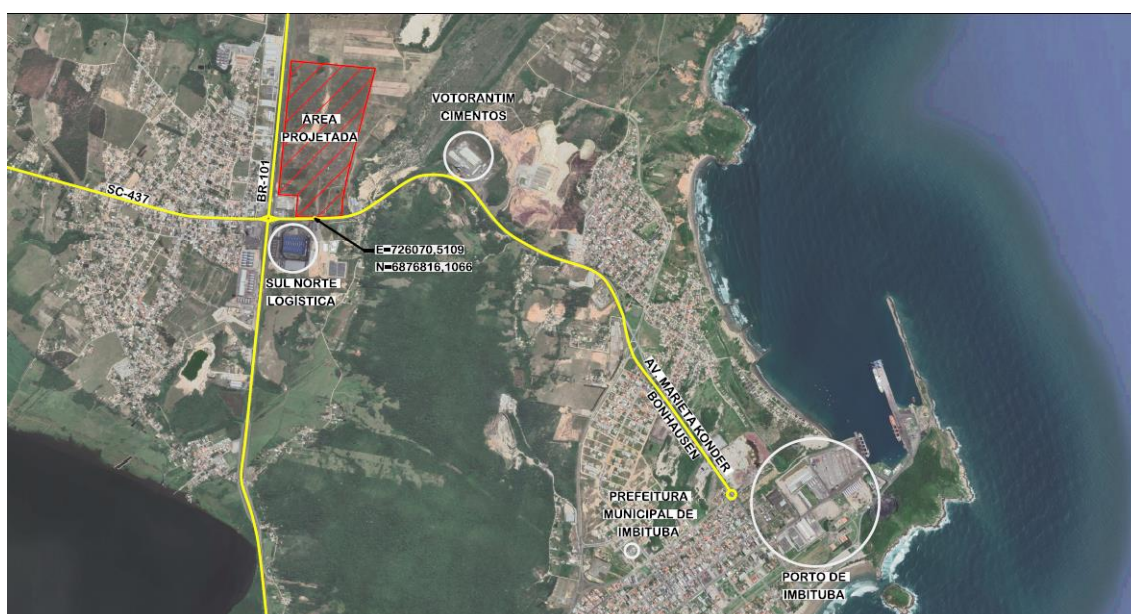
- Área destinada às edificações administrativas, alfandegárias e apoio operacional;
- Distribuição dos armazéns, estação de tratamento de efluentes (ETE), subestação e demais edificações destinadas a utilidades;
- Balanças, scanners e demais equipamentos de fiscalização que se façam necessários;
- Indicação dos acessos e circulação interna;
- Estacionamentos para veículos de carga e passeio.

Para o presente produto, adotou-se a sistemática de descrever as principais soluções técnicas necessárias ao atendimento de cada disciplina de engenharia, a partir da revisão e complementação dos projetos básico-executivos previamente elaborados, haja vista que já contempla um nível maior de detalhamento e foi desenvolvido em parceria com o poder concedente, o que é um indicativo da aderência às diretrizes e objetivos principais para a área. Principalmente, foi sugerido um faseamento da implantação da infraestrutura da ZPE, como forma de diluir o peso dos investimentos ao longo do período para o concessionário, garantir maior flexibilidade em relação a forma de exploração do espaço e tornar o empreendimento mais atrativo à possíveis investidores.

2.1 LOCALIZAÇÃO DA ZPE IMBITUBA

A ZPE Imbituba deverá ser instalada em área de aproximadamente 611 mil m², situada em terreno de propriedade da IAZPE no município de Imbituba, no Distrito do Mirim, com acesso principal pela Av. Marieta Konder Bonhausen. Essa área situa-se a aproximadamente 5 km do Centro da cidade e 5,5 km do Porto de Imbituba. A Figura 2 apresenta a localização da área da ZPE de Imbituba.

Figura 2: Localização da ZPE Imbituba.



Fonte: Estel Engenharia (2022).

3 INVENTÁRIO DA SITUAÇÃO EXISTENTE E AVALIAÇÃO FUNDIÁRIA

Esta seção apresenta os aspectos imobiliários e fundiários do terreno onde será implantada a ZPE de Imituba, com o inventário dos bens e benfeitorias existentes no local atualmente.

3.1 ASPECTOS IMOBILIÁRIOS

Este item abrange a situação jurídica e fundiária dos imóveis da IAZPE, bem como sua caracterização e inventário de bens.

Ressalvados aspectos específicos, a análise da situação imobiliária de uma área depende, em geral, do recebimento dos seguintes documentos básicos:

- (i) certidões imobiliárias de inteiro teor emitidas pelos competentes Registros Gerais de Imóveis, com indicação de ônus reais e atualizadas;
- (ii) (certidões atualizadas de inteiro teor, emitidas pela Secretaria de Patrimônio da União – SPU quanto a imóveis da União ou localizados em terreno de marinha;
- (iii) (iii) informações quanto à posse ou outras situações de fato incidentes sobre imóveis;
- (iv) instrumentos de aquisição da propriedade ou dos direitos detidos pela IAZPE sobre o bem;
- (v) outros documentos que demonstrem a situação jurídica do imóvel, como Habite-se, Certidão do Corpo de Bombeiros, Certidão de Situação Fiscal e Enfitêutica/Dados Cadastrais, atos de tombamento ou decretos de declaração de utilidade pública para fins de desapropriação etc. Tais informações foram solicitadas à Comissão de Avaliação do PMI/ZPE no âmbito da realização deste estudo.

A área sobre a qual será implantada a estrutura da ZPE de Imituba corresponde a parte do imóvel de matrícula nº 18.240, cujo terreno tem 1.022.247,72 m². A identificação desse imóvel teve como base essencialmente as informações fornecidas pela CAPMI/ZPE, compostas pela certidão do registro de imóveis de inteiro teor da Comarca de Imituba e por documentação sobre a unificação de áreas que culminou na referida matrícula:

- Arquivo “S23010313117D.pdf” – Certidão de Registro de Imóveis de Inteiro Teor da matrícula 18.240, Livro nº 2, fls 153, datada de 25/01/2023.
- Arquivo “UNIFICAÇÃO TERRAS IAZPE - 2.pdf” – Certidões de Registro de Imóveis de Inteiro Teor das matrículas que foram unificadas gerando a matrícula nº 18.240.

3.1.1 DESCRIÇÃO

A área objeto de avaliação possui 1.022.247,72 m² e está localizada no Distrito Industrial de Imituba, na localidade de Nova Brasília, Distrito de Mirim, na cidade de Imituba (SC). O acesso se dá principalmente pela Av. Marieta Konder Bonhausen, porém o terreno também faz divisa com a faixa marginal da BR-101 (Rod. Governador Mário Covas). O imóvel caracteriza-se por um relevo relativamente plano, com presença de vegetação predominantemente rasteira/arbustiva e com árvores isoladas e áreas de

solo arenoso exposto com indícios de erosão hídrica. Ainda, há presença de postes de iluminação ao longo de acesso em terra que adentra a porção central do terreno e seu perímetro, entretanto, não há fiação elétrica funcional, provavelmente furtada ao longo dos anos.

Na entrada principal do imóvel, há uma placa indicando a propriedade pela IAZPE. O terreno é cercado por mourões de concreto simples e, em maior parte, sem cerca metálica ou arame. Também não apresenta postos de controle de acesso ou equipamentos de vigilância, como mostra a Figura 3.

Figura 3: Entrada da área da ZPE Imbituba – Av. Marieta Konder Bonhausen.



Fonte: Google Maps (2024).

3.1.2 MATRÍCULA

A atual área da IAZPE inicialmente pertencera à Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina – CODISC, sociedade de economia mista do estado de Santa Catarina, que requereu em 1994 a fusão e unificação de 50 matrículas autônomas, para fins de posterior transferência ao Estado de Santa Catarina. Estas 50 áreas de terras eram contíguas entre si, formando uma gleba de terreno com área total de 1.045.788,60 m² sob a matrícula nº 18.412, posteriormente transformada na matrícula nº 10.746.

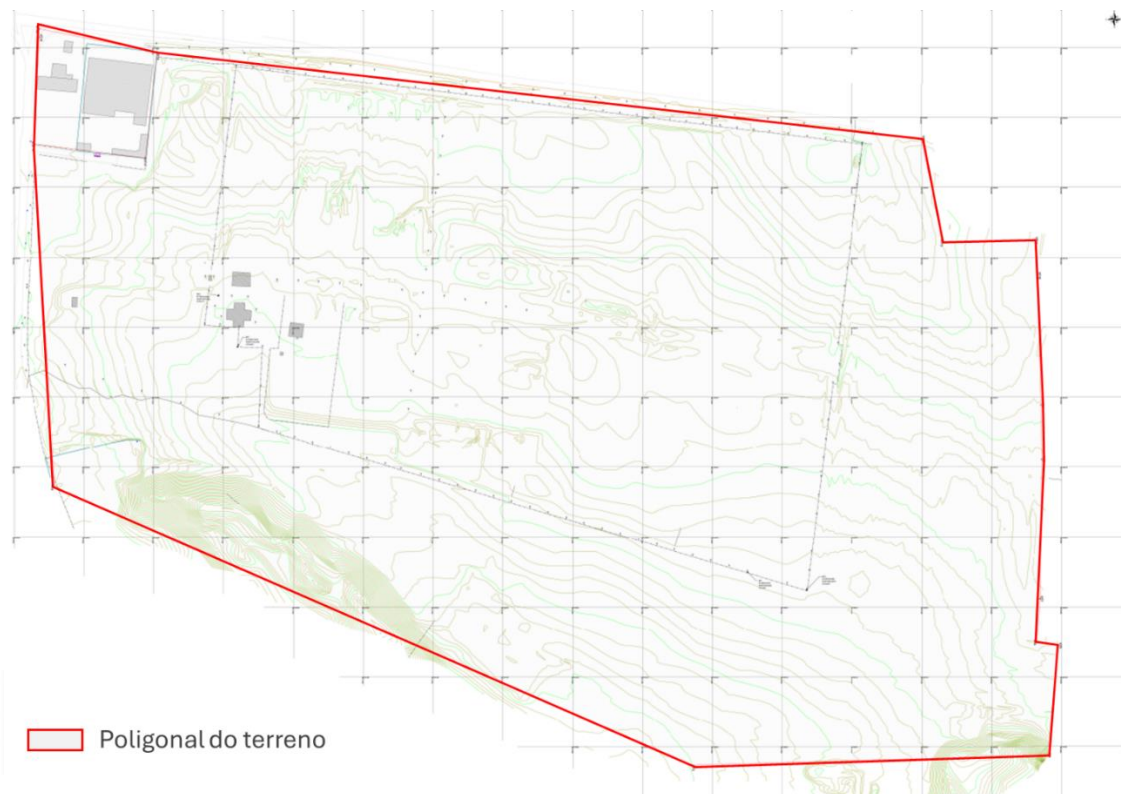
Em 1995, uma área de 1.022.247,72 m² da matrícula nº 10.476 foi transferida para a matrícula nº 18.240, incorporada pelo Estado de Santa Catarina para a Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina – CODESC, que por sua vez a transferiu para a IAZPE. Já em 1997, outra área, de 15.196,18 m², foi transferida para a Imbasal Comércio e Transporte e Representação Ltda. (matrícula nº 11.536), ao passo que a área restante, de 8.344,70 m² só foi transferida para a CODISC (matrícula nº 18.241) em 2010, resultando na extinção da matrícula nº 10.746.

No ano de 2009, conforme consta na documentação disponibilizada, duas áreas da matrícula nº 18.240 (10 mil m² cada) foram penhoradas para garantir o pagamento do

débito da IAZPE com o exequente (Vara do Trabalho de Imbituba). No entanto, em 2010 ambas as penhoras foram canceladas, mantendo a área total do terreno.

A Figura 4 apresenta a poligonal (em vermelho) do terreno dentro do qual será instalada a ZPE.

Figura 4: Poligonal do terreno em que será instalada a ZPE Imbituba.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

3.1.3 FORMA DE OCUPAÇÃO E SITUAÇÃO DOMINIAL

Embora haja uma placa na entrada principal do imóvel (e outra nos fundos) indicando a propriedade da IAZPE, uma visita técnica ao local permitiu verificar que, principalmente nas edificações existentes, há presença de lixo e danos causados por vandalismo, como revestimentos quebrados e pixações.

Entre as edificações existentes no local, destaca-se a presença de uma casa (Edificação 1 na Figura 6), construída em 2003, com paredes de madeira e cobertura de telha cerâmica, a qual deverá ser demolida para implantação da infraestrutura da ZPE. Essa casa, segundo informado por representantes da IAZPE, foi construída para servir de apoio às obras de terraplenagem do terreno e construção das demais benfeitorias existentes. Foi informado que esta casa não é ocupada por terceiros.

As demais edificações não possuem fechamento de portas e janelas e/ou instalações sanitárias. Como mencionado anteriormente, a área apresenta sinais da ocorrência de ocupação esporádica e/ou temporária por terceiros não autorizados, porém, não se

verificou indícios de que as edificações são utilizadas de modo permanente por terceiros para fins de moradia.

Dessa forma, a situação verificada *in loco* indica que a situação dominial em relação ao terreno da ZPE é regular, isto é, não se verificaram problemas de exercício de posse da área.

Figura 5: Edificação 1 existente na área da ZPE Imituba.

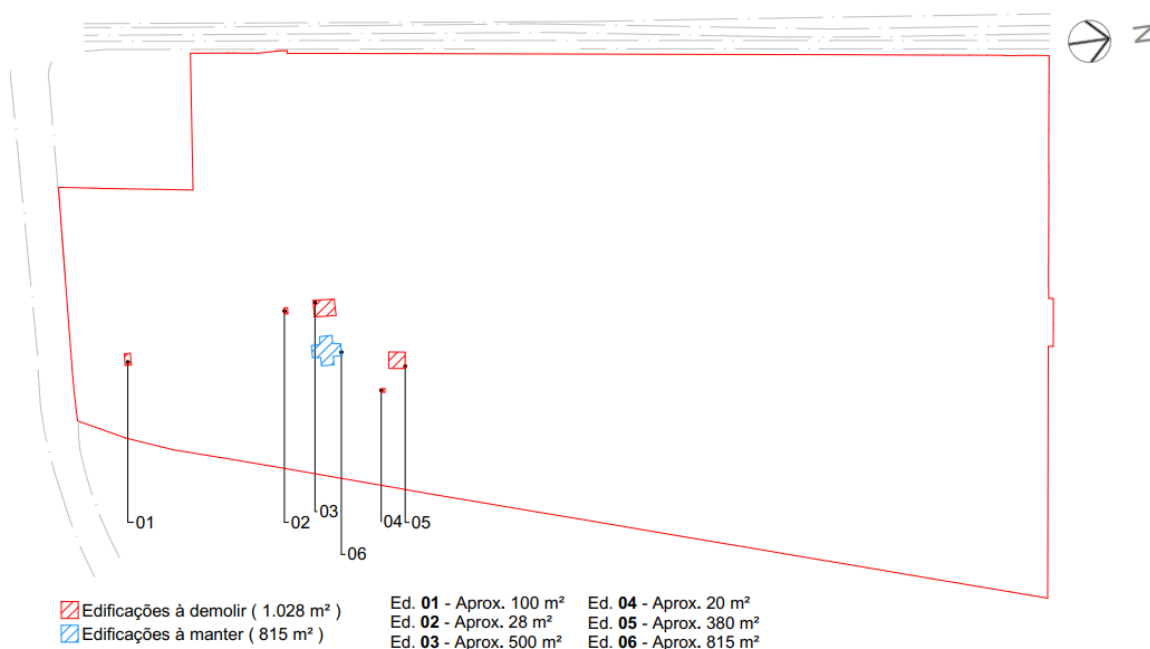


Elaboração própria (2024).

3.1.4 ÁREA E BENFEITORIAS

A certidão do registro de imóveis de inteiro teor atesta que o imóvel possui área total de 1.022.247,72 m², na qual há 6 edificações, localizadas conforme a figura a seguir. Com exceção da edificação 01 (imagem anterior), que apresenta estrutura de madeira e cobertura de telha cerâmica, as demais edificações possuem estrutura de concreto, paredes de alvenaria e cobertura de fibrocimento. Todas as edificações foram construídas no ano de 2003 (Figura 6).

Figura 6: Edificações existentes na área da ZPE Imbituba.



Edificação 01



Edificação 02



Edificação 03



Edificação 04



Edificação 05



Edificação 06

Fonte: Adaptado de Estel Engenharia (2022).

Como apontado anteriormente, em adição às edificações, observa-se que há presença de postes de iluminação ao longo do terreno e no entorno da área destinada à ZPE, porém a rede elétrica no local não está em funcionamento e que os fios elétricos foram removidos. De forma similar, há cercamentos dentro da área do imóvel, próximo às edificações, porém tanto os mourões de concreto como a malha metálica encontram-se, em geral, danificados e terão que ser removidos e trocados. Além disso, constatou-se a presença de estruturas que aparentam ser de rede de drenagem e esgoto, proveniente de obras anteriores, as quais também não estão condições operacionais.

3.1.5 ÔNUS E GRAVAMES

Não foram verificados gravames ou ônus atuais relacionados ao imóvel. Em 2009 houve o registro de penhora de duas áreas (10 mil m² cada uma) do imóvel em estudo para garantir o pagamento do débito da IAZPE com a Vara do Trabalho de Imbituba, porém, ambas as penhoras foram canceladas em 2010.

Destaca-se que as certidões de inteiro teor recebidas datam de janeiro de 2023, de modo que não é possível atestar a inexistência de gravames desde então. Não foi disponibilizada certidão de ônus reais negativa.

3.1.6 TAXA DE OCUPAÇÃO OU FORO

Foi informado pela Comissão de Avaliação do PMI/ZPE que a área da ZPE não está localizada em terrenos de Patrimônio da União.

3.1.7 IPTU

Segundo o Boletim Cadastral Imobiliário do imóvel de matrícula nº 18.240, este é dividido em seis frações territoriais, que compõem a inscrição imobiliária de número raiz “06.01.076.603.1781.001.”. A partir do detalhamento de cada fração de terreno, tem-se os seguintes valores e informações a respeito do imposto predial e territorial, detalhados na Tabela 2.

Tabela 2: IPTU associado ao terreno da ZPE Imbituba.

Inscrição imobiliária	Alíquota ITPU	Fração do terreno (m ²)	Valor do Imposto Territorial	Valor do Imposto Predial
06.01.076.603.1781.001.001	0,005	57.754,11	R\$ 767,55	R\$ 17,76
06.01.076.603.1781.001.002	0,005	14.438,53	R\$ 191,89	R\$ 13,64
06.01.076.603.1781.001.003	0,005	360.963,18	R\$ 4.797,20	R\$ 182,33
06.01.076.603.1781.001.004	0,005	311.872,19	R\$ 4.144,78	R\$ 157,53
06.01.076.603.1781.001.005	0,005	2.887,71	R\$ 38,38	R\$ 2,73
06.01.076.603.1781.001.006	0,1	274.332,02	R\$ 7.291,75	R\$ 0,00
TOTAL		1.022.247,72	R\$ 17.231,54	R\$ 373,98
			R\$ 17.605,52	

Fonte: CidadãoWeb (Prefeitura Municipal de Imbituba, 2024).

Elaboração própria.

3.1.8 INVENTÁRIO DE BENS

Considerando-se os bens existentes na área que será implantada a ZPE, foi elaborado um levantamento dos ativos imobilizados no local, com a finalidade de caracterizá-los e identificá-los quanto a sua reversibilidade na futura concessão. A principal fonte de dados utilizada para identificação deles foi o projeto de engenharia desenvolvido pela IAZPE/Estel e a documentação relativa à matrícula do imóvel. Nesses documentos é possível identificar a localização e quantidades de ativos e benfeitorias dentro da área estudada. Estes bens são listados e caracterizados na Tabela 3, e classificados quanto a sua reversibilidade em uma futura concessão.

Os bens considerados passíveis de serem revertidos à IAZPE/SCPar são aqueles vinculados à atividade fim da ZPE, isto é, que são essenciais à sua operação e à prestação dos serviços previstos para a nova Concessionária, independentemente de terem sido transferidos ao concessionário ou de terem sido por ele incorporados durante a execução do contrato. A previsão de reversibilidade é importante porque garante a conservação dos bens, sua atualidade e a continuidade do serviço após o término do contrato de concessão, visto que esses bens serão devolvidos ao poder público pela concessionária.

Nesse sentido, considera-se como bem reversível a edificação que será reformada para abrigar a estrutura administrativa da ZPE (Edificação 6). Os demais bens não são considerados reversíveis, pois, conforme os anteprojetos de engenharia e o próprio modelo de concessão, deverão ser removidos/substituídos ou realocados conforme ocorra a ocupação da área pelas instalações e indústrias da ZPE.

Tabela 3: Lista de bens da ZPE Imbituba e indicação quanto à reversibilidade

Tipo	Descrição	Unid.	Quantidade	Características	Estado de conservação	Bem reversível
Bem imóvel	Edificação 1	m ²	100	Estrutura em madeira, cobertura em telha cerâmica; construída em 2003.	(H) Necessitando de reparos Importantes a edificação sem valor	Não
Bem imóvel	Edificação 2	m ²	28	Estrutura em alvenaria; cobertura em fibrocimento. Não possui portas ou janelas instalados; construção em 2003, inacabada.	(F) Necessitando de reparos simples a Importantes	Não
Bem imóvel	Edificação 3	m ²	500	Estrutura em alvenaria; cobertura em fibrocimento. Não possui portas ou janelas instalados; construção em 2003, inacabada.	(F) Necessitando de reparos simples a Importantes	Não
Bem imóvel	Edificação 4	m ²	20	Estrutura em alvenaria; cobertura em fibrocimento. Não possui portas ou janelas instalados; construção em 2003, inacabada.	(F) Necessitando de reparos simples a Importantes	Não
Bem imóvel	Edificação 5	m ²	380	Estrutura em alvenaria; cobertura em fibrocimento. Não possui portas ou janelas instalados;	(F) Necessitando de reparos simples a Importantes	Não

Tipo	Descrição	Unid.	Quantidade	Características	Estado de conservação	Bem reversível
				construção em 2003, inacabada.		
Bem imóvel	Edificação 6	m ²	815	Estrutura em alvenaria; cobertura em fibrocimento. Não possui portas ou janelas instalados; construção em 2003, inacabada.	(F) Necessitando de reparos simples a Importantes	Sim
Benfeitoria	Cercamento	m	Aprox. 4.175	Mourão de concreto curvo e malha metálica	(I) Sem valor	Não
Benfeitoria	Postes e luminárias	und.	Aprox. 130	Poste de madeira com uma a duas luminárias	(H) Necessitando de reparos Importantes a edificação sem valor	Não

Elaboração própria.

Os bens reversíveis após conclusão da implantação da ZPE de Imbituba estão listados no Capítulo 6.

Na Figura 7 são apresentados registros fotográficos feitos em visita *in loco* em agosto de 2024.

Figura 7: Aspectos do terreno da ZPE e estado de conservação de benfeitorias.



Elaboração própria.

A figura anterior mostra o estado de conservação do cercamento e postes de iluminação (sem fiação), bem como a presença de lixo descartado no terreno. Em relação à vegetação presente no local, nota-se a cobertura por grama alta e presença intensa de arbustos na porção norte do terreno.

A Figura 8 apresenta a Edificação 6, que será reformada para implantação do prédio administrativo da ZPE Imituba. Nota-se que os elementos de fundação e cobertura se encontram em bom estado de conservação. Revestimentos internos e externos deverão ser recuperados e/ou trocados e pisações removidas. As instalações sanitárias e de drenagem existentes também deverão ser refeitas.

Figura 8: Edificação 6 – Situação atual do imóvel.



Elaboração própria.

As demais edificações, embora apresentem estado de conservação semelhante à Edificação 6, serão demolidas, conforme indicado na Figura 6.

3.2 TOMBAMENTO DE BENS

O tombamento de bens materiais e imateriais é uma das formas de garantir a manutenção de memórias e histórias de um determinado local. O processo de tombamento pode ocorrer nas instâncias federal, estadual e municipal, em que cada órgão responsável determina as diretrizes relacionadas à preservação e exploração desses bens, bem como as regras para intervenções no seu entorno. Assim, tendo em vista o grande porte de um empreendimento como a ZPE, o levantamento dos bens tombados em Imbituba é importante para entender a eventual necessidade de solicitação de autorização para intervenção no entorno de algum bem tombado.

A Fundação Catarinense de Cultura (FCC) é o órgão responsável por ações de de proteção, preservação e salvaguarda do patrimônio cultural catarinense, entre elas o tombamento de bens imateriais e materiais.

Em Imbituba, há dois bens tombados pela FCC (2024): i) Igreja de Sant'Ana, construída por açorianos em meados do século XVIII, sendo a primeira paróquia da região, criada por determinação de Dom João V, com registro de tombamento em 1998. O tombamento se deu pelo Decreto nº 2.995/1998 e compreende também o cemitério anexo e a praça, com área de amortecimento de 100 m; e ii) Museu Usina (Complexo da Usina Termelétrica), que consiste na edificação da usina inaugurada em 1910, marcando a chegada da energia elétrica. Essa edificação possui arquitetura típica das construções industriais da época, cuja origem remonta a arquitetura ferroviária e está situada na Rua João de Oliveira Filho, nº 01.

Figura 9: Bens tombados em Imbituba.



Fonte: FCC (2024). Elaboração própria.

Conforme a Lei nº 17.565/2018 (Lei do Tombamento Estadual), art. 18, é “vedado, na vizinhança do bem tombado, fazer construção que impeça ou reduza sua visibilidade, nem sobre ele colocar anúncios ou cartazes, sob pena de ser mandado demolir a construção ou retirar o objeto estranho” (FCC, 2024).

Observa-se, porém, que a área da ZPE se encontra distante dos bens tombados em Imbituba, não havendo restrição ou necessidade de aprovação da FCC para realização das obras, já que não impactam nos bens tombados.

Na instância municipal, outros quatro bens são protegidos (PREFEITURA DE IMBITUBA, 2024): i) Campo de Dunas da Ribanceira, com dunas do tipo transversais, presença de espécies de flora protegidas, teve seu tombamento provisório definido pela Resolução CMPC/IMB Nº 01/2023; ii) Museu da Baleia Franca, que abriga arquivos e artefatos históricos sobre o período das estações baleeiras; iii) “Torres Gêmeas” de Imbituba, construídas na década de 1930 em estilo neocolonial, tombados pela Resolução CMPC/IMB No 06, de 10 de outubro de 2016; e iv) Imbituba Hotel, edificado entre 1919 e 1920, sendo considerado à época um dos mais luxuosos do sul do país, situado na Av. Álvaro Catão, 280, Centro.

Consultas realizadas no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) revelam que não há outros bens materiais tombados na instância federal próximos à área de implantação da ZPE. Demais informações acerca desta temática encontram-se no Caderno 3: Meio Ambiente.

3.3 CONCLUSÕES E RISCOS IDENTIFICADOS

A partir das informações colhidas em visita técnica, da documentação apresentada sobre o imóvel da IAZPE e das pesquisas realizadas pelo Consórcio, considera-se que a situação dominial em relação a ele é regular. Deve-se levar em consideração, no entanto, que a presença de infraestrutura abandonada e aparentemente utilizada por terceiros, seja para estadia ou lazer, é um risco ao exercício de posse do terreno pela IAZPE, ensejando acompanhamento contínuo da situação pela entidade.

Outro ponto de atenção relaciona-se às certidões de inteiro teor disponibilizadas, cuja data de janeiro de 2023 não permite atestação da inexistência de gravames relacionados ao imóvel atualmente.

Não foram constatadas interferências da implantação da ZPE em bens materiais protegidos por tombamento.

4 ANTEPROJETOS DE ENGENHARIA

Conforme previsto e determinado no Edital, neste estudo são propostas adequações aos projetos de engenharia disponibilizados às empresas autorizadas no âmbito do PMI, a fim de compatibilizá-los com o modelo de negócios proposto. Nesse sentido, trabalhou-se, sobretudo, na proposição de um faseamento das obras de implantação da ZPE, tomando como base o zoneamento e projetos executivos já desenvolvidos pela IAZPE/Estel, bem como na proposição de melhorias nos projetos.

De acordo com a Lei nº 14.184/2021, a Resolução CZPE nº 29/2021 e demais normas aplicáveis à autorização e implantação de ZPE no Brasil, a área destinada à ZPE Imbituba deverá apresentar:

- Acesso controlado por meio de guaritas e *gates*, estacionamento de carretas e estacionamento de veículos leves;
- Áreas administrativas da ZPE;
- Área de apoio ao motorista;
- Área alfandegada;
- Área para instalação dos órgãos anuentes, com acesso independente;
- Áreas de apoio e infraestrutura;
- Áreas para implantação de indústrias de beneficiamento, num total de 190 unidades, com áreas variando de 1.078,90 a 13.504,49 m², com acessos ao longo de um eixo viário principal e vias secundárias.
- Instalações elétricas, esgoto e drenagem pluvial em toda a área.

4.1 CÓDIGO E NORMAS

As adaptações nos Estudos de Arquitetura e de Engenharia da IAZPE/Estel foram propostas conforme as recomendações das Normas Brasileiras aplicáveis a cada área de projeto, assim como as legislações municipal, estadual e federal.

As seguintes normas e resoluções são aplicáveis e devem ser observadas (em sua edição mais recente) durante todo o Contrato. Esses documentos são de domínio público e, assim, obtidos por meio dos respectivos organismos responsáveis pelas publicações:

- ABNT NBR 11682 – Estabilidade de Taludes;
- ABNT NBR- 12215 – Projeto de adutora de água para abastecimento público;
- ABNT NBR- 12218 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- ABNT NBR 12266 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- ABNT NBR 5626 – instalações prediais de água potável;
- ABNT NBR 5681 – Controle Tecnológico de Execução de Aterros;
- ABNT NBR 6123 – Condições para consideração das forças devidas às ações estática e dinâmica do vento;
- ABNT NBR 6459 – Determinação de Limite de Liquidez;
- ABNT NBR 6484 – Solo-Sondagens;

- ABNT NBR 6497 – Levantamento Geotécnico;
- ABNT NBR 7180 – Determinação do Limite de Plasticidade;
- ABNT NBR 7181 – Solo-Análise Granulométrica;
- ABNT NBR 7217 – Composição Granulométrica;
- ABNT NBR 8044 – Projeto Geotécnico;
- ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário;
- ABNT NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto – Procedimento;
- ABNT NBR 9061 – Segurança de Escavação a Céu Aberto;
- ABNT NBR-12217 – Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- ABNT NBR-9061 – Segurança de escavação a céu aberto;
- ABNT NBR 15000-2 de 10/2020 – Sistemas de blindagem — Proteção balística – Parte 2;
- DNIT 104/2009-ES – Serviços Preliminares;
- DNIT 105/2009-ES – Caminhos de Serviço;
- DNIT 106/2009-ES – Cortes;
- DNIT 107/2009-ES – Empréstimos;
- DNIT 108/2009-ES – Aterro;
- DNIT 1999 – Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais;
- DNIT IPR-718/2005 – Manual de Projeto de Interseções;
- DNIT IPR-718/2006 – Manual de Acessos;
- Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais de Archibald J. Macintyre;
- IS -206 – Estudos Geotécnicos (DNIT, 2006);
- IS-211 - Projeto de Pavimentação (DNIT, 2006);
- Manual de Drenagem do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP;
- Manual de Estudos de Tráfego (DNIT, IPR – 723/2006);
- Manual de Hidráulica de Azevedo Netto G.A. Alvares;
- Manual de Pavimentação (DNIT, IPR – 719/2006);
- Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis (DNER – 667/1981);
- NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão;
- NBR 5410 – Execução de Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 156465 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais;
- NBR 5101 – Iluminação pública;
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR IEC 60947-2 – Disjuntores de baixa tensão;
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de interiores;
- NBR 5598 – Eletroduto rígido em aço carbono com revestimento protetor;
- NBR 6148 – Condutores isolados PVC para 750V;
- NBR 7285 – Condutores isolados PVC para 1KV;
- NBR 10898 – Iluminação de emergência;
- NBR NM 247 – Cabos flexíveis BWF 750V;
- NBR 6808/93 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão;
- NBR – 6146/80 – Invólucro de equipamentos elétricos;
- NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público;

- N-321.0002 – Fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição – CELESC;
- NBR 5419 – Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente (DNIT 141/2010 - ES);
- Pavimentação – Regularização do Subleito (DNIT 137/2010 - ES);
- Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente (DNIT 139/2010 - ES);
- Pavimentação – Tratamento Superficial Duplo (DNIT 147/2012 – ES);
- Terraplenagem – Aterros (DNIT 108/2009 - ES);
- Terraplenagem – Cortes (DNIT 106/2009 - ES);
- Terraplenagem – Empréstimos (DNIT 107/2009 - ES);
- EIA/TIA 568A – Commercial Building Telecommunications Wiring Standard;
- EIA/TIA 569A - Commercial Building Standard for Telecommunicative Pathways and Spaces;
- EIA/TIA 506 – Administration Standard for de Telecommunication infrastructure of Commercial Building;
- EIA/TIA 567 – Grounding and Bonding Requeriments for Telecommunications in /commercial Building;
- EIA/TIA –67 – Transmission Performance Specification for Field Tests EIA/TIA/TSB – 95;
- Prática Telebrás 235-510-600 – Projeto de redes telefônicas em edifício;
- NBR 16401:2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários, Partes 1, 2 e 3;
- NBR 5648 – Tubos plásticos de uso predial e industrial;
- PORTARIA nº 3.523, de 28 de agosto de 1998 – Ministério da Saúde;
- RESOLUÇÃO RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

A aplicação das normas das organizações acima citadas, não dispensa o atendimento a outras normas, resoluções, códigos, leis, decretos, portarias e demais regulamentos pertinentes, emanados das esferas públicas federal, estadual e municipal, aplicáveis a cada caso específico.

4.2 ESTUDOS PRELIMINARES REALIZADOS

As soluções de engenharia aqui propostas têm como ponto de partida o projeto básico-executivo desenvolvido pela IAZPE/Estel, cujo escopo também contemplou a realização de estudos e levantamentos de campo, como topográficos, hidrológicos, geotécnicos e de tráfego.

A região onde será implantada a ZPE de Imituba pode ser caracterizada como de clima subtropical mesotérmico úmido, com ocorrência de precipitação significativa em todos os meses do ano e inexistência de estação seca definida, verão quente e temperaturas entre -3°C e 18°C nos meses mais frios (ESTEL, 2022).

Os estudos geotécnicos indicaram solo de areia marrom clara a uma profundidade de até 1,5 m. A partir das características de tipo de solo, umidade, densidade, Índice de Suporte Califórnia (CBR) e expansão, definiu-se o CBR de projeto de 9,4% (ESTEL, 2022).

O estudo de tráfego considerou as orientações do Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego do DENATRAN, com o objetivo de calcular o volume de tráfego para 4 áreas: 1 - Via Principal; 2 - Vias Secundárias; 3 - Estacionamento de veículos leves; 4 - Estacionamento de veículos pesados. O volume médio anual (VMDA) foi calculado a partir de modelos de previsão de tráfego, obtendo-se o número de veículos por cada área, para os períodos inicial e final de operação da ZPE, segundo mostra a Tabela 4 (ESTEL, 2022).

Tabela 4: VMDA para diferentes áreas de uso,

Área	Período inicial de ocupação da ZPE	Período final de ocupação da ZPE
Via Principal	1041	6486
Vias secundárias	104	649
Estacionamento de veículos leves	208	1297
Estacionamento de veículos pesados	104	649

Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Os estudos preliminares realizados são importantes para embasar o dimensionamento adequado da infraestrutura da ZPE.

4.3 PROPOSTA DE FASEAMENTO DA ZPE IMBITUBA

Tendo em vista a estrutura do modelo de negócios e de concessão propostos no Caderno 4: Econômico/Financeiro e Caderno 5: Jurídico, que tem como pressuposto a garantia da realização dos investimentos na ZPE ao mesmo tempo em que diminui o risco para o Concessionário quanto à velocidade e intensidade da ocupação dos lotes industriais, propõe-se a implantação da infraestrutura da ZPE de Imbituba de forma faseada. Considera-se uma fase inicial de investimentos obrigatórios por parte do futuro Concessionário e outras oito fases atreladas a consolidação de contratos comerciais para ocupação das áreas destinadas às plantas industriais.

A Fase Inicial, denominada “Fase 0”, contempla os investimentos mínimos obrigatórios a serem feitos na área, a partir da obtenção das licenças prévia e de instalação. Essa fase abrange a construção de uma das portarias de acesso à área (PR2), a reforma do prédio administrativo (Edifício 6- ED6) e a implementação de parte da Rua Projetada 1 (43% do total) e dos sistemas elétrico e de abastecimento de água referentes à área ocupada por essas infraestruturas. Assim, a Fase Inicial tem aproximadamente 41 mil m², representando aproximadamente 2% da área total da ZPE, conforme apresentado na Figura 10.

Figura 10: Faseamento da ZPE Imbituba – Fase 0 (inicial).



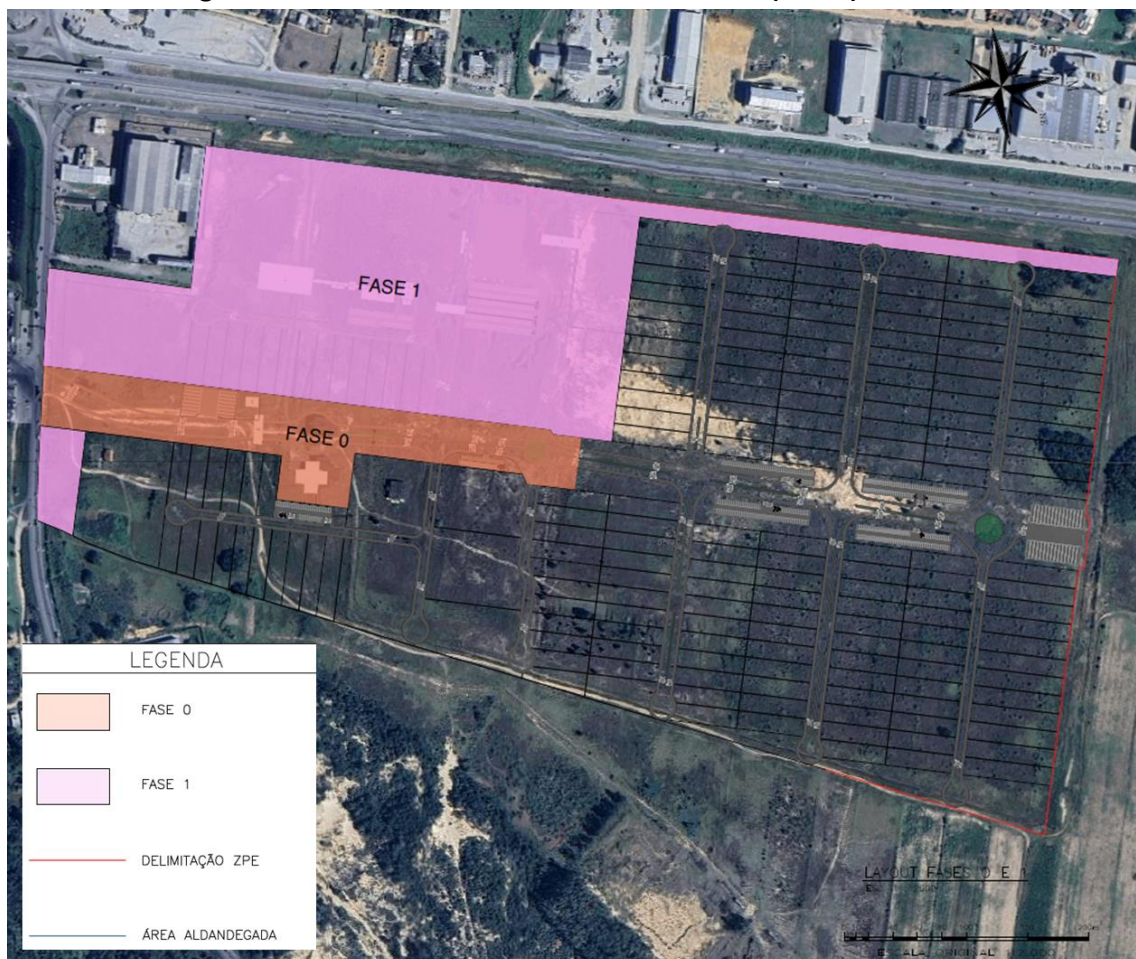
Elaboração própria a partir de dados da Estel Engenharia (2022).

A implementação da infraestrutura referente à Primeira Fase de ocupação industrial – Fase 1 – deverá ser realizada com o firmamento do primeiro contrato com indústria para se instalar na ZPE. Nesta fase, deverão ser construídas:

- Todas as instalações relacionadas à Área Alfandegada da ZPE;
- O segundo acesso (pela via marginal da BR-101) e portaria de controle;
- Ruas Projetadas 2 (total), 4 e 5 (parcial);
- Sistemas elétrico e de abastecimento de água referentes à área total dessa fase;
- Implementação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e da subestação elétrica.

Além das áreas Alfandegada e de “uso comum”, a Fase 1 engloba 49.105 m² de lotes destinados à instalação de indústrias. A Licença Ambiental de Instalação referente à área da Fase 1 deverá ser obtida conjuntamente à da Fase Inicial, de modo que a construção da infraestrutura necessária possa ocorrer de forma imediata a assinatura do primeiro contrato comercial para exploração de áreas na ZPE. A Figura 11 apresenta as áreas da Fase Inicial e da Fase 1, que poderão ser implementadas de forma concomitante ou sequencial, a depender da atuação do Concessionário.

Figura 11: Faseamento da ZPE Imbituba – Fase 0 (inicial) e Fase 1.



Elaboração própria a partir de dados da Estel Engenharia (2022).

A ocupação do restante da área da ZPE também foi dividida em grandes lotes, cujas áreas deverão ser licenciadas posteriormente e implementadas com a construção das ruas internas, sistemas elétricos e de abastecimento de água e esgoto gerais, conforme a efetuação de contratos de ocupação das áreas. O período de implantação entre as fases poderá variar, conforme projetado no Caderno 1: Estudo de Mercado, de dois a quatro anos, a depender do cenário considerado. No cenário referencial, considera-se um intervalo de três anos entre a implementação de uma fase e a seguinte. A Figura 12 apresenta o faseamento completo da área da ZPE.

Figura 12: Faseamento da ZPE Imbituba – Todas as Fases.



Elaboração própria a partir de dados da Estel Engenharia (2022).

As dimensões de cada fase e das áreas ocupadas por lotes em cada uma são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5: Dimensões das áreas de cada fase de implantação da ZPE Imbituba.

Fase	Área total (m ²)	Área de lotes (m ²)
Fase 0	40.977,34	-
Fase 1	159.895,42	49.104,73
Fase 2	103.165,76	89.250,98
Fase 3	54.883,95	39.787,68
Fase 4	41.497,80	34.691,83
Fase 5	52.148,05	37.293,35
Fase 6	45.622,26	34.437,52
Fase 7	61.574,52	43.178,87
Fase 9	52.119,91	41.669,67
Total	611.885,00	369.414,63

Elaboração própria a partir de dados da Estel Engenharia (2022).

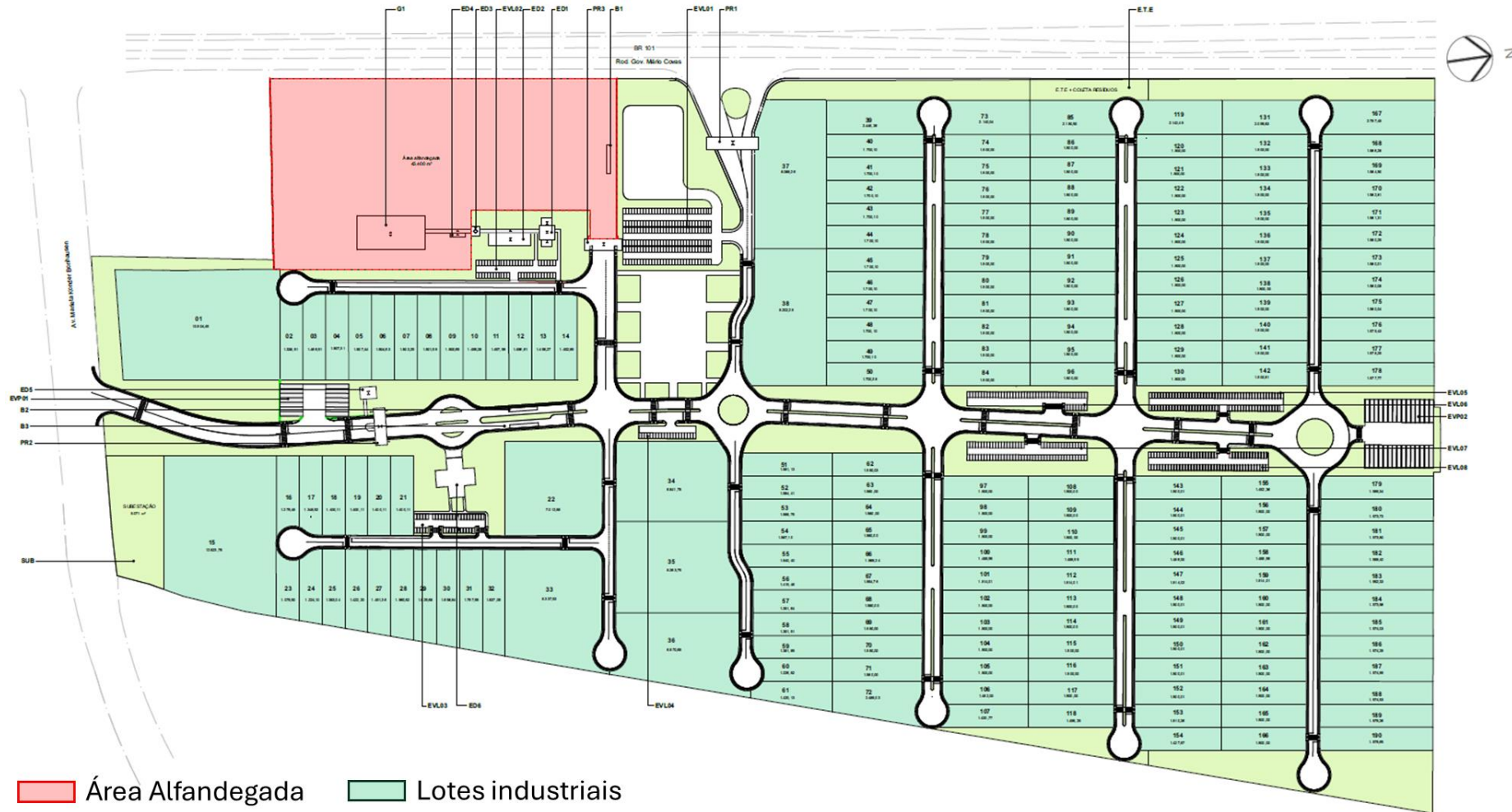
Os desenhos técnicos referentes ao faseamento geral da ZPE estão disponíveis para consulta no Anexo 1 – Faseamento Geral.

4.4 ARQUITETURA

O *layout* proposto para a ZPE de Imbituba é o apresentado na Figura 13.

Na sequência são descritos os edifícios, os ambientes previstos e seus respectivos materiais de acabamento, considerando para seu dimensionamento cerca de 52 funcionários por turno de trabalho (apenas os colaboradores da ZPE, sem considerar os funcionários das empresas a serem instaladas), sendo dois turnos diários, considerando também a possibilidade de aumento no número de colaboradores.

Figura 13: Layout geral de implantação da ZPE Imbituba.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

4.4.1 EDIFÍCIOS

Estão previstos seis edifícios, contemplando um prédio administrativo, duas portarias de controle de acesso à área da ZPE, uma portaria de controle de acesso à área alfandegada, três edifícios de atendimento geral, auxílio e monitoramento e uma portaria de pedestres na área alfandegada, e um edifício de apoio aos caminhoneiros. Além desses, a área alfandegada contará com um galpão de armazenamento aberto.

Com exceção do Edifício Administrativo (ED6), já existente na área e que será reformado, os demais edifícios serão construídos. O padrão construtivo, acabamentos e projetos hidrossanitários e de climatização considerados neste estudo são aqueles indicados nos projetos e descritos nos respectivos memoriais descritivos elaborados pela IAZPE/Estel. A seguir são apresentadas as principais características dos materiais e padrão construtivo adotados para a elaboração do estudo de viabilidade da ZPE de Imbituba.

- As coberturas e marquises dos edifícios e do galpão serão em estrutura metálica treliçada e telhas metálicas termoacústicas trapezoidal, com revestimento externo em aço galvalume, revestimento interno em filme alumínio e núcleo isolante em Polisocianurato (PIR), a fim de garantir maior conforto térmico. A telha deverá ter resistência ao fogo Classe IIA.
- As paredes externas dos edifícios ED1 a ED6 serão em tijolo maciço aparente, de modo a seguir a tipologia do prédio existente que fará parte do conjunto da ZPE, enquanto nas portarias PR1, PR2 e PR3 serão em alvenaria convencional. Já as paredes e divisórias internas poderão ser de placas melamínicas (com estrutura em alumínio e isolamento acústico (lã de PET)) ou alvenaria convencional, como é o caso de algumas divisórias internas nos blocos A e B da Área Alfandegada.
- As bancadas das copas e sanitários são em granito preto São Gabriel e cubas de aço inox (copas) e cerâmica branca (sanitários). O mesmo granito será usado nos peitoris das janelas.
- O revestimento interno de parede e pisos nos sanitários, vestiários copas e demais áreas molhadas será em porcelanato retificado, com resistência à abrasão PEI 4 (quatro). Nas áreas externas em que for usado porcelanato, a resistência a abrasão deverá ser PEI 5 (cinco). Nas áreas de trabalho, o piso interno será vinílico de Classe 33 (tráfego intenso de pessoas), com no mínimo 0,55 mm conforme a NBR 14.917.
- Já nas áreas externas, as calçadas e estacionamentos serão em piso cimentício intertravado nas áreas de tráfego médio de pessoas, atendendo a NBR 9781/2013. O arruamento será realizado em asfalto.
- Em relação à pintura, as paredes internas receberão tinta acrílica, enquanto nas externas de tijolo maciço receberão pintura hidrofugante incolor para proteção e facilidade na manutenção. As pinturas de demarcação de vagas de estacionamento e sinalização horizontal geral serão com tinta acrílica para piso, seguindo as especificações da ABNT NBR 90550:2020.
- Para esquadrias e aberturas, considera-se a colocação de janelas em alumínio, atendendo às exigências das NBRs quanto a isolamento térmico, vedação acústica, estanqueidade à água, resistência ao vento, resistência estrutural e segurança. Os vidros deverão ser transparentes e lisos, seguindo a ABNT NBR 7199 para determinar sua

espessura e tipo, conforme a sua aplicação. As ferragens para abertura de portas devem possuir formato de fácil pega (NBR 9050:2020), em aço galvanizado ou alumínio.

- As louças sanitárias serão todas em cerâmica vitrificada na cor branca e atendendo as normas da ABNT. Os metais para torneiras, chuveiros e barras de apoio serão na cor cromado.

Especificamente em relação ao ED6 – Administrativo, será mantida a cobertura existente, que se encontra em bom estado, com instalação de forro modular de fibra com resistência ao fogo Classe A. O sistema construtivo utilizado para o fechamento do edifício administrativo é misto sendo parte em tijolo maciço e parte em alvenaria convencional, devendo ser mantido este método para os reparos necessários. Da mesma forma, algumas paredes internas deverão ser reparadas, conforme visualizado na visita técnica ao local, visto que possuem trechos quebrados. Os materiais e acabamentos para as áreas molhadas, internas e externas serão os mesmos utilizados nas outras edificações.

Já no Galpão de Armazenamento (G1) da área alfandegada, não haverá fechamento de paredes (será aberto), contando apenas com estrutura aparente de pilares e vigas em concreto pré-fabricado. Não haverá divisórias internas a fim de possibilitar o armazenamento de contêineres de forma vertical e horizontal. A área de estacionamento e arruamento será asfaltada, ao passo que na área interna do galpão o piso será em concreto de alta resistência. Toda a estrutura em concreto pré-fabricado que for ficar em contato com intempéries deverá receber pintura hidrofugante incolor e sem brilho, tanto internamente, quanto externamente, para proteção e facilidade na manutenção.

Os desenhos arquitetônicos e cada edificação são apresentados a seguir, com exceção daqueles inseridos dentro da área alfandegada, serão mais bem descritos na 4.4.2. O detalhamento das plantas baixas e de cobertura podem ser consultados no Anexo 1.

Figura 14: Portaria 1 da ZPE Imbituba – Visão geral.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

A Portaria 1 foi dimensionada para quatro *gates* de entrada, para caminhões e veículos leves, e três de saída. Ao centro, encontra-se a edificação com o posto de controle e sanitários para os funcionários.

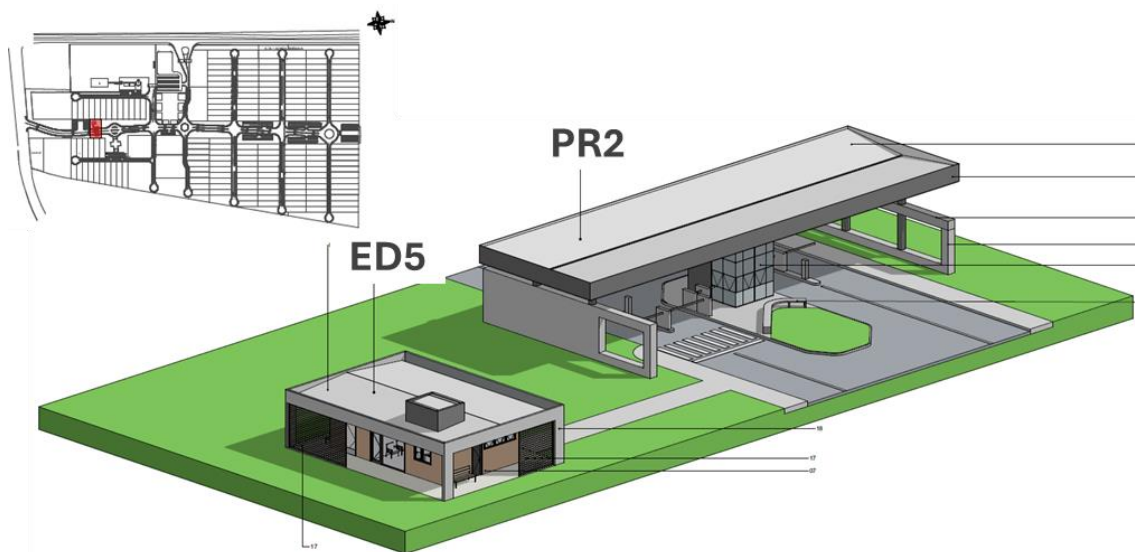
Tabela 6: Áreas da Portaria 1.

Portaria 1	Área (m ²)
Área total construída	508,65
Cabine de Controle	7,80
Lavabo	2,16

Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Já a Portaria 2 possui dois *gates* de entrada e de saída, que também podem ser usados por veículos pesados e leves. Ao lado da Portaria, há o Edifício 5, que consiste em uma área de apoio aos motoristas, com sanitários e área de espera. Aos veículos pesados é destinada uma área de estacionamento antes da Portaria 2, próxima à área de apoio.

Figura 15: Portaria 2 e Edifício 5 da ZPE Imbituba – Visão geral.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

Tabela 7: Áreas da Portaria 2 e Edifício 5.

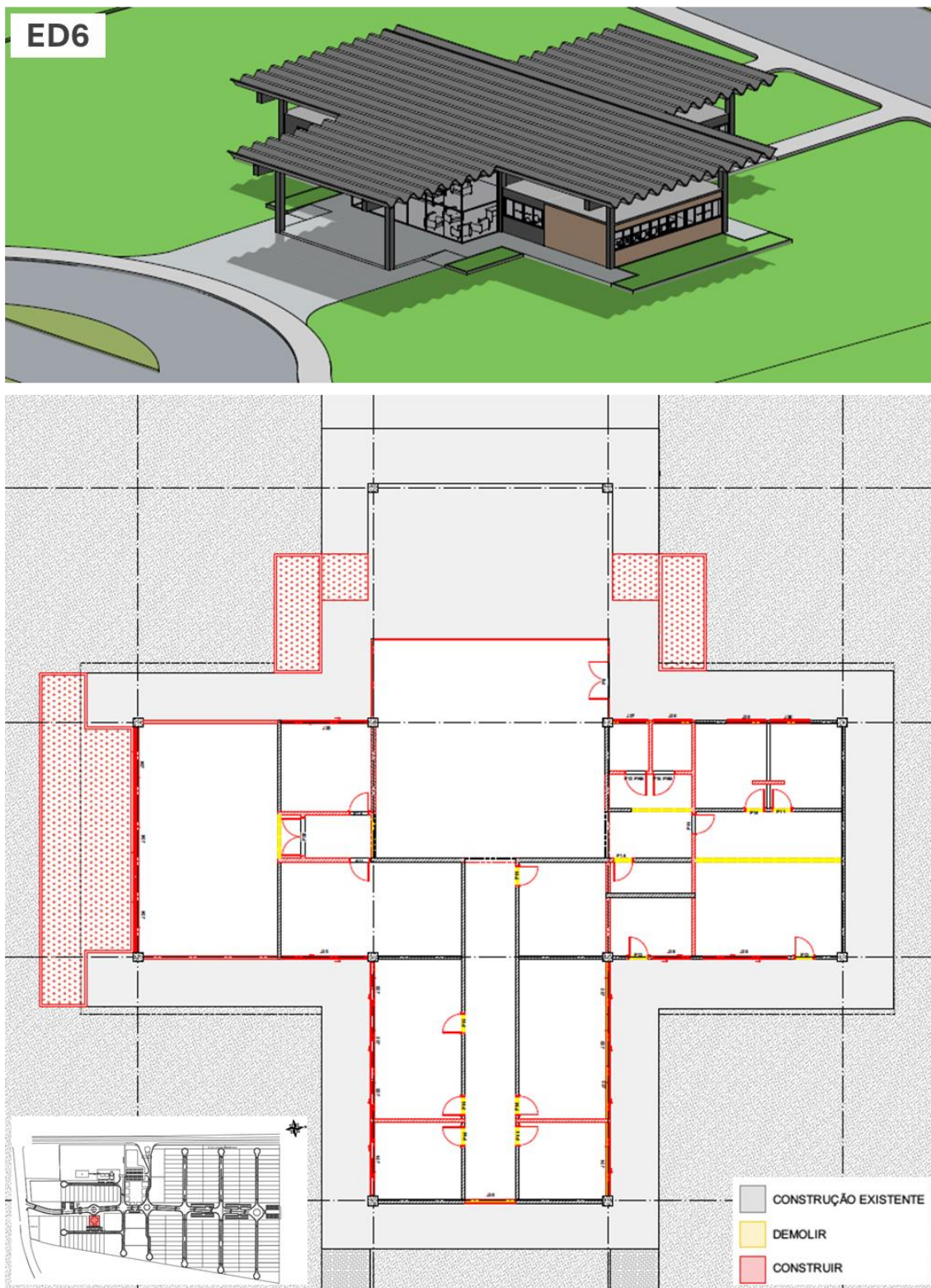
Descrição	Área (m ²)
Área total construída – Portaria 2	328,40
Guarita	7,71
Lavabo	2,16
Área total construída – Edifício 5	150,15
Área de circulação e espera	20,46
Copa	6,40
WC Masculino	12,96
WC Feminino	12,96
WC PNE	6,40

Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Após a Portaria 2, encontram-se duas balanças rodoviárias para pesagem de veículos de carga fora da área primária da ZPE.

Na sequência, à direita (no sentido de entrada na ZPE), encontra-se o Edifício 6, que será destinado às atividades administrativas da ZPE, onde se concentrará a maior parte dos funcionários da Concessionária. Como já mencionado, este edifício será reformado, devendo ser mantida sua fundação, layout geral e parte das paredes internas e externas. A figura a seguir apresenta o desenho geral do edifício.

Figura 16: Edifício 6 da ZPE Imbituba – Visão geral.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

O edifício administrativo será em pavimento único, contando com uma área de recepção/espera, seis salas com postos fixos de trabalho, uma sala grande de reuniões (pelo menos 12 lugares), uma sala pequena de reuniões (4 lugares), uma copa,

sanitários/vestiários masculino e feminino, sanitários PNE, lavanderia e sala de equipamentos de TI. Ao todo, as instalações ocupam uma área de cerca de 418 m². A área construída total do edifício, contando calçadas e acesso principal é de 808 m².

Atrás do Edifício Administrativo, é previsto um estacionamento de veículos leves com 39 vagas. O acesso principal se dará pela Rua Projetada 2.

Tabela 8: Áreas do Edifício 6.

Descrição	Área (m ²)
Área total construída – Edifício 6	807,83
Área Edificação	418,09
Área de circulação e espera	49,45
Recepção	92,55
Sala de reuniões principal	60,66
Sala de reuniões secundária	14,88
Sala de trabalho 1	14,48
Sala de trabalho 2	30,72
Sala de trabalho 3	25,30
Sala de trabalho 4 e 5	12,28 (cada)
TI	4,73
Copa	38,13
Lavanderia	8,75
WC Masculino	10,87
WC Feminino	10,91
WC PNE	6,80

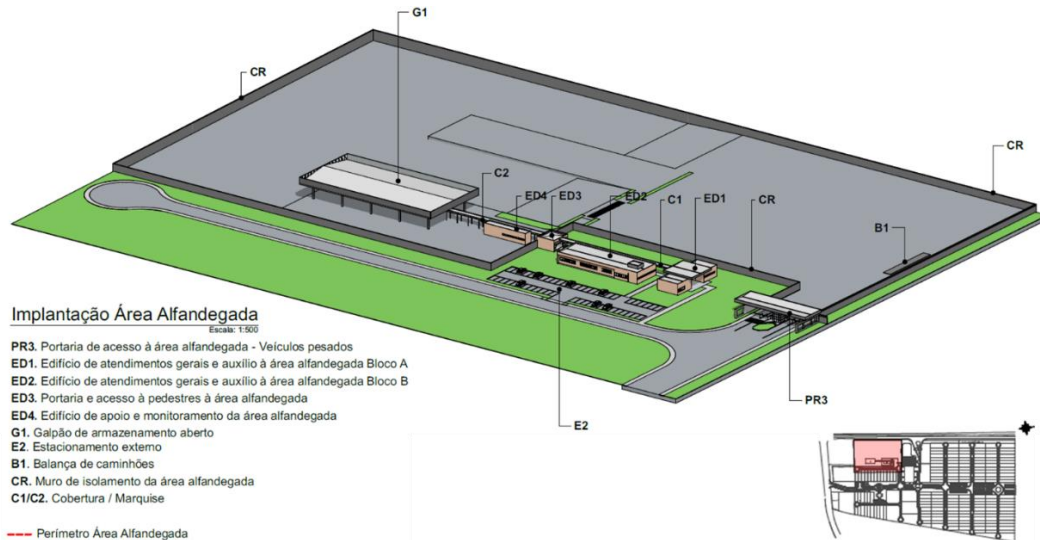
Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

4.4.2 ÁREA ALFANDEGADA

Uma área alfandegada é um espaço delimitado por autoridades aduaneiras para fiscalizar e controlar a entrada e saída de mercadorias no país. Nesses locais, a Receita Federal do Brasil (RFB) é responsável por: verificar documentos, cobrar impostos e taxas, impor regulamentações aplicáveis a cada mercadoria/atividade e combater atividades ilegais, como contrabando, fraudes aduaneiras, evasão fiscal e importações clandestinas. As áreas alfandegadas também são conhecidas como Recintos Alfandegados ou Recintos Aduaneiros.

Os principais elementos de infraestrutura da Área Alfandegada da ZPE Imbituba são apresentados na Figura 17. Ressalta-se que algumas edificações ficam situadas fora do perímetro alfandegado, entretanto, estão diretamente relacionadas com as operações aduaneiras. Assim, todas as instalações apresentadas a seguir devem ser implantadas conjuntamente.

Figura 17: Área Alfandegada da ZPE Imbituba – Visão Geral.

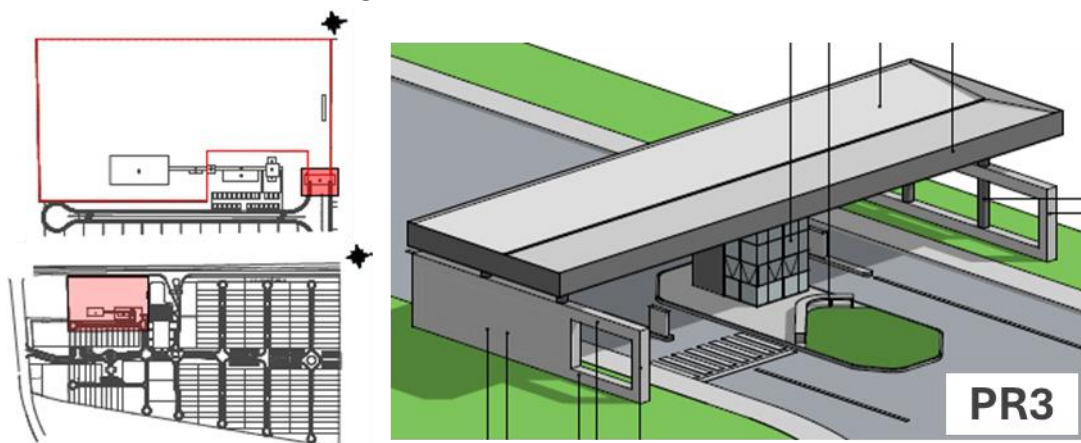


Adaptado de Estel Engenharia (2022).

A área alfandegada da ZPE Imbituba deverá ser inteiramente cercada (CR) e monitorada por meio de sistema de CFTV. Dois pontos de controle de entrada são previstos, sendo a Portaria 3 (PR3) para veículos pesados e o Edifício 3 (ED-3) para pedestres.

A PR3 possui dois *gates* de acesso para entrada e outros dois para saída. A edificação central conta com a sala de controle de acesso e com sanitários. Após passar a portaria, os veículos pesados se direcionam à balança rodoviária (B1). A Figura 18 apresenta o desenho da Portaria 3.

Figura 18: Portaria 3 – Visão Geral.

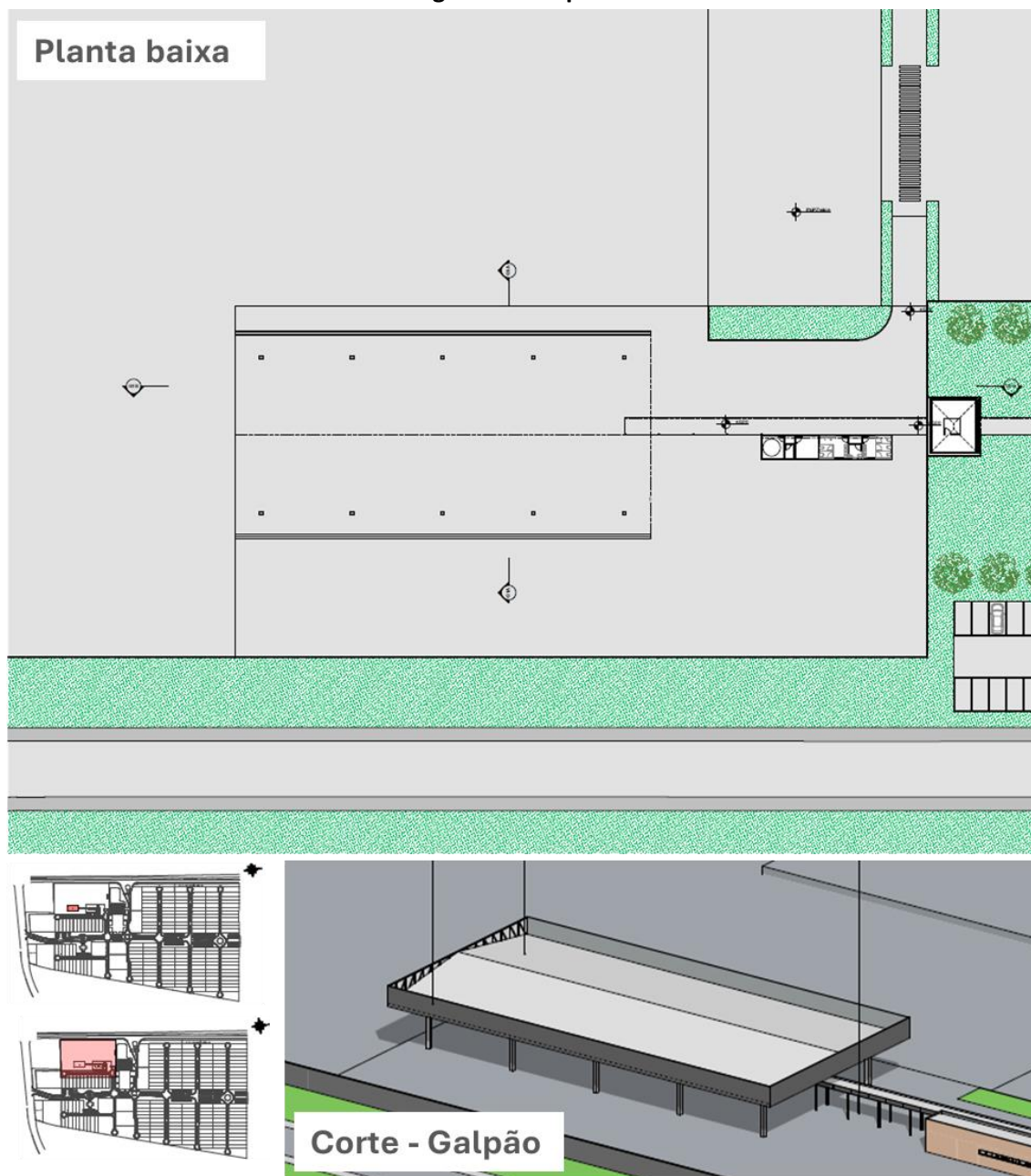


Adaptado de Estel Engenharia (2022).

Para o acesso de pedestres, deve-se passar pelo Edifício 3, que consistem em um posto de controle de entrada. Dentro da área alfandegada, o Edifício 4 (ED4) consiste em um prédio de apoio às operações dentro da área, com uma sala de monitoramento e controle, sanitários, casa de bombas e reservatório de água.

Uma marquise liga o Edifício 4 ao Galpão aberto. De acordo com descrição realizada na seção anterior, este galpão não possui laterais a fim de permitir maior flexibilidade no armazenamento de cargas gerais e contêineres. A Figura 19 apresenta as principais áreas dentro do perímetro alfandegado.

Figura 19: Galpão 1.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

Fora do perímetro alfandegado, são previstos mais dois edifícios (ED1 e ED2) e um estacionamento externo para veículos leves. Este estacionamento deverá ser utilizado por profissionais dos órgãos anuentes que atuarão na fiscalização das operações da ZPE, profissionais da Concessionária que realizarão as operações dentro da área alfandegada e clientes/usuários da ZPE que precisem acessar essas instalações.

O Edifício 1 consiste em três blocos principais: i) salas para gerência patrimonial, monitoramento, copa e recepção; ii) alpendre de passagem para o Edifício 2; e iii) vestiários e sanitários.

No Edifício 2 encontram-se as salas destinadas a abrigar os órgãos anuentes, com previsão de acomodações para Receita Federal, Anvisa e MAPA/Vigiagro. Além disso, o edifício conta com salas de recepção/espera, sala de reuniões, sala para analistas, data center, almoxarifado, copa, sanitários/vestiários e dois dormitórios.

A Tabela 9 sumariza as áreas envolvidas nas operações alfandegadas da ZPE.

Tabela 9: Áreas da Zona Alfandegada da ZPE Imituba.

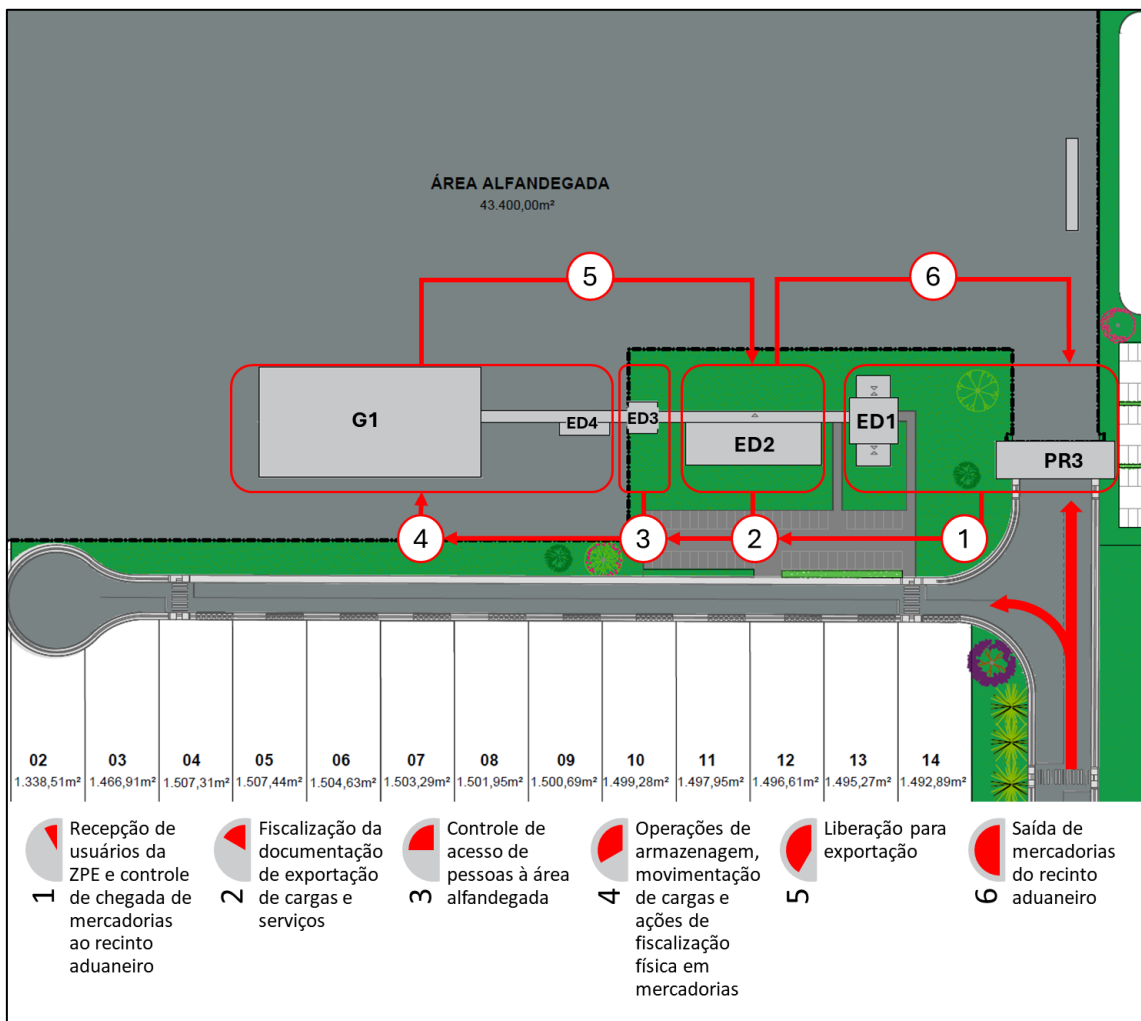
Descrição	Área (m ²)
Área total construída – Portaria 3	328,40
Lavabo	2,16
Cabine de Controle	7,85
Área total construída – Edifício 1	273,98
Sala de Monitoramento	35,07
Gerência de Patrimônio	23,09
Copa	14,79
Alpendre	115,45
BWC / Vestiário Fem.	25,98
BWC / Vestiário Masc.	25,98
BWC PCD	6,40
Área total construída – Edifício 2	390,48
Área de circulação	48,08
Recepção	14,15
Recepção/ Espera	43,25
Almoxarifado	8,20
Sala Analistas	14,69
Sala Anvisa	19,21
Sala Mapa	32,46
Sala Receita Federal	32,48
Sala de Reuniões	26,33
Data Center	8,25
D.C.	21,12
Dormitório Feminino	14,70
Dormitório Masculino	14,70
WC Feminino	17,52
WC Masculino	17,52
Área total construída – Edifício 3	67,08
Cabine	5,28
Controle de acesso à área	54,88
Área total construída – Edifício 4	49,18
Sala de Controle e Monitoramento	9,60
WC Feminino	12,96

Descrição	Área (m ²)
WC Masculino	12,96
WC PCD	4,00
Galpão 1 - Área total construída	1.800,00

Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

O projeto da área alfandegada e seus edifícios anexos prima pela integração da operação da área industrial com os órgãos intervenientes presentes na ZPE e com a área alfandegada. O arranjo geral é favorável à interação dos usuários e trabalhadores com os órgãos intervenientes, haja vista a presença do Edifício 2 fora da área primária. Ao mesmo tempo, os edifícios são dispostos em tal ordenação que facilita o controle de acesso à zona alfandegada e a interação das operações nesta área com as equipes dos órgãos anuentes presentes do lado de fora.

Figura 20: Fluxo de integração da área industrial com órgãos intervenientes e zona alfandegada.



Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

4.4.3 REDES HIDROSSANITÁRIAS

O dimensionamento das redes hidrossanitárias de água potável, esgoto sanitário e águas pluviais na ZPE considerou um consumo de água e contribuição de esgoto de 50 L por pessoa/dia e uma reserva de água para consumo de 100 L/pessoa nas portarias, e 50 a 90 L/pessoa nas demais edificações. As edificações serão dotadas de sistema de água fria, esgoto sanitário, gordura e esgoto pluvial.

- Esgoto sanitário primário e secundário com destinação ao sistema de tratamento composto por fossa, filtro e sumidouro, dimensionados de acordo com a ocupação, população e contribuição de esgoto para cada edificação.
- Esgoto pluvial em sistema aberto, descarga em rede pluvial junto com a drenagem dos pavimentos. Serão coletadas na cobertura por calha metálicas, descidas pluviais em PVC rígido, com caixas detentoras de areia com tampas em concreto armado e grelhas metálicas.
- Água fria para todos os pontos a partir do reservatório elevado, este com capacidade de 100% da reserva necessária calculada. O reservatório deverá ser de Inox, provido de sistema de limpeza por gravidade e extravasor. A descarga do extravasor deverá ser feita em local de fácil visualização, permitindo a permanente verificação do correto funcionamento do sistema.
- Água de reuso: as edificações ED1 e ED2 terão captação e reuso de água da chuva. A captação será feita por calhas nas coberturas e levadas até a cisterna localizada no pavimento Térreo, apoiada sobre o solo. As águas de reuso serão levadas para reservatório superior por bombeamento e serão utilizadas apenas nas bacias sanitárias e mictórios. Deve ser previsto instalação de filtro de água de chuva e clorador antes da cisterna.

4.4.4 CLIMATIZAÇÃO

O projeto de climatização levou em consideração as condições climáticas externas típicas do local de instalação da ZPE:

- a) VERÃO
 - Temperatura de bulbo seco: 30,9°C
 - Temperatura de bulbo úmido: 23,2 °C
- b) INVERNO
 - Temperatura de bulbo seco: 2,4°C
 - Umidade relativa: 65% (não controlada)

Para as condições em áreas internas, adotou-se as seguintes:

- c) VERÃO
 - Temperatura de bulbo seco: 24°C +/- 2°C
 - Umidade relativa: aproximadamente 50% (não controlada)
- d) INVERNO
 - Temperatura de bulbo seco: 22°C +/- 2°C

Os cálculos de carga térmica foram elaborados segundo a norma NBR 16401 partes 1, 2 e 3 de 2008, considerando as cargas de espaço e zona durante todas as horas. Também foi calculado o fluxo de aquecimento para todos os elementos da sala, tais como

paredes, janelas, telhados, claraboias, portas, iluminação, pessoas, equipamentos elétricos, infiltração, pisos e partições considerando a hora do dia e a época do ano.

Para o cálculo da vazão e renovação do ar exterior foi considerado a RESOLUÇÃO RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

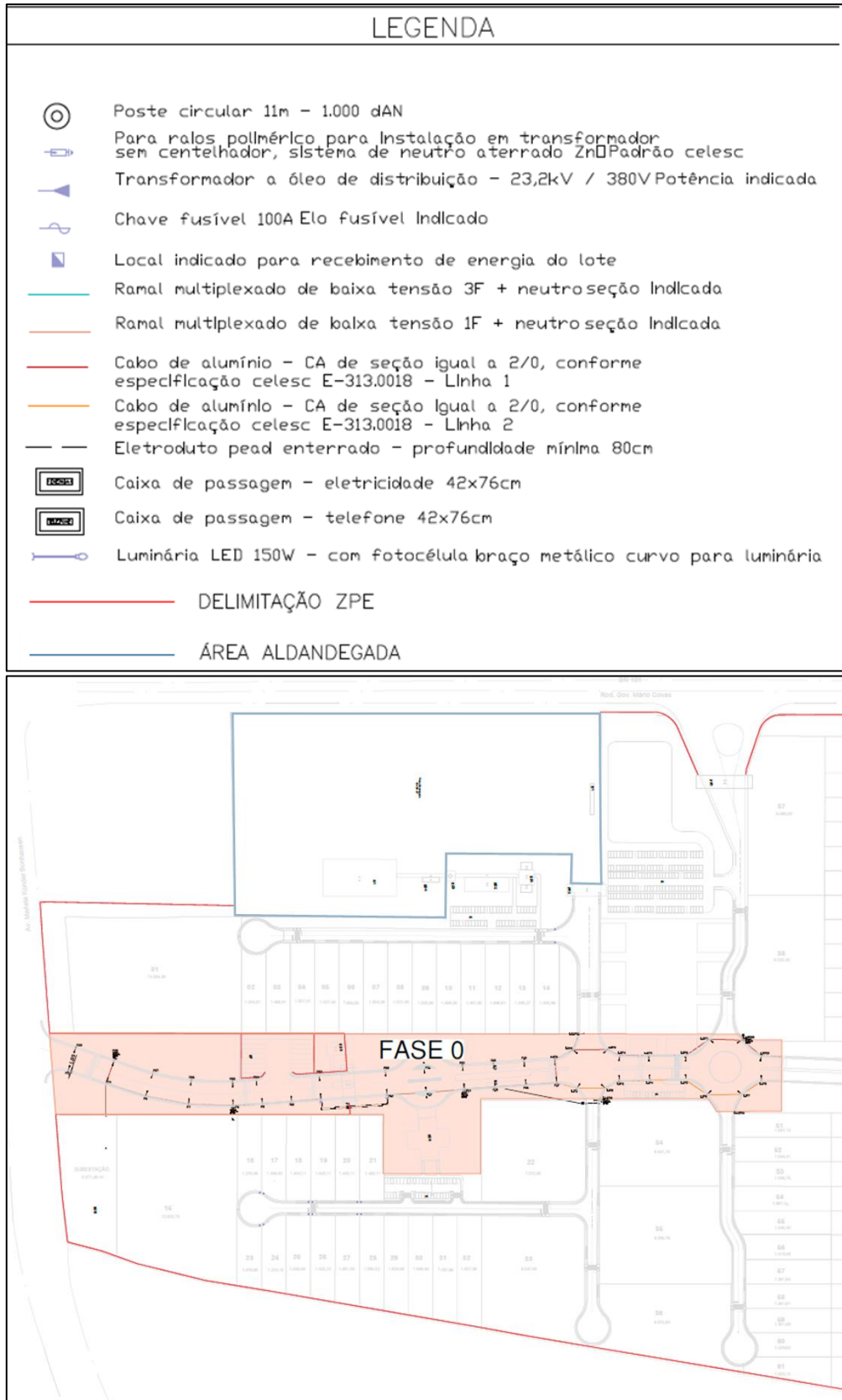
A seguir são listadas as especificações gerais do sistema de ar condicionado.

- Para os edifícios ED6, ED1 e ED2: A solução adotada foi a de utilização de um sistema de expansão direta multi modular, com tecnologia do tipo VRF (FLUXO de Refrigerante Variável), sendo para resfriamento ou aquecimento. A climatização para conforto humano em cada uma das salas de cada pavimento será efetuada através evaporadoras do tipo, embutida, ou high wall (parede) ou cassete de quatro vias, conforme especificações técnicas descritas abaixo. Toda a instalação dos evaporadores deverá ser ajustada ao forro. A capacidade de cada unidade condensadora foi definida a partir da determinação teórica estimada da carga térmica do prédio em questão.
- Para os ambientes: Guaritas das portarias, Data Center, Edifícios ED4 e ED5 a solução adotada foi a de utilização de um sistema de expansão direta com equipamentos individuais, com compressores dotados de tecnologia inverter, sendo para resfriamento ou aquecimento.
- Renovação de ar externo: ventilação mecânica com ventiladores e com filtragem do ar na admissão deste, instaladas no pavimento. A distribuição do ar de renovação será feita a partir de uma rede de dutos distribuídos internamente sobre o forro e insuflado através de grelhas fixadas no forro.
- Rede frigorífica: as tubulações deverão ser executadas com tubo de cobre tipo flexível ou rígido com espessura de parede conforme recomendação tanto do fabricante do equipamento quanto as normas pertinentes a tubos de cobre.
- As tubulações de drenagem deverão ser rígidas, fabricadas em PVC marrom para água fria, e com dimensão mínima compatível com o definido pelo fabricante de cada unidade evaporadora, sabendo-se que o diâmetro nominal mínimo é de 32 mm, e interligadas a um ponto de drenagem de águas pluvial.
- Elétrica para o sistema de ar-condicionado e ventilação: cada unidade condensadora será atendida por um único disjuntor, de acordo com as recomendações do fabricante. Quanto às unidades evaporadoras, ficou definido que será montado um quadro elétrico em cada pavimento, e serão todas estas unidades protegidas por disjuntor.

4.5 ELÉTRICA

As instalações elétricas serão implantadas em fases, seguindo a mesma divisão territorial definida para o loteamento. A Figura 21, Figura 22 e Figura 23 apresentam principais estruturas e instalações contempladas em cada fase do projeto, contemplando os sistemas de distribuição de energia, sistema de prevenção a descargas elétricas (SPDA) e infraestrutura de iluminação das vias de acesso. Os arquivos dos desenhos técnicos referentes ao faseamento da infraestrutura de elétrica da ZPE estão disponíveis para consulta no Anexo 2 – Faseamento Elétrica.

Figura 21: Instalações elétricas por fase de implantação – Fase 0 (Inicial).



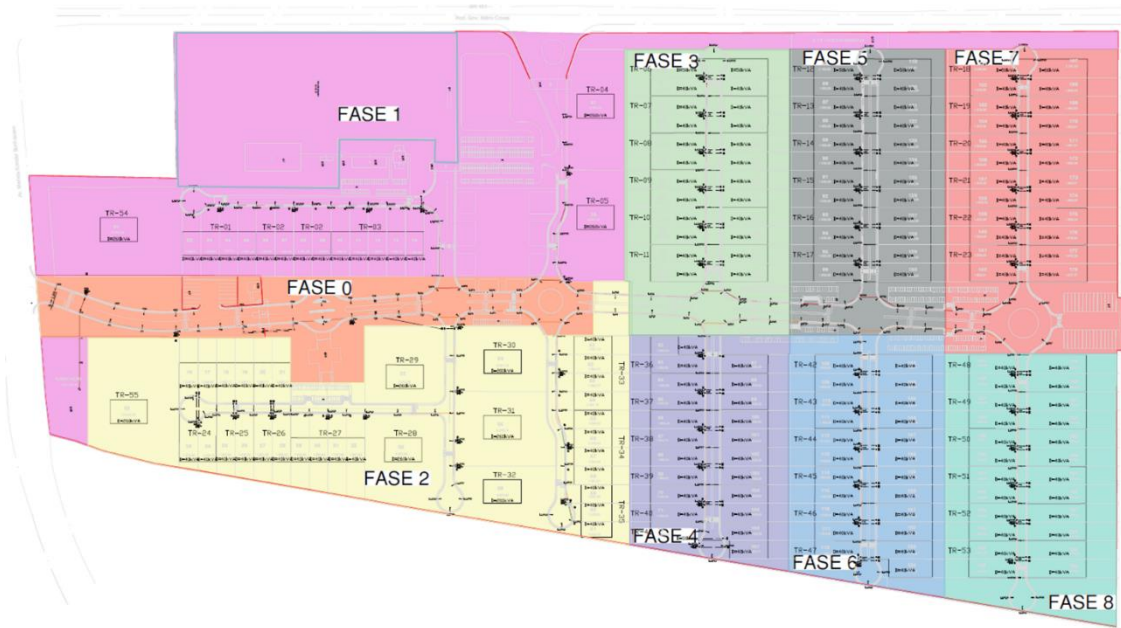
Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Figura 22: Instalações elétricas por fase de implantação – Fase 0 (Inicial) e Fase 1.



Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Figura 23: Instalações elétricas por fase de implantação – Todas as fases.



Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

4.5.1 DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

Nos prédios administrativos, a entrada de energia será em baixa tensão, tendo como fonte para a alimentação os cabos que derivam diretamente do transformador existente no poste da concessionária de energia, localizado próximo da mureta de medição.

A demanda necessária para o funcionamento das edificações é a seguinte:

- ED5 / ED6 / PR2: 50kVA.

- PR1: 5kVA
- Área alfandegada – ED1 / ED2 / ED3 / ED4 / G1/ PR3: 80kVA
- Total: 135kVA

Tabela 10: Principais características da distribuição elétrica nas áreas da ZPE Imituba.

ENTRADA DE ENERGIA	Prédios administrativos – ED5 / ED6 / PR2 / PR1
Nome do edifício	Área alfandegada – ED1 / ED2 / ED3 / ED4 / G1/ PR3
Tipo de edificação	Comercial
Quantidade de unidades consumidoras	03
Tensão de entrada	380 / 220V
Frequência da rede	60Hz

Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Os eletrodutos de entrada devem ser de seção mínima de $\varnothing 6''$ ou $\varnothing 2''$, conforme a necessidade da edificação, em aço carbono, de acordo com as normas NBR 5597 e 5598 da ABNT. Em relação aos transformadores, para atender ao primeiro grupo de edificações (ED5 / ED6 / PR2) o transformador deverá ter potência mínima de 75kVA, enquanto para o grupo de edificações da área alfandegada (ED1, ED2, ED3, ED4, G1 e PR3), deverá ter potência mínima de 112,5kVA, a fim de suprir a demanda de energia das edificações. Os transformadores deverão ser instalados em poste da concessionária de energia existente, próximo da cabine de medição. Esses transformadores serão do tipo aéreo, fixo em poste e do tipo a óleo, com local para instalação de para raios, respeitando as normas NBR 5440, NBR 10295 e NBR 5356 da ABNT.

Em relação aos para raios, deverá ser instalado um conjunto de três unidades com as seguintes características: Classe de distribuição, de resistores não lineares a óxido metálico em série (ZnO), sem centelhador, com dispositivo para desligamento automático, sistema neutro aterrado, tensão nominal dos para-raios de 12kV para sistema de 15kV, tensão nominal dos para-raios de 21kV para sistema de 25kV sendo a corrente nominal de descarga de 10kA e nível de isolamento de acordo com o sistema a ser protegido.

Já na área de loteamento, o suprimento de energia para a ZPE será realizado em alta tensão por parte da concessionária local para a subestação que vai atender a área de lotes industriais, por meio de uma rede subterrânea a cada uma das áreas previstas. O ocupante de cada área deverá solicitar o seu fornecimento de energia diretamente à concessionária local, apresentando o seu projeto próprio, de acordo com a sua necessidade.

A demanda estabelecida para cada um dos lotes tomou-se como base a sua área, conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 11: Distribuição elétrica nos lotes industriais da ZPE Imbituba.

Tamanho de Área (id dos Lotes)	Disjuntor de entrada (A)	Potência demandada (kVA)	Transformador
Até 2.000 m ² (Lotes 1 a 13, 17 a 27, 29 a 39, 41 a 51, 53 a 63, 65 a 75, 77 a 103, 109 a 129 e de 131 a 188)	63	40	Compartilhado
De 2.000 a 3.000m ² (Lotes 16, 28, 40, 52, 64, 76 e 130)	80	50	
De 2.000 a 3.000m ² (Lotes 16, 28, 40, 52, 64, 76 e 130)	300	200	Exclusivo
Acima de 7.000m ² (Lotes 14, 15, 104, 105, 107)	400	260	

Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Ao todo, são previstos 55 transformadores, com potência de 75 kVA (edificação administrativa) a 300 kVA para os maiores lotes.

O sistema foi dividido em duas linhas, sendo uma delas para os lotes situados no lado esquerdo e outra para os lotes do lado direito da entrada principal pela Av. Marieta Konder. A linha 1 possui uma carga instalada (somatórios das potências dos transformadores) igual a 5,73 MVA e a linha 2 igual a 7,12MVA. Para linha 1 está previsto uma corrente de 143A e a para linha 2, 177A.

Por fim, é prevista iluminação pública em ambos os lados da via principal de circulação da ZPE (Rua Projetada 1), ao passo que nas vias transversais e secundárias foi previsto apenas em um dos lados. As luminárias deverão ser providas de sensor fotoelétrico (fotocélula) para acionamento automático ao anoitecer e desligamento ao clarear o dia. O circuito de iluminação deverá ser exclusivo para essa finalidade.

4.5.2 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

Todas as edificações deverão ser protegidas contra as descargas atmosféricas e todas as malhas de aterramento deverão ser interligadas, conforme a NBR 5419 - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas. A norma prevê que seja feito um estudo das edificações, com relação ao risco e à probabilidade de elas serem atingidas por descargas atmosféricas. Esse estudo tem como conclusão se há necessidade, ou não, da instalação de um SPDA.

A referida análise de riscos foi realizada no âmbito do projeto elaborado pela IAZPE/Estel, concluindo que os riscos R1 e R2 obtiveram valores abaixo do tolerável (RT), não sendo necessário nenhuma proteção suplementar nas edificações. É previsto, não obstante, a proteção básica contra surtos nos quadros elétricos, denominada DPS, visando diminuir os danos causados à estrutura, bem como proteger os sistemas internos de surtos elétricos. Além dos dispositivos eletrônicos de proteção, será

instalado um sistema de SPDA com um anel superior executado com barra chata de alumínio 7/8x1/8" conectando as telhas metálicas com as hastes captoras.

Da mesma forma, as empresas que se instalarem em cada um dos lotes disponíveis, deverão providenciar os estudos para instalação ou não de um SPDA, de acordo com suas edificações.

4.6 DRENAGEM

A drenagem do projeto consiste na execução de bueiros celulares e tubulares, bocas, galerias longitudinais e transversais, caixas coletoras tipo boca de lobo, caixas de ligação e passagem e meio-fio. Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço do DNIT, para os serviços de bueiros e drenagem.

Para a escavação das valas dos serviços de drenagem deverão ser executados taludes que respeitem o coeficiente de atrito interno do material do corte, sugerido em 1,20. De acordo com os estudos geotécnicos realizados na área, o material de corte é uma areia média com umidade de campo um pouco abaixo da umidade ótima e com média compactação. Com isso, o ângulo de atrito interno do material será de 34°. Desta forma, a inclinação do talude para os serviços de drenagem sugerida é de 1/2.

Os tubos e aduelas da drenagem deverão ser assentados sobre lastro de brita para alinhamento e nivelamento. Ainda, os tubos deverão ser rejuntados externamente com cimento e areia, desde a base até o topo.

Para fundação do bueiro foi projetado enrocamento de rachão com espessura de 0,60 m, em todo comprimento do bueiro e sobre ele deverá ser executada uma laje em concreto, com resistência de 20 Mpa e espessura de 0,15 m. Os bueiros assentados sobre a laje são do tipo pré-moldado.

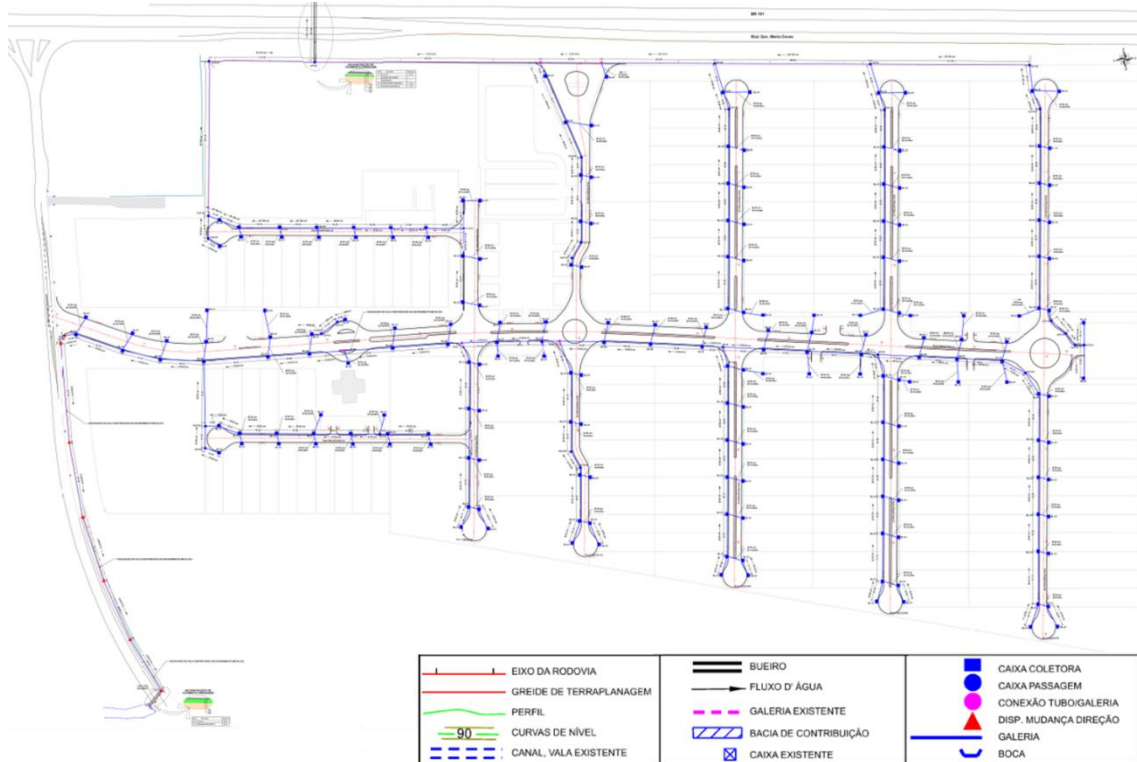
Para reaterro e recomposição de terreno, deverá ser utilizado o mesmo da escavação da vala sendo material de boa qualidade. Toda a limpeza e sobra de materiais deverá ser transportado para os locais previamente determinados pela fiscalização.

As caixas coletoras e de passagem deverão ser executadas em blocos de concreto ou concreto armado conforme mais indicado para cada tipologia. São prévias caixas coletoras dos tipos BL-01 ao BL-08 e caixas de passagem do tipo CLP e CP.

Devem ser previstos dispositivos para mudança de direção de aduelas.

A recomposição da pavimentação deverá seguir os mesmos processos e adotar materiais semelhantes ao da pavimentação em geral. São previstos dois pontos com necessidade de recomposição da pavimentação, sendo um na BR-101, na altura da área alfandegada e outro na Av. Marieta Konder, na extremidade leste do terreno. A Figura 24 mostra o projeto geral de drenagem da ZPE, conforme elaborado pela IAZPE/Estel.

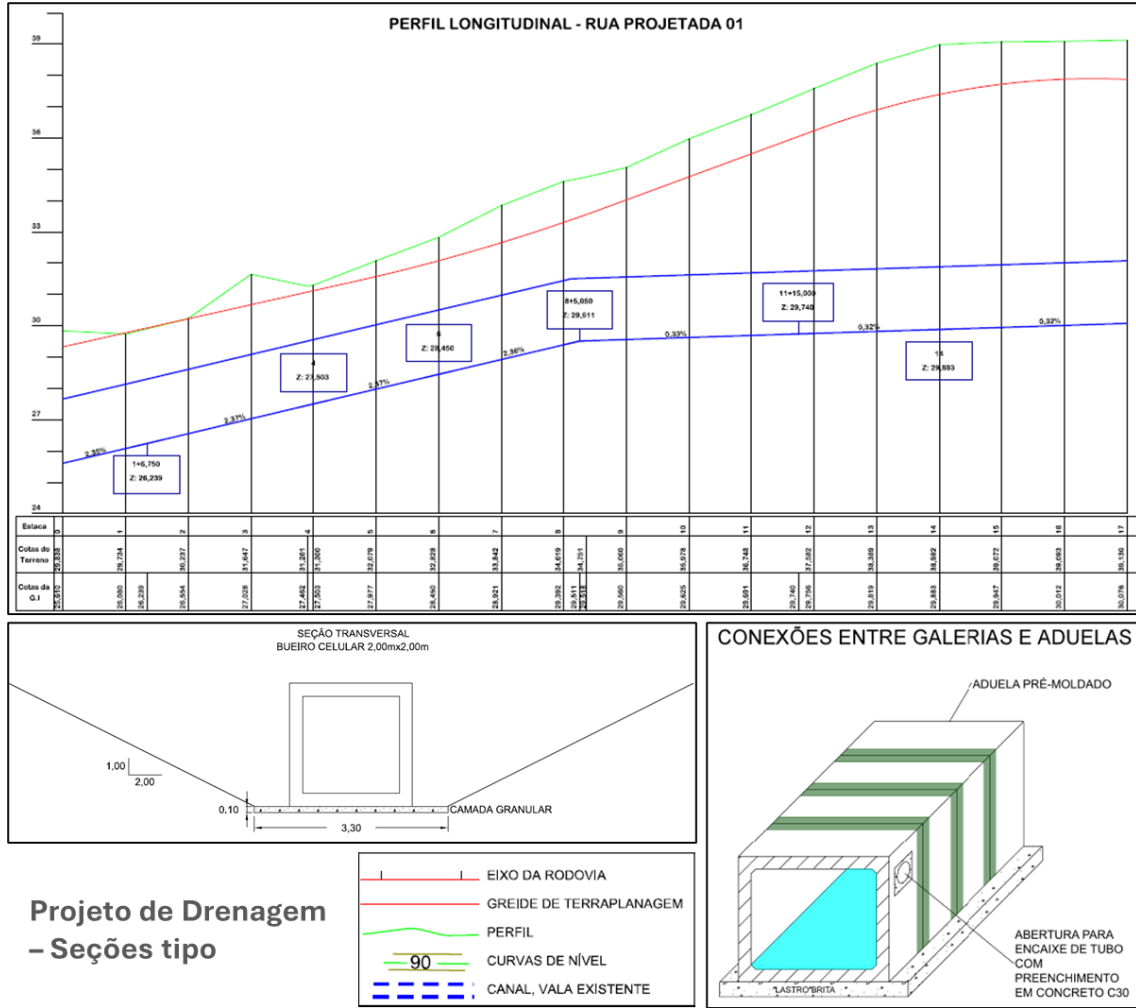
Figura 24: Projeto geral de drenagem para a ZPE Imbituba.



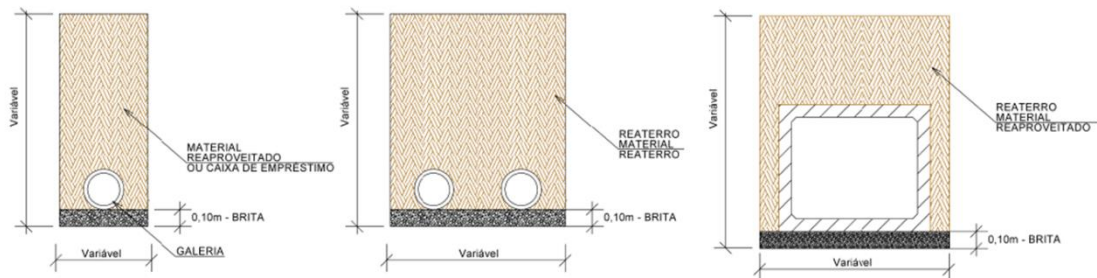
Adaptado de Estel Engenharia (2022).

Nas figuras a seguir são mostradas as seções tipo para bueiros, galerias e aduelas, bem como os detalhes de aterro das galerias.

Figura 25: Seções tipo do projeto de drenagem para a ZPE Imitubua



DETALHE DE REATERRO DAS GALERIAS



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

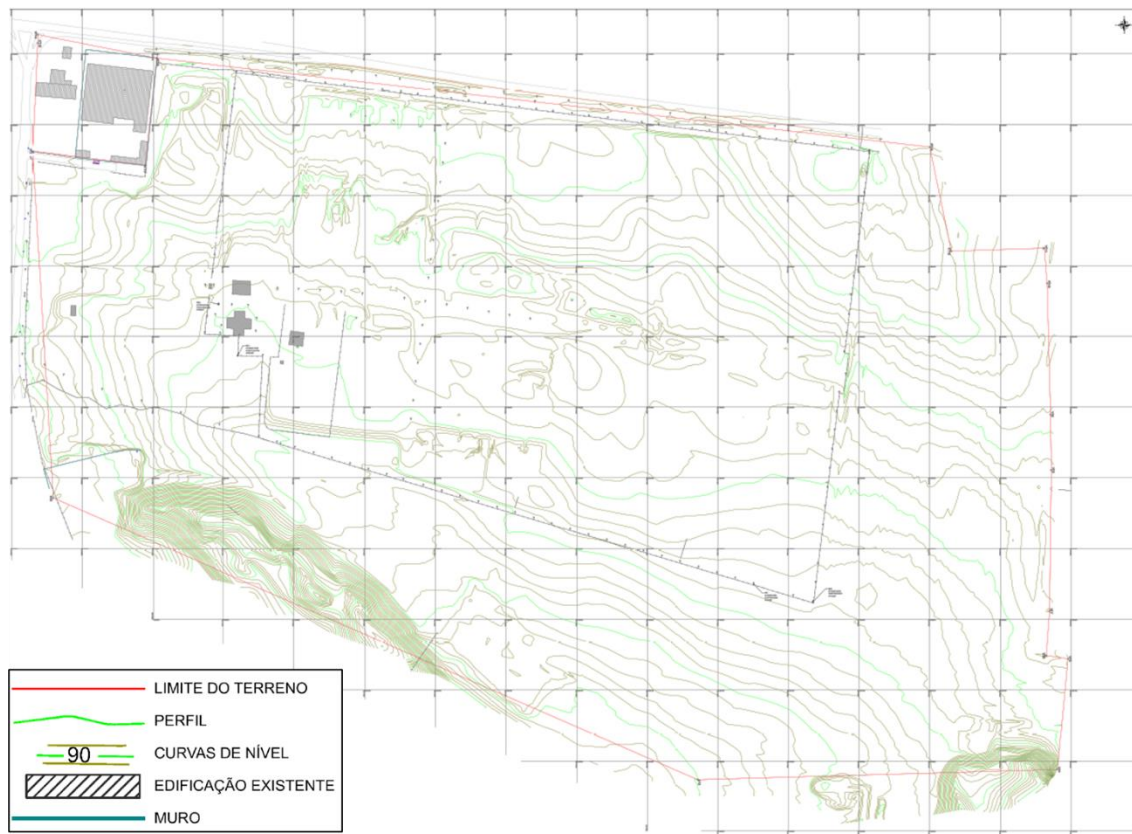
A drenagem interna de cada lote industrial deverá ser executada pelo seu respectivo ocupante, conforme projeto e necessidades específicas.

4.7 GEOMÉTRICO

O projeto geométrico refere-se à definição dos alinhamentos horizontal e vertical das vias de veículos e dos platôs necessários para implantação da ZPE de Imitubua. Foram considerados dados de campo, com desenho do perfil do terreno pelo eixo da rua, e a partir desse, projetou-se o greide final do pavimento. Conforme indicado no projeto da

IAZPE/Estel, buscou-se lançar um greide houvesse compensação de material, reduzindo o custo da movimentação de solos. A Figura 26 apresenta o levantamento planialtimétrico da área.

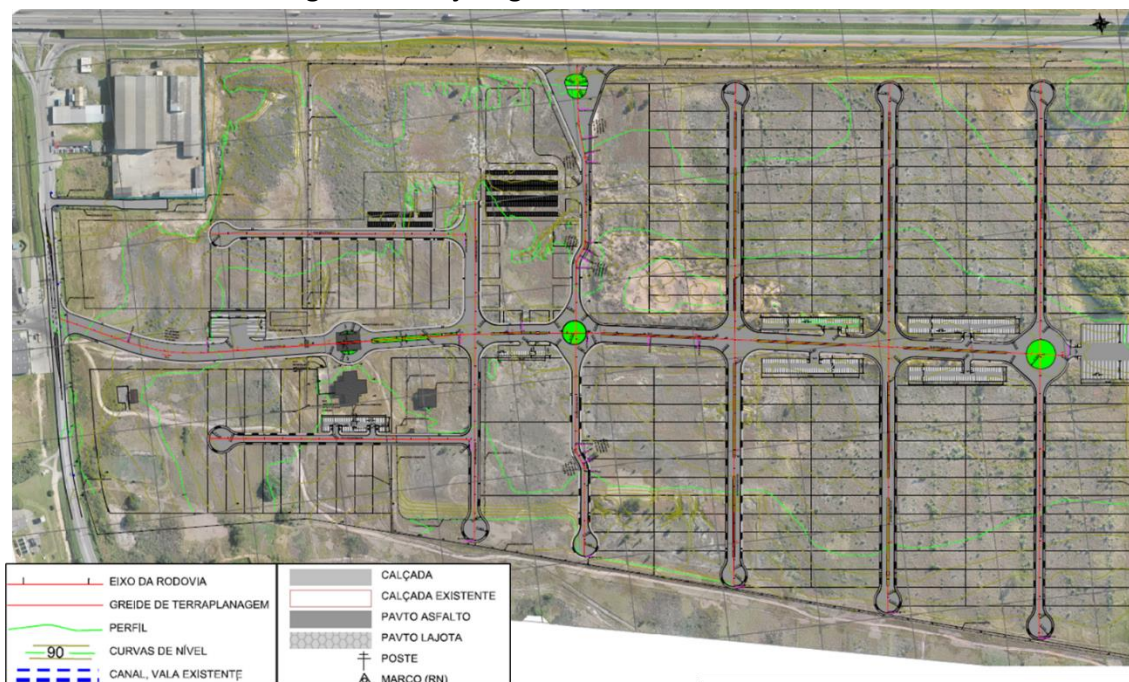
Figura 26: Levantamento planialtimétrico do terreno da ZPE Imbituba.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

O projeto geométrico desenvolvido pela IAZPE/Estel contempla definições quanto a i) seção transversal tipo e demais elementos necessários; ii) características limites como raio mínimo de curvatura em planta, rampa máxima em perfil, cotas de platôs e entradas das edificações; e iii) eixo de projeto com os elementos geométricos necessários à sua implantação. A Figura a seguir mostra os alinhamentos principais da ZPE, com as vias principal e secundárias, curvas e rotatórias.

Figura 27: Projeto geométrico da ZPE Imbituba.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

4.8 TERRAPLENAGEM

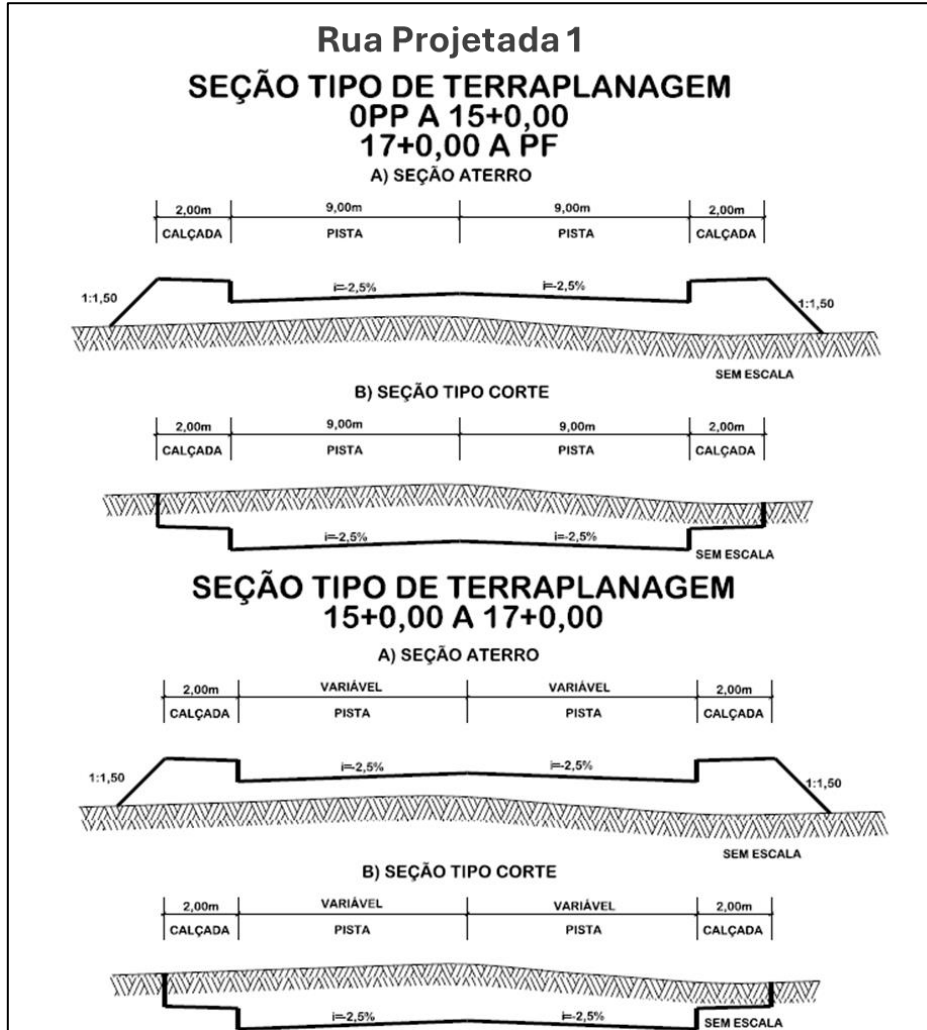
A terraplenagem tem por objetivo a conformação da plataforma da rua, de acordo com o projeto geométrico. Para o rebaixamento e alargamento da plataforma, a terraplenagem deverá ser executada, obedecendo às cotas constantes do projeto, apresentadas no material disponibilizado pela IAZPE/Estel.

O material escavado foi classificado como sendo de primeira categoria. A escavação deverá ocorrer conforme o perfil longitudinal de terraplanagem, observando a seção transversal, no qual apresenta os locais onde os cortes devem ser executados. Parte do material escavado deverá ser transportado para aterro de pista e o restante encaminhado para aterro das quadras. Ao todo, são previstos cerca de 395 mil m³ de escavação.

Deverá ser analisado o perfil longitudinal de terraplanagem, bem como as seções transversais, verificando assim, os locais que necessitam de aterro. Todo o material necessário para o aterro de pista e quadras será utilizado material de corte de pista. São previstos 375 mil m³ de espalhamento de material e 18 mil m³ de compactação de aterros.

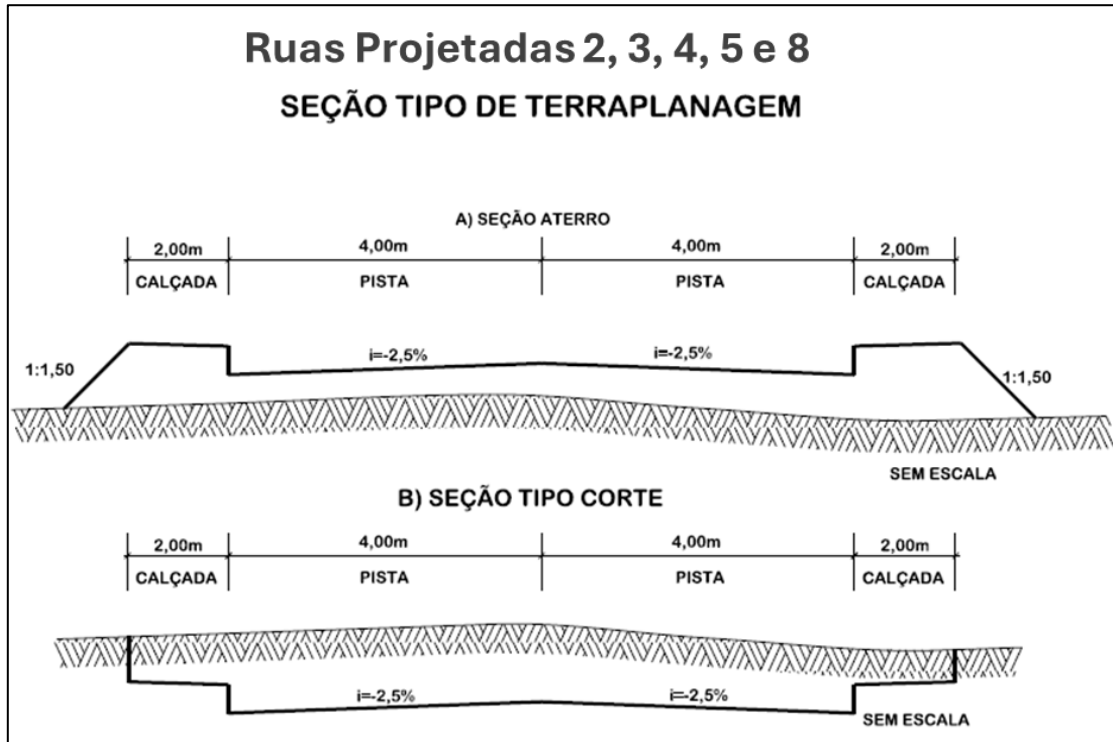
As figuras a seguir apresentam as seções tipo de terraplenagem para cada rua projetada.

Figura 28: Seção tipo de terraplanagem – Rua Projetada 1 da ZPE Imbituba.



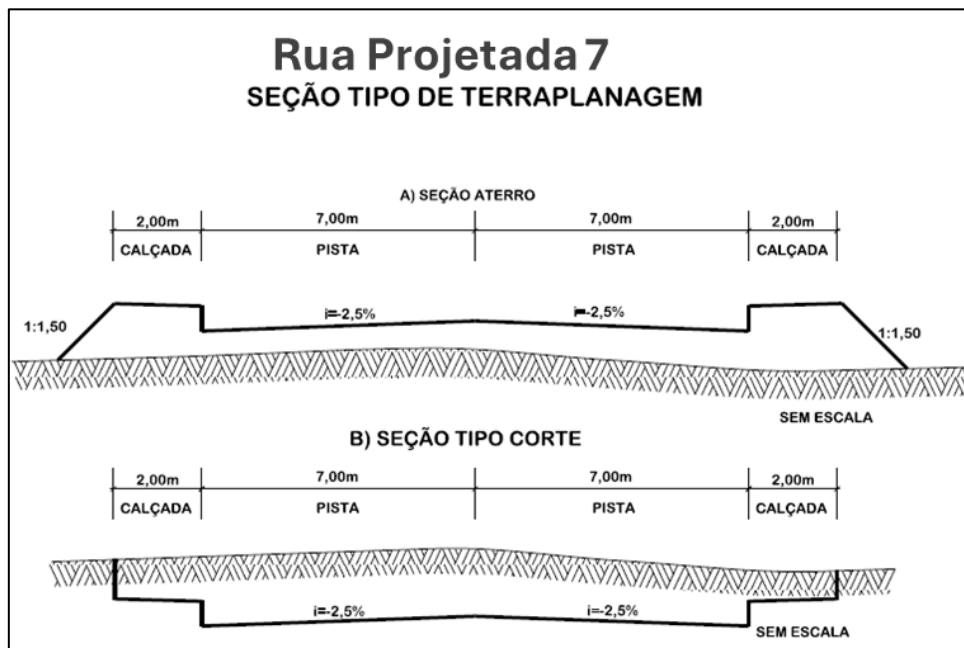
Fonte: Estel Engenharia (2022).

Figura 29: Seção tipo de terraplanagem – Ruas Projetadas 2, 3, 4, 5 e 8 da ZPE Imbituba.



Fonte: Estel Engenharia (2022).

Figura 30: Seção tipo de terraplanagem – Rua Projetada 7 da ZPE Imbituba.



Fonte: Estel Engenharia (2022).

4.9 PAVIMENTAÇÃO

A pavimentação das vias internas da ZPE Imbituba será executada em fases, seguindo a mesma divisão territorial definida para o loteamento. O projeto geométrico define a construção de uma via principal de acesso (Rua Projetada 1), que atravessa a área da ZPE do sentido sul-norte, com entrada pela Av. Marieta Konder. A partir dessa via, derivam as vias internas secundárias (Ruas Projetadas 2 a 8). Pela Rua Projetada 5, também haverá acesso externo, conectando a ZPE à BR-101.

As figuras a seguir apresentam as estruturas viárias que serão implantadas em cada fase do empreendimento, contemplando o arruamento, sinalização horizontal e vertical e os estacionamentos. Os arquivos ds desenhos técnicos georreferenciados referentes ao faseamento da pavimentação da ZPE estão disponíveis para consulta no Anexo 3 – Faseamento Serviços viários.

Figura 31: Faseamento da Pavimentação e serviços viários – Fase 0 (Inicial).



Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Figura 32: Faseamento da Pavimentação e serviços viários – Fase 0 (Inicial) e Fase 1.



Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Figura 33: Faseamento da Pavimentação e serviços viários – Todas as Fases.



Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

A Tabela 12 apresenta a distribuição das vias internas projetadas entre as fases definidas para o projeto. As Ruas Projetadas 4 a 8 possuem dois trechos, sendo os primeiros trechos (.0 e .1) aqueles localizados a Oeste da Rua Projetada 1, e os segundos trechos (.2) os situados a Leste da Rua Projetada 1.

Tabela 12: Distribuição das vias internas da ZPE, por fase.

Infraestrutura viária	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8	TOTAL
RUA PROJETADA 01	43%	0%	5%	15,5%	0%	15,5%	0%	15%	6%	100,0%
LIMPA RODAS E ALARGAMENTOS PARA ROTATÓRIAS	43%	0%	5%	15,5%	0%	15,5%	0%	15%	6%	100,0%
ENTRADAS E ESTACIONAMENTOS - VEÍCULOS LEVES	0%	0%	11%	11%	11%	22%	22%	11%	11%	100,0%
ENTRADAS E ESTACIONAMENTOS - VEÍCULOS PESADOS	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	35%	35%	100,0%
RUA PROJETADA 02	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100,0%
LIMPA RODAS E ALARGAMENTOS PARA ROTATÓRIAS	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 03	-	-	100%	-	-	-	-	-	-	100,0%
LIMPA RODAS E ALARGAMENTOS PARA ROTATÓRIAS	-	-	100%	-	-	-	-	-	-	100,0%
ENTRADAS E ESTACIONAMENTOS - VEÍCULOS LEVES	-	-	100%	-	-	-	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 04.1	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 04.2	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100,0%
LIMPA RODAS E ALARGAMENTOS PARA ROTATÓRIAS	-	50%	50%	-	-	-	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 05.0	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 05.1	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100,0%
LIMPA RODAS E ALARGAMENTOS PARA ROTATÓRIAS	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 05.2	-	-	100%	-	-	-	-	-	-	100,0%
LIMPA RODAS E ALARGAMENTOS PARA ROTATÓRIAS	-	-	100%	-	-	-	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 06.1	-	-	-	100%	-	-	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 06.2	-	-	-	-	100%	-	-	-	-	100,0%
LIMPA RODAS E ALARGAMENTOS PARA ROTATÓRIAS	-	-	-	50%	50%	-	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 07.1	-	-	-	-	-	100%	-	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 07.2	-	-	-	-	-	-	100%	-	-	100,0%

Infraestrutura viária	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8	TOTAL
LIMPA RODAS E ALARGAMENTOS PARA ROTATÓRIAS	-	-	-	-	-	50%	50%	-	-	100,0%
RUA PROJETADA 08.1	-	-	-	-	-	-	-	100%	-	100,0%
RUA PROJETADA 08.2	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	100,0%
LIMPA RODAS E ALARGAMENTOS PARA ROTATÓRIAS	-	-	-	-	-	-	-	50%	50%	100,0%

Elaboração própria.

Dessa forma, tem-se os seguintes comprimentos e áreas de vias a serem construídos em cada fase de implantação da ZPE:

Tabela 13: Extensão das vias internas (em metros), por fase.

	Rua 1	Rua 2	Rua 3	Rua 4	Rua 5	Rua 6	Rua 7	Rua 8	Total
Extensão (m)	1.106,63	278,05	285,08	351,62	747,06	531,00	558,85	545,59	4.404
FASE 0	475,85	-	-	-	-	-	-	-	476
FASE 1	-	278,05	-	351,62	525,45	-	-	-	1.155
FASE 2	55,33	-	285,08	-	260,00	-	-	-	562
FASE 3	171,53	-	-	-	-	271,00	-	-	443
FASE 4	-	-	-	-	-	260,00	-	-	260
FASE 5	171,53	-	-	-	-	-	278,53	-	450
FASE 6	-	-	-	-	-	-	280,32	-	280
FASE 7	165,99	-	-	-	-	-	-	266,90	433
FASE 8	66,40	-	-	-	-	-	-	278,69	345

Elaboração própria.

Tabela 14: Área de pavimentação das vias internas (em m²), por fase.

Fase	Rua 1	Rua 2	Rua 3	Rua 4	Rua 5	Rua 6	Rua 7	Rua 8	Total Fase
FASE 0	11.176	-	-	-	-	-	-	-	11.176
FASE 1	-	3.061	-	2.348	5.035	-	-	-	10.444
FASE 2	1.938	-	2.977	2.322	2.501	-	-	-	9.738
FASE 3	4.260	-	-	-	-	3.865	-	-	8.124
FASE 4	832	-	-	-	-	3.743	-	-	4.576
FASE 5	5.092	-	-	-	-	-	3.987	-	9.080
FASE 6	1.665	-	-	-	-	-	4.009	-	5.674
FASE 7	6.096	-	-	-	-	-	-	2.819	8.915
FASE 8	4.106	-	-	-	-	-	-	2.926	7.031
Total Rua	35.165	3.061	2.977	4.670	7.537	7.608	7.997	5.745	74.759

Elaboração própria.

4.9.1 COMPOSIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO

Após a terraplenagem, todo o subleito deverá ser regularizado e nivelado de acordo com projeto geométrico, tanto no sentido longitudinal quanto no transversal e compactado. A altura de aterro deverá ter no mínimo uma espessura de 15 (quinze) cm, para uma melhor homogeneização do material.

Na sequência da regularização do subleito, deverá ser executada uma camada de sub-base de brita granulada, com o objetivo de receber e distribuir parte dos esforços oriundos do tráfego e proteger o subleito. Para a execução desta camada, é prevista saia de aterro 1/1,50m.

Sobre a sub-base, será executado uma camada de base de brita graduada em toda a extensão do trecho. Deverá ser executado um corte caixão, de modo que essa camada não apresentará saia de aterro.

As duas camadas deverão ser espalhadas na pista e compactada com equipamento adequado. A tolerância do greide final, em ambos os casos, será de - 1,0cm à +1,0cm, e a declividade transversal será de 2,5% a partir do eixo para os bordos em tangente, conforme indicado no projeto da IAZPE/Estel.

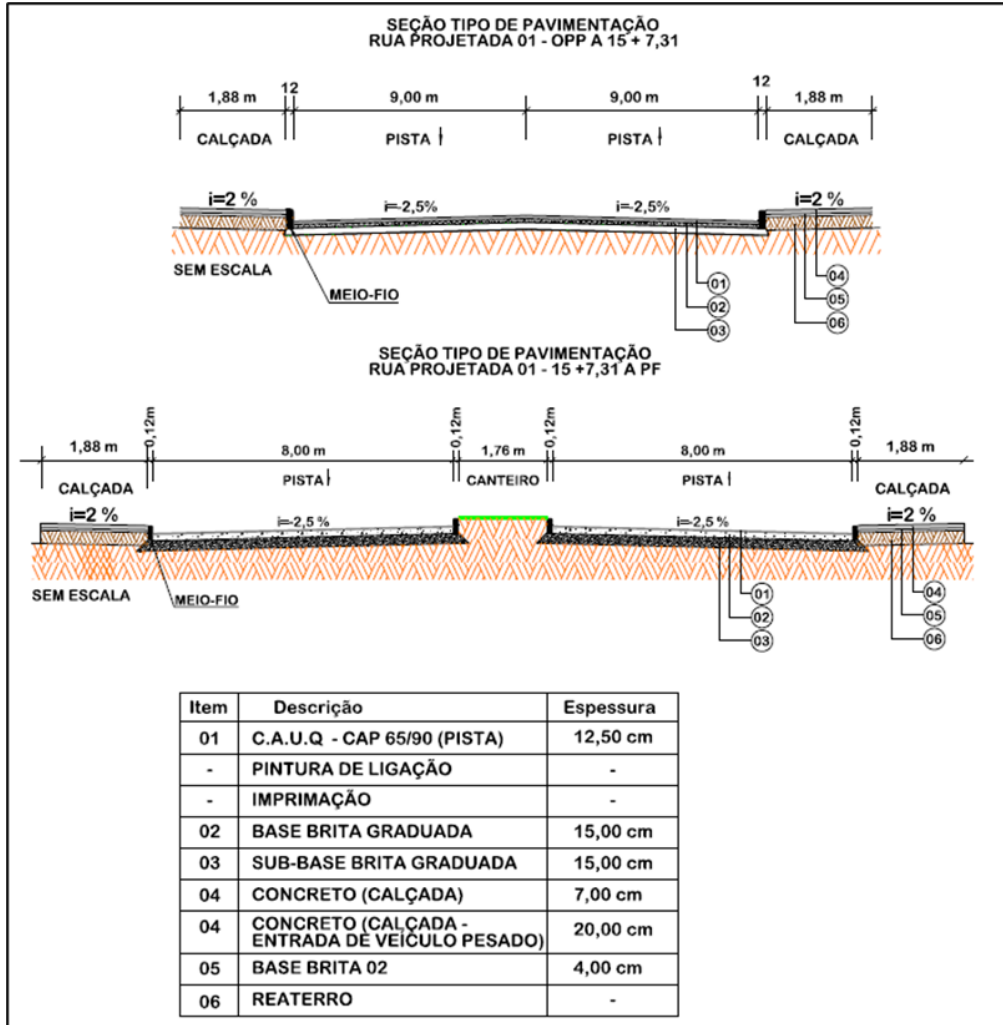
A próxima etapa é a impermeabilização da base, com Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI), aplicado a uma taxa de 1,0 litro/m², com caminhão espargidor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico.

Após, deverá ser realizada pintura de ligação, com Emulsão Asfáltica RR-2C, com taxa de 0,45 kg/m², com o objetivo de obter a ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deverá ser varrida mecanicamente.

Por fim, será aplicada uma camada em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) com espessura conforme seções tipo de pavimentação nas pistas de rolamento e estacionamentos. O CAUQ é uma mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados (brita, areia e filler) e material asfáltico CAP 65/90, e neste caso o teor de CAP 65/90 deverá atender a especificação do DNIT no intervalo da Faixa "C", cujo teor considerado é de 5,6%. Essa camada tem a função de dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

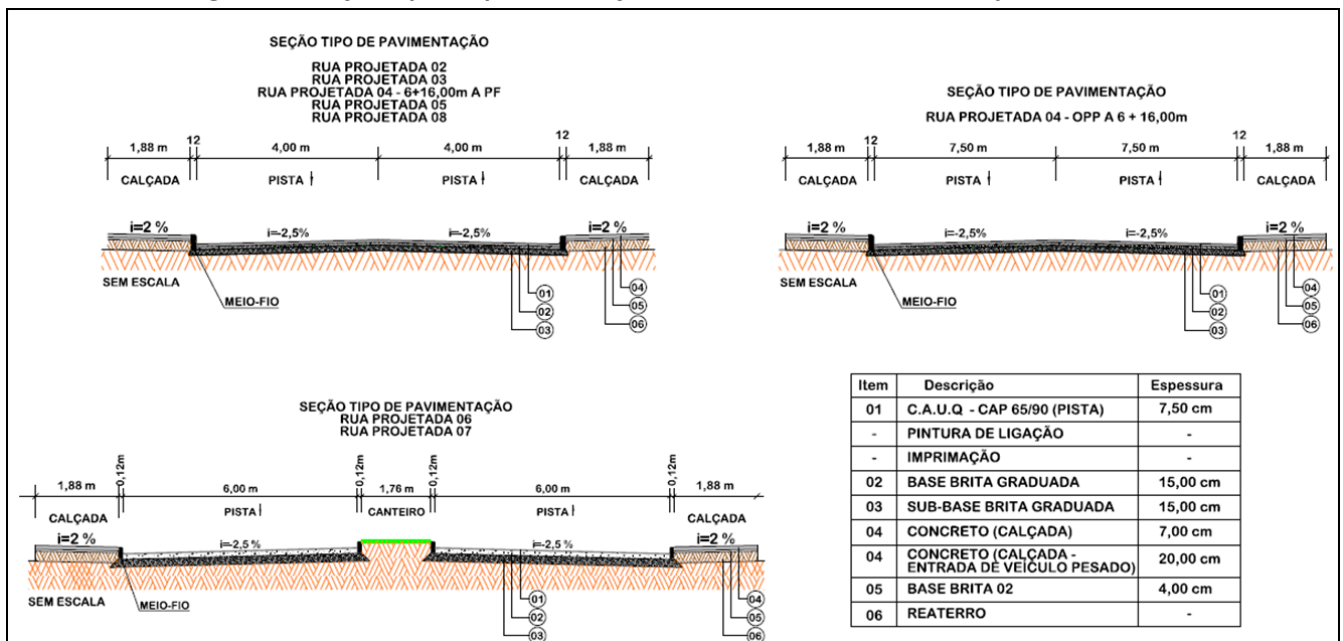
As figuras a seguir mostram a seção tipo de pavimentação para cada uma das ruas projetadas para a ZPE Imbituba.

Figura 34: Seção tipo de pavimentação da ZPE Imbituba – Rua Projetada 1



Fonte: Estel Engenharia (2022).

Figura 35: Seção tipo de pavimentação da ZPE Imbituba – Ruas Projetadas 2 a 8



Fonte: Estel Engenharia (2022).

Tabela 15: Quantitativos para pavimentação, por fase.

Fase	Item	Unidade	Quantidade
FASE 0	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	8.987,21
	SUB-BASE	m ³	1.348,08
	BASE	m ³	1.348,08
	IMPRIMAÇÃO	m ²	8.987,21
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	8.987,21
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	1.039,98
FASE 1	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	10.444,13
	SUB-BASE	m ³	1.550,05
	BASE	m ³	1.516,88
	IMPRIMAÇÃO	m ²	10.001,87
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	10.001,87
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	993,70
FASE 2	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	9.752,20
	SUB-BASE	m ³	1.435,77
	BASE	m ³	1.381,63
	IMPRIMAÇÃO	m ²	9.030,24
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	9.030,24
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	92,30
FASE 3	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	7.335,32
	SUB-BASE	m ³	1.610,01
	BASE	m ³	1.100,30
	IMPRIMAÇÃO	m ²	7.281,12
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	7.281,12
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	657,17
FASE 4	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	3.743,40
	SUB-BASE	m ³	1.076,60
	BASE	m ³	561,51
	IMPRIMAÇÃO	m ²	3.678,40
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	3.678,40
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	275,88
FASE 5	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	8.290,59
	SUB-BASE	m ³	1.243,60
	BASE	m ³	1.243,60
	IMPRIMAÇÃO	m ²	8.220,96
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	8.220,96
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	706,86
FASE 6	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	4.009,36
	SUB-BASE	m ³	601,41
	BASE	m ³	601,41
	IMPRIMAÇÃO	m ²	3.939,28
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	3.939,28
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	295,45
FASE 7	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	8.151,47
	SUB-BASE	m ³	1.212,71

Fase	Item	Unidade	Quantidade
	BASE	m ³	1.192,69
	IMPRIMAÇÃO	m ²	7.884,57
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	7.884,57
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	698,18
FASE 8	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	6.725,73
	SUB-BASE	m ³	998,40
	BASE	m ³	977,50
	IMPRIMAÇÃO	m ²	6.447,04
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	6.447,04
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	513,78
Total	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	m ²	67.439,41
	SUB-BASE	m ³	11.076,63
	BASE	m ³	9.923,60
	IMPRIMAÇÃO	m ²	65.470,69
	PINTURA DE LIGAÇÃO	m ²	65.470,69
	CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE	m ³	5.873,30

Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

4.9.2 PASSEIO COM ACESSIBILIDADE

Deverão ser construídas calçadas com acessibilidade em toda a extensão das vias internas da ZPE Imbituba, em ambos os lados, com largura de 1,9 m com meio fio de concreto simples nas dimensões de 12/10x12x30cm, respeitando a NBR 9050 de Acessibilidade PCD e o Código de Obras do Município de Imbituba (Lei nº 377/1974). Nesse dimensionamento, considera-se 1,20 m livre de obstáculos para a circulação de pedestres e de cadeirantes, com piso direcional no centro desta circulação.

As calçadas deverão ser executadas com lastro de brita nº 1, previamente compactado, com espessura de 4,0 cm e revestidas em concreto simples de resistência mínima de 20 Mpa e espessura de 7,00 cm. Nos trechos em que houver entrada de veículos pesados, a espessura do concreto deverá ser de 20,00 cm.

Nas extremidades das calçadas, deverão ser construídas rampas de acesso para os usuários, com piso tátil de alerta de 40x40 cm, em conformidade com a ABNT NBR 9050.

Onde existir entrada de veículos, deverão ser colocadas armaduras de ferro de Ø6,3 mm para veículos leves e Ø10,0 mm para veículos pesados, ambos CA-50, com malha dupla de 15 x 15 cm.

A Tabela 16 apresenta os comprimentos dos passeios a serem construídos em cada fase de implantação da ZPE:

Tabela 16: Extensão dos passeios (em metros), por fase.

Fase	Rua 1	Rua 2	Rua 3	Rua 4	Rua 5	Rua 6	Rua 7	Rua 8
FASE 0	307,73	-	-	-	-	-	-	-

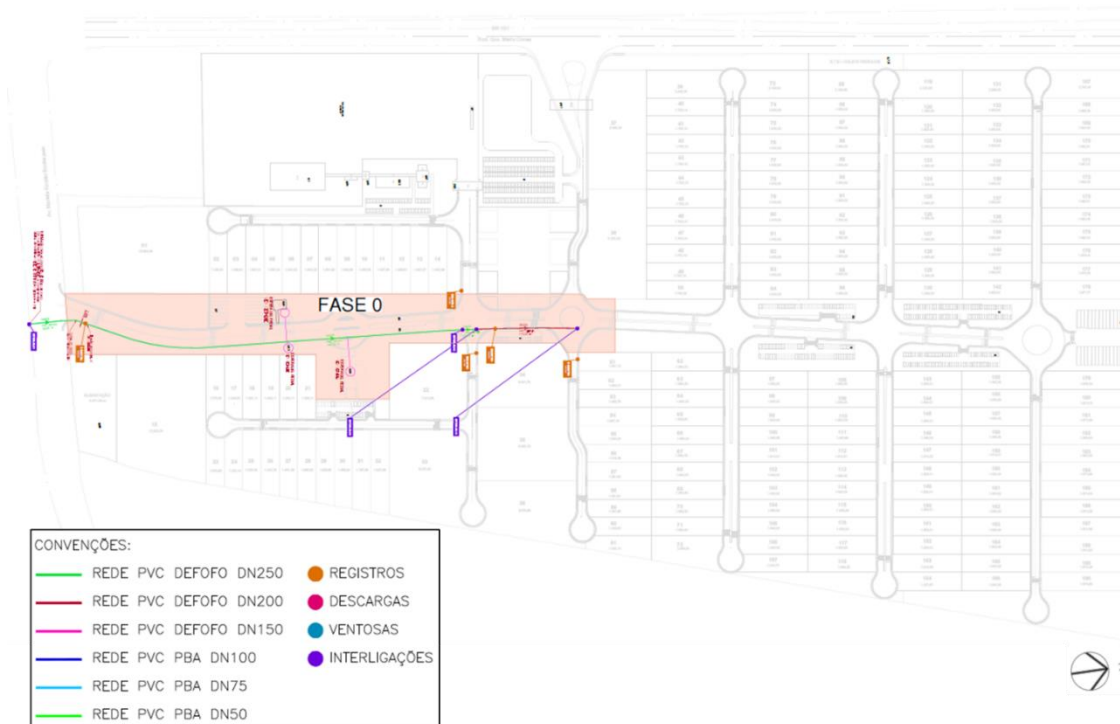
Fase	Rua 1	Rua 2	Rua 3	Rua 4	Rua 5	Rua 6	Rua 7	Rua 8
FASE 1	-	410,83	-	181,26	445,64	-	-	-
FASE 2	35,78	-	445,55	179,23	221,38	-	-	-
FASE 3	110,93	-	-	-	-	583,22	-	-
FASE 4	-	-	-	-	-	564,92	-	-
FASE 5	110,93	-	-	-	-	-	553,91	-
FASE 6	-	-	-	-	-	-	556,96	549,41
FASE 7	107,35	-	-	-	-	-	-	570,09
FASE 8	42,94	-	-	-	-	-	-	-

Elaboração própria.

4.10 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

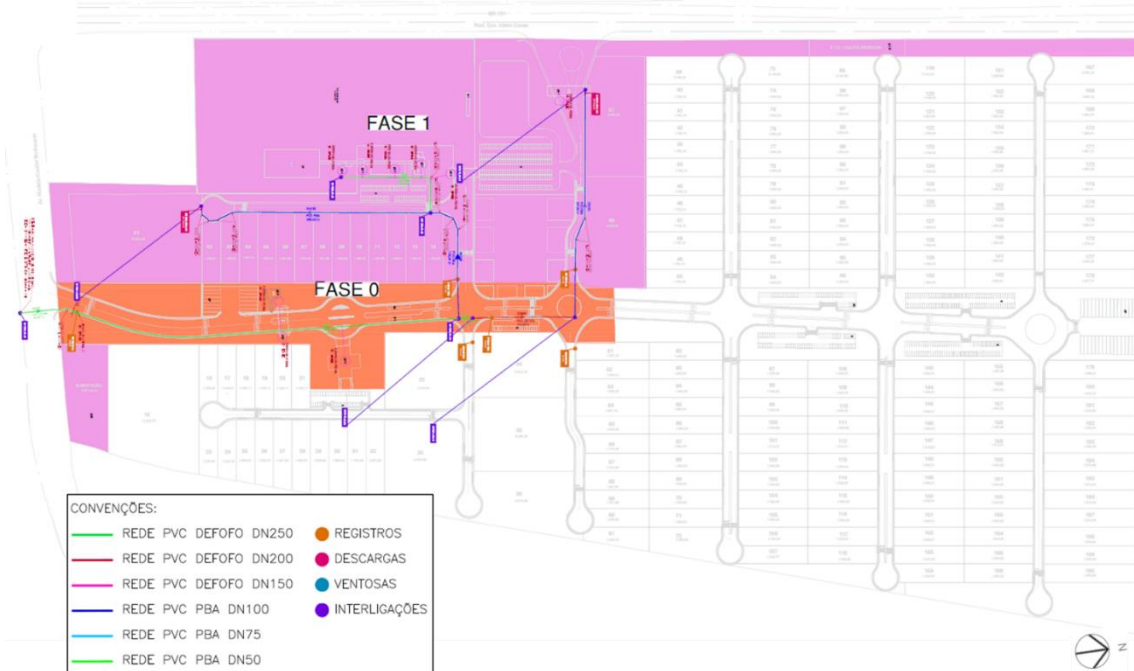
As instalações hidráulicas de abastecimento de água e esgoto na área total da ZPE serão implantadas em fases, seguindo a mesma divisão territorial definida para o loteamento. As figuras a seguir apresentam principais estruturas e instalações contempladas em cada fase do projeto. Os arquivos ds desenhos técnicos georreferenciados referentes ao faseamento da pavimentação da ZPE estão disponíveis para consulta no Anexo 4 – Faseamento Abastecimento de água.

Figura 36: Faseamento da infraestrutura de abastecimento de água – Fase 0 (Inicial).



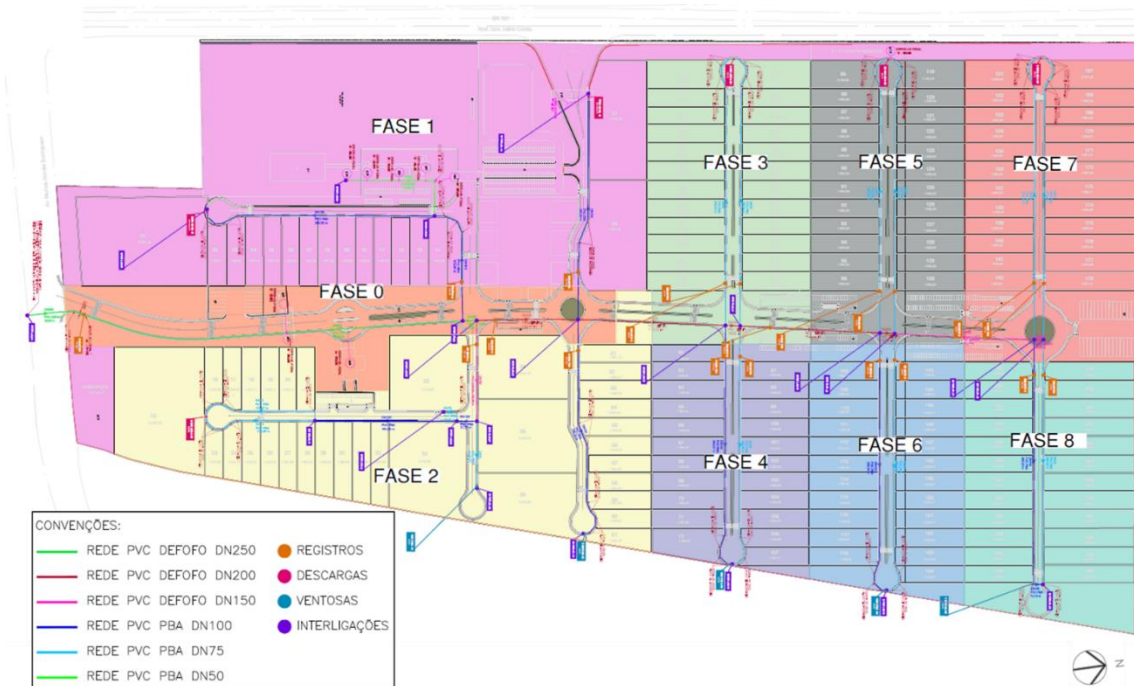
Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Figura 37: Faseamento da infraestrutura de abastecimento de água – Fase 0 (Inicial) e Fase 1.



Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Figura 38: Faseamento da infraestrutura de abastecimento de água – Todas as Fases.



Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

O dimensionamento das instalações de água e esgoto considerou os usos para produção (referente ao processo de fabricação dos produtos) e sanitário (referente ao uso humano para alimentação, banheiro, banho etc.). Devido à impossibilidade de determinar com exatidão, nesta fase de projeto, quais indústrias se instalarão na ZPE e quais produtos serão produzidos, foi utilizada uma taxa de consumo média de 47m³/hectare/dia, conforme estudos realizados por Muñoz, 2000 apud Tsutyia, 2006.

Dessa forma, as demandas foram estimadas de forma proporcional a área de cada lote. Já para o consumo sanitário, considerou-se um consumo médio de 70 L/operário/dia e 50 operários por lote. Ademais, considerou-se um índice de perdas de 20%, para efeitos de cálculo, tendo em vista o envelhecimento das instalações ao longo do período de concessão.

As redes de abastecimento foram dimensionadas considerando o consumo máximo horário, conforme preconizado pela NBR 12218/2017, adotando-se valores de consumo máximo diário (K1) igual a 1,2 e consumo máximo horário (K2) igual a 1,5. Dessa forma a vazão total calculada para o loteamento industrial é a apresentada na Tabela 17.

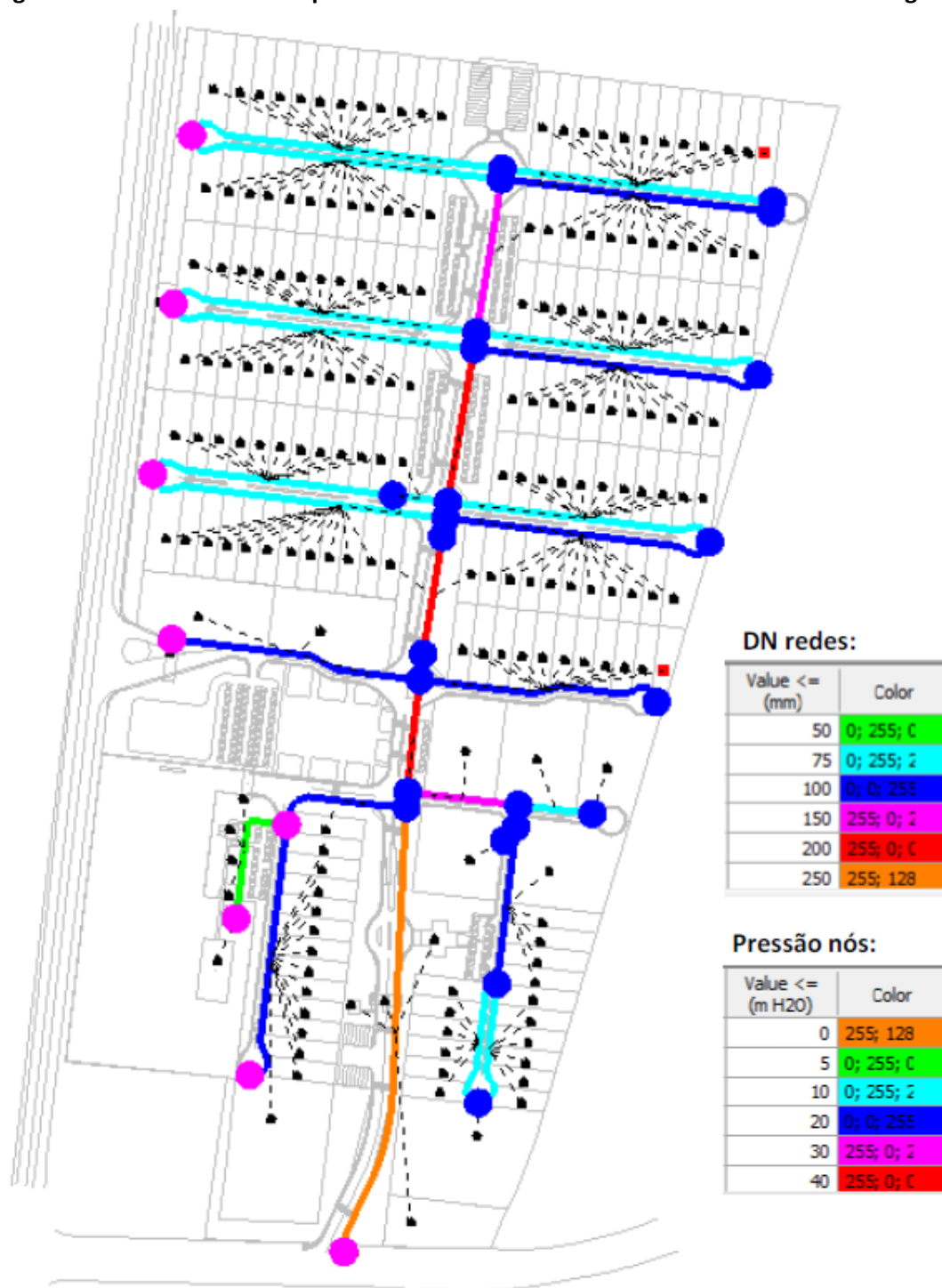
Tabela 17: Cálculo de vazão de água para a área de loteamento industrial.

	Qmed	Qmáx.dia (1,2)	Qmáx.hor (1,5)
Demanda de água final de plano (L/s)	34,74	40,30	56,97

Fonte: Estel Engenharia (2022).

A Figura 39 apresenta modelo hidráulico utilizado no projeto IAZPE/Estel para o dimensionamento da rede do loteamento considerando a vazão máxima horária de final de plano.

Figura 39: Modelo hidráulico para dimensionamento da rede de abastecimento de água.



Fonte: Estel Engenharia (2022).

Este dimensionamento atende aos critérios técnicos da NBR 12.218 /2017, mantendo a pressão no ponto crítico acima dos 10mca para a vazão máxima horária.

O sistema de abastecimento de água da ZPE foi concebido de forma a facilitar eventuais manutenções e reduzir o impacto ao abastecimento e a pavimentação das vias do

loteamento. Ao todo foram previstos 18 registros de manobra, que formam 10 zonas de manobra e manutenção. A figura a seguir apresenta as zonas de manobra previstas.

Figura 40: Localização das redes de distribuição de água e demais itens do sistema



Fonte: Estel Engenharia (2022).

As redes deverão ser implantadas na calçada com um recobrimento de 90 cm. O material adotado para as redes com diâmetro de 50 a 100 mm será PVC PBA classe 15 (0,75 MPa), as redes com diâmetro de 150 a 250 mm deverão ser executadas em PVC DEFoFo (1 MPa).

Foram adotadas 5 ventosas nos pontos elevados da rede, de forma a permitir a entrada de ar em uma eventual manutenção sem que sejam geradas subpressões na rede e a garantir o enchimento em condições adequadas, expulsando o ar existente. As ventosas deverão ser do tipo tríplice função e de marcas de referência como ARI, Bermad ou similar.

Foram previstas 6 descargas em pontos de cota baixa, garantindo o esvaziamento da rede para uma eventual manutenção e limpeza.

A Tabela 18 apresenta os quantitativos de descargas, registros, interligações, ventosas e tubulação previstos para cada fase de implantação da ZPE de Imituba.

Tabela 18: Quantitativos dos principais elementos do sistema de abastecimento de água.

FASES	Descrição	Unidade	Quantidade
FASE 0	DESCARGA	Und.	0
FASE 0	REGISTROS	Und.	1
FASE 0	INTERLIGAÇÕES	Und.	4
FASE 0	TUBOS - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - VALA A CÉU ABERTO (VCA)	M	494
FASE 0	DN250	M	494
FASE 1	DESCARGA	Und.	2
FASE 1	REGISTROS	Und.	3
FASE 1	INTERLIGAÇÕES	Und.	3
FASE 1	TUBOS - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - VALA A CÉU ABERTO (VCA)	M	779
FASE 1	DN50	M	135
FASE 1	DN100	M	644
FASE 2	REGISTROS	Und.	2
FASE 2	DESCARGA	Und.	1
FASE 2	TUBOS - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - VALA A CÉU ABERTO (VCA)	M	1.122
FASE 2	DN75	M	405
FASE 2	DN100	M	422
FASE 2	DN150	M	110
FASE 2	DN200	M	185
FASE 2	INTERLIGAÇÕES	Und.	6
FASE 2	VENTOSA	Und.	2
FASE 3	DESCARGA	Und.	1
FASE 3	REGISTROS	Und.	3

FASES	Descrição	Unidade	Quantidade
FASE 3	TUBOS - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - VALA A CÉU ABERTO (VCA)	M	799
FASE 3	DN75	M	634
FASE 3	DN200	M	165
FASE 3	INTERLIGAÇÕES	Und.	2
FASE 4	REGISTROS	Und.	2
FASE 4	VENTOSA	Und.	1
FASE 4	TUBOS - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - VALA A CÉU ABERTO (VCA)	M	547
FASE 4	DN75	M	268
FASE 4	DN100	M	279
FASE 4	INTERLIGAÇÕES	Und.	1
FASE 5	DESCARGA	Und.	1
FASE 5	REGISTROS	Und.	2
FASE 5	TUBOS - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - VALA A CÉU ABERTO (VCA)	M	1.005
FASE 5	DN75	M	634
FASE 5	DN150	M	76
FASE 5	DN200	M	105
FASE 5	DN150	M	80
FASE 5	DN200	M	110
FASE 5	INTERLIGAÇÕES	Und.	2
FASE 6	REGISTROS	Und.	2
FASE 6	VENTOSA	Und.	1
FASE 6	TUBOS - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - VALA A CÉU ABERTO (VCA)	M	578
FASE 6	DN75	M	289
FASE 6	DN100	M	289
FASE 6	INTERLIGAÇÕES	Und.	1
FASE 7	DESCARGA	Und.	1
FASE 7	REGISTROS	Und.	2
FASE 7	TUBOS - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - VALA A CÉU ABERTO (VCA)	M	720
FASE 7	DN75	M	634
FASE 7	DN150	M	86
FASE 7	INTERLIGAÇÕES	Und.	2
FASE 8	REGISTROS	Und.	2
FASE 8	VENTOSA	Und.	1
FASE 8	TUBOS - ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES - VALA A CÉU ABERTO (VCA)	Und.	3
FASE 8	DN75	M	268
FASE 8	DN100	M	266
FASE 8	INTERLIGAÇÕES	Und.	1

Fonte: Estel Engenharia (2022). Elaboração própria.

Na estação de tratamento de esgoto sanitário, deverá ser tratado apenas o efluente sanitário bruto das edificações da ZPE. Para o tratamento foi proposto uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) no modelo vertical pré-fabricada, onde atenderá uma vazão diária de 115,5 m³. A instalação da ETE será na lateral oeste da área da ZPE, ao lado da Portaria 01.

A ZPE disponibilizará na área de apoio o tratamento dos efluentes domésticos. Os efluentes industriais deverão ser de responsabilidade de cada unidade fabril.

Os lotes industriais deverão possuir medição individualizada. As ligações de água deverão ser realizadas no momento de implantação dos novos empreendimentos, devendo o ramal de abastecimento e o hidrômetro serem dimensionados conforme a demanda de água do empreendimento. O volume de cada empreendimento deverá ser lido mensalmente nos hidrômetros individuais, cabendo à administradora do condomínio a leitura e o rateio do consumo de cada unidade.

Os edifícios de administração da Zona de Processamento e Exportação (ZPE) e as tomadas de água para os usos comuns (portarias, manutenção de jardins, limpeza de via etc.) serão medidos em hidrômetro na entrada do loteamento, o qual registrará toda a água disponibilizada para a ZPE.

4.11 TELECOM

Esta seção contempla o projeto do sistema de dados, telefonia, CFTV e alarme antifurto, dimensionamento de racks e posicionamento da infraestrutura para todo o sistema de cabeamento estruturado. A infraestrutura do cabeamento estruturado será através de eletrodutos de PVC que serão conectados a eletrocalhas até a sala de rack geral. A infraestrutura de força (elétrica) terá preferência no projeto, devendo ser efetuado desvios na infraestrutura de dados, quando necessário. O projeto de dados contempla o lançamento de cabos, dimensionamento de infraestrutura e posicionamento dos pontos. A infraestrutura será comum para todo o sistema de dados. O projeto prevê infraestrutura desde o poste de entrada, passando por DG de entrada e o Rack de distribuição. Até o DG foi previsto infraestrutura seca (sem cabos, apenas eletrodutos).

4.11.1 CFTV

Por se tratar de uma organização com grande movimentação diária de pessoas e cargas com os mais diferentes valores, é de extrema importância a implantação de um sistema sofisticado para o controle ao acesso a área.

Todos os componentes e equipamentos a serem instalados externamente devem ser adequados para operar em áreas com alto índice de poeira em suspensão, alta umidade e sob outras condições ambientais adversas. Adicionalmente, devem possuir caixa de proteção metálica à prova de tempo e água, com grau de proteção IP adequado.

As câmeras foram alocadas em locais como corredores ou portas de entrada e saída. Todas as câmeras utilizadas deverão ser do tipo IP e alimentadas através de tecnologia PoE.

O rack geral será localizado na sala de TI, sendo destinado a gravação do sistema de CFTV, de forma independente do sistema de dados. Os racks deverão ter tamanho mínimo de 12U's. Dentro deles devem estar alocados os switches, gravadores e os acessórios necessários para o funcionamento do sistema.

4.11.2 ALARME ANTIFURTO

Deverá ser instalado um sistema de alarme anti-furto, que compreenda sensores do tipo infravermelho situados próximos das aberturas (portas e janelas). Além dos sensores, é prevista a instalação de uma central de alarme com quantidade de zonas compatível com a quantidade de sensores projetados.

4.11.3 DADOS E TELEFONIA

O sistema de dados e telefonia deverá ser composto de um rack principal ao qual se conectarão pontos de rede e de telefonia. Além disso, é prevista uma central telefonica com capacidade para gerenciar pelo menos 20 ramais, 10 linhas do tipo VOIP e conexões com sistema GSM / 2G / 3G. Deve ser implantado também Access point Wi-fi para todos os ambientes internos, com alcance de pelo menos 160 m.

4.12 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Como serviços complementares, são previstos os seguintes itens:

- Plantio de grama como área de amortecimento entre as vias internas e as áreas ocupadas por edificações e/ou indústrias;
- Remoção e construção de cercas: as cercas existentes que venham interferir nas faixas de rolamento/acostamento previstas no projeto deverão ser removidas, assim como aquelas em situadas em todo o perímetro da área implantada da ZPE em cada fase do projeto, sendo colocadas novas cercas conforme o projeto geométrico e o avanço da ocupação da área da ZPE.

4.13 CONSIDERAÇÕES SOBRE SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Em atendimento ao Edital, foi estudada a viabilidade de ações sustentáveis parametrizadas pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas (ONU). Tais ações não possuem obrigação de implantação pela Concessionária da ZPE Imbituba, entretanto configura boa prática em relação a inclusão social, acessibilidade e sustentabilidade.

No contexto deste EVTEA, os projetos de sustentabilidade propostos para a ZPE seguem três vertentes principais: gerenciamento de resíduos sólidos, gestão da água e geração de energia. As proposições, dimensionamentos e anteprojetos constam no Caderno 3: Meio Ambiente.

A seguir abordam-se outras iniciativas que podem ser tomadas pelo futuro concessionário, com a finalidade de aproximar a ZPE Imbituba do cumprimento dos ODS e situar-se como referência de empreendimento sustentável na sua área de influência. Para tanto, tomou-se como base aspectos avaliados em certificações de projetos e construções sustentáveis, como a LEED - (*Leadership in Energy and Environmental Design*). Essa certificação avalia empreendimentos por inteiro, desde a concepção do projeto até a construção final e a manutenção dele. Além de questões como uso racional de água, eficiência energética e tratamento de resíduos, também são avaliados aspectos como seleção dos materiais, qualidade ambiental interna, estratégias inovadoras e questões de prioridade regional (GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL, 2024).

Entre as ações levantadas que podem ser implementadas na construção e operação da ZPE Imbituba, destacam-se:

- Colocação de mobiliário urbano de polímeros/materiais reciclados, invés de mobiliários feitos com materiais convencionais, como concreto:
 - Mobiliário urbano é todo tipo de equipamento e objeto instalado em espaços públicos para uso da população, como bancos, lixeiras, mesas, postes de sinalização, aparelhos de academia ao ar livre, limitadores de vagas de estacionamento, floreiras etc. Eles têm a função de facilitar a vida das pessoas que utilizam o espaço e torná-lo mais convidativo ao convívio social.
 - O conceito de mobiliário urbano ecológico diz respeito a utilização de materiais reciclados e processos de fabricação mais eficientes do ponto de vista da utilização de recursos, como menor consumo de água. Além disso, demandam menos manutenção que os materiais convencionais, sendo muito duráveis. Outro benefício é a possibilidade de designs diferenciados, conferindo maior conforto e ergonomia às peças e apelo visual.
 - Entre os materiais que se destacam são a madeira plástica, fabricada a partir de feito a partir de resíduos de plástico e fibras de madeira; plástico reciclado proveniente de Garrafas PET, embalagens plásticas e outros resíduos; metal reciclado, como aço e alumínio, para estruturas resistentes e duráveis; bambu; concreto reciclado; entre outros.
- Utilização de entulho de concreto das edificações a serem demolidas na construção da fundação de outras edificações ou mobiliários urbanos:
 - Tendo em vista a previsão de demolição de cinco das seis edificações existentes na ZPE Imbituba, poder-se-á avaliar a possibilidade de utilização do entulho gerado nessas demolições como material para base das fundações das novas edificações. Isso evitaria a necessidade de descarte do material demolido, bem como otimizaria os recursos financeiros do projeto com a contratação e preparação de aterro.
 - Outra possibilidade de utilização do entulho é como agregados na fabricação de mobiliários urbanos de concreto reciclado.
- Instalação de redutores de velocidade com sensores piezoelétricos, gerando energia para iluminação das vias (ANTT; TRIUNFO; CONCEPA, 2018).
 - Os sensores piezoelétricos funcionam com base no efeito piezoelétrico, que é a capacidade de alguns materiais gerarem corrente elétrica quando submetidos

- a pressão mecânica. A energia vibracional gerada pelos materiais piezoelétricos pode ser utilizada para alimentar circuitos eletrônicos, sensores e outras estruturas de baixa potência.
- Considerando que a ZPE Imituba receberá elevado número de veículos em sua fase de ocupação final, podem ser instaladas lombadas equipadas com células piezoelétricas na Rua Projetada 1, de maior tráfego, convertendo a energia vibracional em energia elétrica para o sistema de iluminação pública da ZPE. Essa alternativa não é recomendada para o início da operação da ZPE, tendo em vista que o número de passagens de veículos provavelmente não será suficiente para tornar viável a utilização dos dispositivos para geração de eletricidade no nível necessário. Ademais, com o constante avanço e difusão dessa tecnologia, seu custo de implantação poderá ser mais atrativo no longo prazo.
 - Utilização de lâmpadas de LED (*Light-Emitting Diodes*, ou diodos emissores de luz) em todas as edificações e iluminação pública:
 - As lâmpadas LED apresentam duração superior às convencionais, gerando menos necessidade de manutenção, além de serem mais eficientes energeticamente. Em iluminação pública, estima-se que o LED pode reduzir o consumo de energia em mais de 50% se comparado às tecnologias tradicionais (ANTT; TRIUNFO; CONCEPA, 2018).
 - Priorizar janelas e aberturas voltadas para o Leste e Sul:
 - Quando da construção das edificações da ZPE e elaboração/revisão dos projetos executivos, os projetos arquitetônicos poderão ser adaptados para que as aberturas principais e janelas contribuam para a maximização da eficiência energética e térmica.
 - A orientação das janelas e aberturas em uma construção é um fator essencial para garantir o conforto térmico e visual do ambiente, além de influenciar diretamente no consumo de energia. A escolha de direcionar as aberturas para o sul e leste é baseada em diversos fatores, principalmente relacionados à incidência solar e à ventilação natural.
 - A incidência solar do Sul é mais constante ao longo do dia, proporcionando uma iluminação natural mais uniforme e agradável em todos os horários. Já na orientação Leste, tem-se incidência solar mais suave e menos intensa, evitando o aquecimento excessivo dos ambientes durante o verão.
 - A orientação sul pode favorecer a ventilação cruzada em algumas regiões, dependendo da disposição das aberturas e dos ventos predominantes, enquanto à Leste pode-se aproveitar os ventos matutinos, contribuindo para a renovação do ar interior.
 - Instalação de bicicletários:
 - Facilita a utilização da bicicleta como meio de transporte, incentivando um estilo de vida mais saudável e ativo aos colaboradores e usuários da ZPE. Essa iniciativa mostra-se viável técnica e economicamente, tendo em vista seu baixo custo de implantação e as características de terreno na região onde a ZPE Imituba será construída, sem grandes elevações. Além disso, o fato de a ZPE ser um local com controle de acesso pode incentivar o uso da bicicleta como meio principal de transporte para seus colaboradores.
 - Utilização de áreas verdes para hortas ou pomares, cujos produtos poderão ser consumidos pelos colaboradores da ZPE, das indústrias e da comunidade.

- O zoneamento da ZPE Imituba conta com áreas destinadas a paisagismo, principalmente próximo às edificações e nos limites da área. Nesses locais poderão ser cultivadas espécies frutíferas, gerando um aproveitamento maior do terreno e propiciando o desenvolvimento de atividades com a comunidade interna e externa da ZPE, favorecendo uma relação harmônica do empreendimento com a sociedade.
- Também é previsto, como mostrado na Figura 41, um espaço para implantação de área de lazer, o qual pode ser utilizado por iniciativas como as sugeridas acima.

Figura 41: Localização de espaço destinado a implantação de área de lazer na ZPE Imituba.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

Do ponto de vista da ZPE, essas iniciativas contribuem para demonstrar o compromisso da empresa com a sustentabilidade e com a redução do impacto ambiental e pegada de carbono do empreendimento.

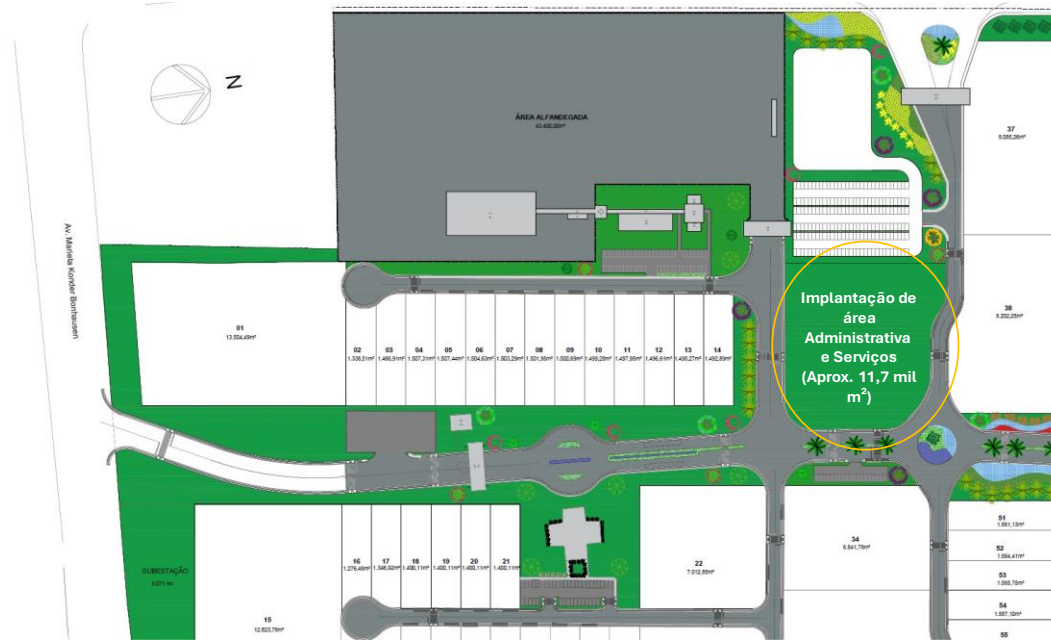
4.14 ESPAÇO DESTINADO PARA FINS ADMINISTRATIVOS OU SERVIÇOS

A Resolução CZPE nº 29/2021 dispõe, nos artigos 55 a 57 sobre a autorização de instalação de empresas prestadoras de serviços na ZPE, quando suas atividades contribuam para i) otimizar as operações das demais empresas/indústrias instaladas na ZPE ou ii) a comodidade das pessoas físicas que trabalham ou circulam pela área.

Conforme o *layout* geral de implantação da ZPE, a área indicada na figura a seguir – aproximadamente 11,7 mil m² – é destinada à expansão das atividades administrativas e/ou à prestação de serviços. Conforme a estrutura do modelo de negócios e de concessão propostos no Caderno 4: Econômico/Financeiro e Caderno: – Jurídico, além

da área indicada na Figura 42, é prevista a possibilidade de utilização de até 20% da área útil total da ZPE para instalação de empresas prestadoras de serviços logísticos.

Figura 42: Localização de espaço destinado a expansão administrativa ou empresas de serviços.



Adaptado de Estel Engenharia (2022).

5 INVESTIMENTOS (CAPEX)

As avaliações de CAPEX (sigla em inglês para *Capital Expenditure*, traduzido como Despesas de Capital) e OPEX (*Operational Expenditure*, ou Despesas Operacionais) são fundamentais para entender e garantir a viabilidade financeira da Concessão. Enquanto o CAPEX representa investimentos em ativos de longo prazo, o OPEX se refere aos custos operacionais ao longo do contrato.

O CAPEX representa os custos para adquirir, melhorar ou manter ativos tangíveis, como máquinas e equipamentos, imóveis e terrenos, infraestrutura e patentes e *softwares*. Já o OPEX representa os gastos operacionais recorrentes da empresa para garantir o funcionamento contínuo das operações, englobando rubricas como salários, aluguel, contas de energia, manutenção de equipamentos e materiais de escritório.

As seções a seguir trazem as estimativas de CAPEX e o Capítulo 7 apresenta o OPEX para a ZPE de Imbituba.

A planilha com o detalhamento dos investimentos considerados para a ZPE de Imbituba e o racional de cálculo para as composições constitui o Anexo 5 deste Caderno.

5.1 SISTEMAS DE CUSTOS E BDI

A elaboração do CAPEX do empreendimento da ZPE Imbituba teve como base os orçamentos apresentados no projeto básico-executivo desenvolvido pela IAZPE/Estel. Quando necessário, foram incluídos itens entendidos como essenciais para o funcionamento da ZPE e realizados ajustes em valores unitários. Os arquivos do projeto da IAZPE/Estel utilizados como referência para as composições e valores estimados foram:

- “Planilha Orçamentária” – Revisão: R00, Data: 23/12/2022;
- “REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - Loteamento Industrial – PLANILHA DE ORÇAMENTO” – Revisão: 00, Data-base: 12/2022.

Todo o orçamento foi elaborado com base nas tabelas do Sistema SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras) do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), e SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) da Caixa Econômica Federal (CEF), que aglutinam dados e premissas técnicas necessários à elaboração de orçamentos de obras e serviços na área de infraestrutura (DNIT, 2024; CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2024). Apesar de terem sido desenvolvidos primordialmente para obras de infraestrutura de transporte, o sistema é amplamente usado como referência devido a abrangência do seu escopo e por ser uma fonte oficial de informações do Governo Federal. Os relatórios utilizados foram os referentes ao estado de Santa Catarina, sendo divulgado em janeiro de 2024 para o SICRO, e em maio de 2024 para o SINAPI.

Nos casos em que não foi possível atualizar por estes sistemas de custos, adotou-se o reajuste inflacionário pelo Índice Nacional de Custo de Construção (INCC), calculado pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV IBRE), para o período acumulado de dezembro de 2022 a junho de 2024, equivalente a 6,34% de reajuste (IBRE, 2024).

O BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) representa uma margem adicional aplicada aos custos diretos de capital para cobrir custos indiretos, lucros e riscos em projetos de investimento. No presente estudo, o BDI adotado foi de 26,24%, referentes aos percentuais médios indicados no Acórdão nº 2622/2013, do Tribunal de Contas da União – TCU (2013) para os itens relativos a despesas indiretas e lucro, considerando como tipo de obra "Construção de edifícios". Desse modo, os itens e valores considerados foram os seguintes:

Tabela 19: Composição do BDI utilizado para estimativa de custos de engenharia.

Item	Custos Indiretos	%	Valor sobre o qual é aplicado
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)	4,00%	Sobre custos diretos da obra
2	SEGUROS E GARANTIAS (S&G)	0,80%	Sobre custos diretos da obra
3	DESPESAS FINANCEIRAS (DF)	1,23%	Sobre custos diretos da obra + AC + S&G + R
4	RISCOS (R)	1,27%	Sobre custos diretos da obra
Item	BENEFÍCIOS		
1	LUCRO (inclui IRPJ e CSLL) (L)	7,40%	Sobre custos diretos da obra + AC + S&G + R + DF
Item	TRIBUTOS (T)		
1	PIS	0,65%	Sobre custos indiretos e benefícios
2	COFINS	3,00%	Sobre custos indiretos e benefícios
3	ISS	5,00%	Sobre custos indiretos e benefícios
	BDI adotado	26,24%	

Elaboração própria.

A fórmula adotada para o cálculo é indicada no referido Acórdão, com os custos indiretos e benefícios no numerador, e os tributos no denominador:

$$BDI = \frac{((1 + AC + S\&G + R) * (1 + DF) * (1 + L))}{(1 - T)} - 1$$

5.2 PREVISÃO DE INVESTIMENTOS

A elaboração do orçamento de implantação da ZPE de Imbituba se baseou em planilhas orçamentárias e informações do projeto básico-executivo desenvolvido pela IAZPE/Estel. Dessa forma, procedeu-se com a atualização dos valores orçados com base

nos relatórios SICRO e SINAPI de 2024 referentes a Santa Catarina e na inflação dos custos da construção civil (INCC) entre dezembro de 2022 e junho de 2024.

Além da atualização, os itens do orçamento foram revisados, visando adaptar os investimentos ao modelo de negócios previsto para a ZPE de Imbituba, bem como seus custos unitários, buscando otimizar os custos totais.

Por fim, foram incluídos custos que não figuravam nos orçamentos da IAZPE/Estel, como os equipamentos da área alfandegada, ETE, subestação de energia e custos com licenciamento e estudos ambientais.

A tabela a seguir apresenta os valores totais dos investimentos previstos na ZPE Imbituba.

Tabela 20: Resumo do CAPEX da ZPE Imbituba.

Item	Descrição	Total com BDI (R\$)
1	SERVIÇOS INICIAIS	588.146
2	LOCAÇÃO DA OBRA	567.920
3	EDIFICAÇÕES	7.706.658
3.1	ESTRUTURA	2.095.362
3.2	FUNDAÇÃO	471.814
3.3	ELEMENTOS DE COBERTURA	2.088.368
3.4	PAREDES/DIVISÓRIAS	430.318
3.5	REVESTIMENTO DE PAREDE	759.569
3.6	REVESTIMENTO DE PISO	241.281
3.7	REVESTIMENTO DE TETO	134.096
3.8	ESQUADRIAS	324.521
3.9	LOUÇAS, ACESSÓRIOS, EQUIPAMENTOS E METAIS	60.962
3.10	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	664.762
3.11	CLIMATIZAÇÃO	435.605
4	SERVIÇOS VIÁRIOS	33.992.788
4.1	TERRAPLANAGEM	3.272.607
4.2	PAVIMENTAÇÃO	15.087.959
4.4	DRENAGEM PLUVIAL	12.815.287
4.5	RECONSTRUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE - DRENAGEM	227.389
4.6	PASSEIOS COM ACESSIBILIDADE	2.228.247
4.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	180.023
4.8	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	181.276
5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	4.635.462
5.1	SUBSTACÃO DE ENERGIA	1.021.352
5.2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	3.614.109
6	CFTV	83.883
7	TELECOM	502.609
8	SPDA	351.780
9	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1.278.016
10	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	827.040
11	URBANIZAÇÃO	5.144.564
12	EQUIPAMENTOS	4.994.280

12.1	Balança eletrônica	3.711
12.2	Balança eletrônica	15.462
12.3	Balança Rodoviária 130Tx20kg 36x3,2m Dig embutida	336.601
12.4	Scanner (alfândega)	4.638.506
13	TI	105.000
14	CAPEX SOCIOAMBIENTAL	5.190.435
14.1	Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)	1.000.108
14.2	Taxas de Licenciamento - Fase 1	34.454
14.3	Taxas de Licenciamento - Fase 2	29.934
14.4	Taxas de Licenciamento - Fases 3 a 8	166.676
14.5	Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental - Fase 1	816.951
14.6	Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental - Fase 2 a 8	2.814.110
14.7	Compensação Financeira pelas obras de implementação (Lei SNUC) % do Valor do Capex	328.202
TOTAL		65.968.581

Fonte: Estel Engenharia (2022); SICRO (2024); SINAPI (2024); IBRE (2024); Acervo interno GRAF (2024).
Elaboração própria.

Os custos que compõem cada um dos itens da Tabela 20 são os seguintes:

- SERVIÇOS INICIAIS: instalação do canteiro de obras;
- LOCAÇÃO DA OBRA: serviços com topografia e vigilância noturna do canteiro de obras;
- EDIFICAÇÕES: construções das seis edificações (ED1 a ED6), três portarias (PR1 a PR3) e galpão aberto (G1), desde fundação e elementos estruturais, até sistemas de climatização;
 - ESTRUTURA
 - FUNDAÇÃO
 - ELEMENTOS DE COBERTURA
 - PAREDES/DIVISÓRIAS
 - REVESTIMENTO DE PAREDE
 - REVESTIMENTO DE PISO
 - REVESTIMENTO DE TETO
 - ESQUADRIAS
 - LOUÇAS, ACESSÓRIOS, EQUIPAMENTOS E METAIS
 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
 - CLIMATIZAÇÃO
- SERVIÇOS VIÁRIOS: construção e implantação do sistema viário e de drenagem pluvial da área comum da ZPE da Imituba, incluindo passeios com acessibilidade e sinalização horizontal e vertical das vias;
 - TERRAPLANAGEM
 - PAVIMENTAÇÃO
 - DRENAGEM PLUVIAL
 - RECONSTRUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE - DRENAGEM
 - PASSEIOS COM ACESSIBILIDADE
 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES
 - SINALIZAÇÃO VIÁRIA

- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: sistema de distribuição elétrica na área comum da ZPE de Imbituba, incluindo edificações, iluminação pública, transformadores para os lotes industriais e subestação;
 - SUBSTAÇÃO DE ENERGIA
 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
- CFTV: Equipamentos e sistema operacional de Circuito Fechado de Televisão;
- TELECOM: Equipamentos e sistema de telecomunicação, incluindo central telefônica;
- SPDA: Equipamentos e instalações que compõem o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- ABASTECIMENTO DE ÁGUA: instalações de abastecimento de água e esgoto para a área comum da ZPE de Imbituba, incluindo as edificações, área alfandegada e as ligações principais para posteriores conexões pelas empresas que se instalarem na área industrial;
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO: implantação de uma ETE;
- URBANIZAÇÃO: muros e cercamento da área da ZPE;
- EQUIPAMENTOS: equipamentos da área alfandegada;
 - Balança eletrônica
 - Balança eletrônica
 - Balança Rodoviária 130Tx20kg 36x3,2m Dig embutida
 - Scanner (alfândega)
- TI: principais itens de *hardware* para funções administrativas, como computadores e celulares corporativos;
- CAPEX SOCIOAMBIENTAL: custos com estudos e planos ambientais, taxas de licenciamento e compensação financeira pelas obras, atendendo à Lei SNUC;
 - Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)
 - Taxas de Licenciamento - Fase 1
 - Taxas de Licenciamento - Fase 2
 - Taxas de Licenciamento - Fases 3 a 8
 - Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental - Fase 1
 - Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental - Fase 2 a 8
 - Compensação Financeira pelas obras de implementação (Lei SNUC) % do Valor do Capex.

5.2.1 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

As tabelas a seguir apresentam as composições orçamentárias e valores unitários adotados para elaboração do CAPEX da ZPE de Imbituba. Ressalta-se que alguns itens não foram detalhados nas planilhas orçamentárias do projeto IAZPE/Estel, tendo sido apenas atualizados monetariamente para 2024. Esse foi o caso dos itens de Estruturas, Fundação, Instalações Elétricas, CFTV, SPDA e Telecom.

Tabela 21: Composição de custos de Serviços Iniciais.

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
			SERVIÇOS INICIAIS					R\$ 588.145,91
			INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS					R\$ 588.145,91
4654	ORSE	INCC	LOCAÇÃO DE CONTAINER - ALMOXARIFADO COM BANHEIRO - 6,00 X 2,30M	MÊS	80	R\$ 1.060,40	R\$ 1.338,65	R\$ 107.092,05
98459	Próprio	INCC	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M ²	6872	R\$ 70,00	R\$ 70,00	R\$ 481.053,86

Fonte: Estel Engenharia (2022); SICRO (2024); SINAPI (2024); IBRE (2024); Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

Tabela 22: Composição de custos de Edificações.

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
			EDIFICAÇÕES					R\$ 7.706.658
			ELEMENTOS DE COBERTURA					R\$ 2.088.367,91
EST 3.50	Próprio	INCC	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TRAPEZOIDAL 0,5MM TERMOACÚSTICA COM NÚCLEO EM PIR= 30MM, INCLUSO IÇAMENTO	M ²	4088,98	R\$ 375,19	R\$ 473,64	R\$ 1.936.710,11
254	ORSE	INCC	CUMEEIRA EM ALUMÍNIO - 30CM DE CADA LADO, E= 0,8MM	M	98	R\$ 117,85	R\$ 148,78	R\$ 14.580,21
94227	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	468,45	R\$ 61,31	R\$ 77,40	R\$ 36.257,02
94231	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	873,5	R\$ 50,37	R\$ 63,59	R\$ 55.543,39

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
101979	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF_11/2020	M	873,5	R\$ 41,06	R\$ 51,83	R\$ 45.277,18
			PAREDES/DIVISÓRIAS					R\$ 430.317,78
103330	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19 CM (ESPESSURA 11,5 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M ²	1960	R\$ 99,11	R\$ 125,12	R\$ 245.228,58
93200	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2016	M	700	R\$ 12,63	R\$ 15,94	R\$ 11.160,89
101159	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS MACIÇOS DE 5X10X20CM (ESPESSURA 10CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M ²	740,95	R\$ 167,03	R\$ 210,86	R\$ 156.235,93
1939	ORSE	INCC	COMPENSADO 15MM C/ FORMICA BRILHANTE COLADA C/ FORMICOLA OU SIMILAR, PARA PAREDE	M ²	46	R\$ 275,97	R\$ 348,38	R\$ 16.025,66
1979	ORSE	INCC	ISOLAMENTO ACÚSTICO C/ PAINEL EM LÃ DE VIDRO E = 50MM (ISOVER-SANTA MARINA REF PSI - 30/50MM OU SIMILAR)	M ²	22,9	R\$ 57,65	R\$ 72,78	R\$ 1.666,72
			REVESTIMENTO DE PAREDE					R759.569,23
87879	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M ²	3920	R\$ 4,88	R\$ 6,16	R\$ 24.149,24

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
87529	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M ²	3920	R\$ 39,09	R\$ 49,35	R\$ 193.441,33
88495	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M ²	3737,12	R\$ 13,36	R\$ 16,87	R\$ 63.029,09
88485	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M ²	3737,12	R\$ 3,82	R\$ 4,82	R\$ 18.021,79
88489	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS (INTERNO)	M ²	3737,12	R\$ 12,68	R\$ 16,01	R\$ 59.821,02
87273	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M ² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	M ²	644,48	R\$ 75,75	R\$ 95,63	R\$ 61.629,64
101965	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	M	192,06	R\$ 69,44	R\$ 87,66	R\$ 16.836,20
102489	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	PINTURA HIDROFUGANTE COM SILICONE, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS. AF_05/2021	M ²	1481,89	R\$ 30,34	R\$ 38,30	R\$ 56.758,26
COT 4.26	Próprio	INCC	CHAPA DE ACM LISA 3MM (INCLUSO INSTALAÇÃO)	M ²	364,62	R\$ 153,89	R\$ 194,26	R\$ 70.832,90
9836	ORSE	INCC	FECHAMENTO LATERAL COM TELHA EM AÇO GALVALUME, SIMPLES, TRAPEZOIDAL, NÃO	M ²	627,99	R\$ 246,03	R\$ 310,59	R\$ 195.049,75

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
			PINTADA, TP40, E=0,65MM, ISOESTE OU SIMILAR					
			REVESTIMENTO DE PISO					R\$ 241.281,32
87298	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA CONTRAPISO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M³	58,84	R\$ 758,45	R\$ 957,47	R\$ 56.337,45
87257	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M²	656,53	R\$ 72,87	R\$ 91,99	R\$ 60.394,99
98689	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	69,45	R\$ 69,44	R\$ 87,66	R\$ 6.088,07
101727	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	PISO VINÍLICO SEMI-FLEXÍVEL EM PLACAS, PADRÃO LISO, ESPESSURA 3,2 MM, FIXADO COM COLA. AF_09/2020	M²	520,31	R\$ 179,35	R\$ 226,41	R\$ 117.804,29
97097	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO ARMADO OU LAJE SOBRE SOLO DE ALTA RESISTÊNCIA. AF_09/2021	M²	12,62	R\$ 41,21	R\$ 52,02	R\$ 656,54
			REVESTIMENTO DE TETO					R\$ 134.096,34
96115	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	FORRO DE FIBRA MINERAL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	M²	621,03	R\$ 127,60	R\$ 161,08	R\$ 100.035,41
88494	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M²	692,71	R\$ 23,72	R\$ 29,94	R\$ 20.742,62
88488	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M²	692,71	R\$ 15,23	R\$ 19,23	R\$ 13.318,30

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
			ESQUADRIAS					R\$ 324.521,40
			ESQUADRIAS	VB	1		324.521,40	R\$ 324.521,40
			LOUÇAS, ACESSÓRIOS, EQUIPAMENTOS E METAIS					R\$ 60.961,83
86888	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	34	R\$ 482,83	R\$ 609,53	R\$ 20.723,86
100849	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF_01/2020	UN	34	R\$ 45,81	R\$ 57,83	R\$ 1.966,24
86903	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO -FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	5	R\$ 389,13	R\$ 491,24	R\$ 2.456,19
86901	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - C	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	34	R\$ 141,78	R\$ 178,98	R\$ 6.085,43
86904	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2	R\$ 156,14	R\$ 197,11	R\$ 394,22
100852	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 56 X 33 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	4	R\$ 207,46	R\$ 261,90	R\$ 1.047,59
100858	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA PADRÃO MÉDIO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12	R\$ 657,30	R\$ 829,78	R\$ 9.957,32
12866	ORSE	INCC	TANQUE EM AÇO INOX 430 COM 0,6 MM DE ESPESSURA, MODELO TS740 DE PAREDE,	UN	1	R\$ 720,71	R\$ 909,83	R\$ 909,83

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
			CAPACIDADE DE 47 LITROS, PROFUNDIDADE DE 26 CM, ACABAMENTO ALTO BRILHO, E SABONETEIRA. MEDIDAS: 71 X 43,5CM, DA MARCA FRANKE OU SIMILAR,					
EST 4.03	Próprio	INCC	GRANITO PARA BANCADA, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU *2,5* CMOUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, E=	M ²	23	R\$ 600,00	R\$ 757,44	R\$ 17.421,14
			INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS					R\$ 664.761,70
	Composição de custos		Edifício 1					R\$ 106.472,04
	Composição de custos		Edifício 2					R\$ 119.601,36
	Composição de custos		Edifícios 3 e 4					R\$ 90.547,27
	Composição de custos		Edifício 5					R\$ 68.245,64
	Composição de custos		Edifício 6					R\$ 79.299,98
	Composição de custos		Galpão 1					R\$ 117.658,18
	Composição de custos		Portaria 01					R\$ 42.396,81
	Composição de custos		Portaria 02					R\$ 22.310,17
	Composição de custos		Portaria 03					R\$ 18.230,26
			CLIMATIZAÇÃO					R\$ 435.605,43
	Composição de custos		PR01 Portaria de acesso pela Rod. Gov. Mário Covas (BR101)					R\$ 2.989,89
	Composição de custos		PR02 Portaria de acesso para veículos pesados pela Av. Marieta Konder Bonhausen					R\$ 2.989,89
	Composição de custos		PR03 Portaria de acesso à área alfandegada - Veículos pesados					R\$ 2.989,89
	Composição de custos		ED01 Edifício Adm. auxílio à área alfandegada Bloco B					R\$ 46.568,05
	Composição de custos		ED02					R\$ 157.638,37

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
	Composição de custos		ED04 Edifício de apoio e monitoramento da área alfandegada					R\$ 3.427,62
	Composição de custos		ED05 Espaço de apoio para caminhoneiros					R\$ 3.409,89

Fonte: Estel Engenharia (2022); SICRO (2024); SINAPI (2024); IBRE (2024); Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

Tabela 23: Composição de custos de Serviços Viários.

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
			SERVIÇOS VIÁRIOS					R\$ 33.992.788,08
			TERRAPLANAGEM					R\$ 3.272.606,62
			TERRAPLANAGEM	VB	1		R\$ 3.272.606,62	R\$ 3.272.606,62
			PAVIMENTAÇÃO					R\$ 15.087.959,23
4011209	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M ²	67.439,41	R\$ 1,15	R\$ 1,45	R\$ 97.905,96
COMP-08	Próprio	INCC	SUB-BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL	M ³	11.076,63	R\$ 155,27	R\$ 196,02	R\$ 2.171.225,67
COMP-10	Próprio	INCC	BASE DE BRITA GRADUADA COM BRITA COMERCIAL	M ³	9.923,60	R\$ 155,27	R\$ 196,02	R\$ 1.945.210,33
4011352	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA	M ²	65.470,69	R\$ 4,70	R\$ 5,94	R\$ 388.578,81
4011353	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	PINTURA DE LIGAÇÃO	M ²	65.470,69	R\$ 2,20	R\$ 2,78	R\$ 181.812,27
4011464	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	CONCRETO ASFÁLTICO	T	5.873,30	R\$ 1.389,61	R\$ 1.754,25	R\$ 10.303.226,18
			DRENAGEM PLUVIAL					R\$ 12.815.287,24
	Composição de custos		DRENAGEM PLUVIAL	VB	1		R\$ 12.815.287,24	R\$ 12.815.287,24

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
			RECONSTRUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE - DRENAGEM					R\$ 227.389,30
		Acervo interno	RECONSTRUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE - DRENAGEM	VB	1		R\$ 227.389,30	R\$ 227.389,30
			PASSEIOS COM ACESSIBILIDADE					R\$ 2.228.247,32
94991	SINAPI	SICRO3 - 01/2024 - SC	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	1.367,75	R\$ 781,04	R\$ 985,99	R\$ 1.348.582,55
2003850	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	LASTRO DE BRITA COMERCIAL COMPACTADO COM SOQUETE VIBRATÓRIO	M³	635,96	R\$ 148,47	R\$ 187,43	R\$ 119.197,20
COMP-71	Próprio	INCC	PAVIMENTAÇÃO COM PISO TÁTIL DIRECIONAL E/OU ALERTA DE CONCRETO NA COR VERMELHA, DIMENSÕES 40X40cm	M2	3.325,53	R\$ 95,00	R\$ 119,93	R\$ 398.824,67
COMP-70	Próprio	INCC	ARMAÇÃO DE TELA 15X15CM PARA CALÇADA EM ENTRADA DE VEÍCULOS PESADOS	M2	2.652,52	R\$ 108,00	R\$ 136,34	R\$ 361.642,91
			SERVIÇOS COMPLEMENTARES					R\$ 180.022,64
98504	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	4444	R\$ 13,02	R\$ 16,44	R\$ 73.043,67
1600966	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO	M	4090	R\$ 0,78	R\$ 0,98	R\$ 4.027,31
3713610	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	CERCA COM 4 FIOS DE ARAME FARPADO E MOURÃO DE CONCRETO DE SEÇÃO QUADRADA DE 11 CM A CADA 2,5 M E ESTICADOR DE 15 CM A CADA 50 M - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	1024	R\$ 33,19	R\$ 41,90	R\$ 42.904,69
97622	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	M3	97,65	R\$ 60,50	R\$ 76,38	R\$ 7.458,05

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
97629	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, SEM REAPROVEITAMENTO - EDIFICAÇÕES	M3	449	R\$ 85,72	R\$ 108,21	R\$ 48.587,67
COMP-81	Próprio	INCC	DESMONTAGEM DE PILARES PRÉ-FABRICADOS EM EDIFICAÇÕES DE ATÉ 2 PAVIMENTOS, INCLUSO IÇAMENTO COM GUINDASTE - REF. SINAPI	M3	6	R\$ 260,72	R\$ 329,13	R\$ 1.974,80
COMP-82	Próprio	INCC	DESMONTAGEM DE VIGAS PRÉ-FABRICADAS EM EDIFICAÇÕES DE ATÉ 2 PAVIMENTOS, INCLUSO IÇAMENTO COM GUINDASTE - REF. SINAPI	M3	18	R\$ 89,18	R\$ 112,58	R\$ 2.026,45
			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					R\$ 181.275,73
5213400	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR BRANCA	M²	1432,59	R\$ 25,65	R\$ 32,38	R\$ 46.388,13
5213400	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AMARELA	M²	322,58	R\$ 25,65	R\$ 32,38	R\$ 10.445,33
5213400	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR VERMELHA	M²	109,17	R\$ 25,65	R\$ 32,38	R\$ 3.534,99
5213400	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	PINTURA DE FAIXA - TINTA BASE ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM - COR AZUL	M²	7,26	R\$ 25,65	R\$ 32,38	R\$ 235,08
5213571	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	PLACA EM AÇO - PELÍCULA I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	M²	47,16	R\$ 496,63	R\$ 626,95	R\$ 29.566,80
5213863	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,60 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	129	R\$ 433,07	R\$ 546,71	R\$ 70.525,37
5213864	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA OU REGULAMENTAÇÃO - LADO OU DIÂMETRO DE 0,80 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	2	R\$ 460,95	R\$ 581,90	R\$ 1.163,81

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
5213855	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	SUPOORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACA DE REGULAMENTAÇÃO - R1 - LADO DE 0,248 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO	UN	18	R\$ 389,54	R\$ 491,76	R\$ 8.851,61
5213362	SICRO	SICRO3 - 01/2024 - SC	TACHÃO REFLETIVO EM PLÁSTICO INJETADO - BIDIRECIONAL - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	UN	89	R\$ 94,03	R\$ 118,70	R\$ 10.564,62

Fonte: Estel Engenharia (2022); SICRO (2024); SINAPI (2024); IBRE (2024); Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

Tabela 24: Composição de custos de Locação da Obra.

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
			LOCAÇÃO DA OBRA					R\$ 567.919,92
94296	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6	R\$ 5.022,28	R\$ 6.340,13	R\$ 38.040,81
101389	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	18	R\$ 2.482,96	R\$ 3.134,49	R\$ 56.420,87
88326	SINAPI	SINAPI - 05/2024 - SC	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	13080	R\$ 28,67	R\$ 36,20	R\$ 473.458,25

Fonte: Estel Engenharia (2022); SICRO (2024); SINAPI (2024); IBRE (2024); Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

Tabela 25: Composição de custos de Abastecimento de água e esgoto.

Descrição	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Custo total com BDI
ABASTECIMENTO DE ÁGUA		R\$ 1.278.016,06
CANTEIRO DE OBRAS	Composição de custos	R\$ 86.092,34
SERVIÇOS TÉCNICOS - LEVANTAMENTOS DE CAMPO E CADASTRO	Composição de custos	R\$ 14.571,39
SINALIZAÇÃO DE OBRA	Composição de custos	R\$ 2.856,85
REDE DE ÁGUA - MOVIMENTO DE TERRA	Composição de custos	R\$ 382.780,72

Descrição	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Custo total com BDI
REDE DE ÁGUA - ESCORAMENTO	Composição de custos	R\$ 19.904,07
REDE DE ÁGUA - ESGOTAMENTO	Composição de custos	R\$ 3.190,00
REDE DE ÁGUA - BLOCOS DE ANCORAGEM	Composição de custos	R\$ 18.929,32
REDE DE ÁGUA - ASSENTAMENTOS	Composição de custos	R\$ 255.461,76
REDE DE ÁGUA - PAVIMENTAÇÃO	Composição de custos	R\$ 37.985,21
REDE DE ÁGUA - SERVIÇOS DIVERSOS	Composição de custos	R\$ 26.370,60
RAMAL PREDIAL - EDIFICAÇÕES ZPE	Composição de custos	R\$ 7.321,14
TUBOS	Composição de custos	R\$ 334.404,01
INTERLIGAÇÕES, REGISTROS, VENTOSAS E DESCARGAS	Composição de custos	R\$ 77.693,79
MEDIDOR DE ENTRADA	Composição de custos	R\$ 9.492,86
RAMAIS	Composição de custos	R\$ 962,01
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Composição de custos	R\$ 827.040,00
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)	VB (Acervo interno)	R\$ 827.040,00

Fonte: Estel Engenharia (2022); SICRO (2024); SINAPI (2024); IBRE (2024); Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

Tabela 26: Composição de custos de Urbanização.

Código	Banco dados Orçamento IAZPE/Estel	Atualização	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
			URBANIZAÇÃO					R\$ 5.144.564,39
OSO - 04	Próprio	INCC	ÁREA ALFANDEGADA - MURO C/ MOURÕES E PLACAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO H=2.50M	M	96	R\$ 688,27	R\$ 868,88	R\$ 83.412,29
3946	ORSE	INCC	ÁREA ALFANDEGADA - GRADIL COM TELA DE ARAME GALVANIZADO FIO 12 BWG, REVESTIDO EM PVC, MALHA 2 1/2", FIXADA COM TUBOS DE AÇO GALVANIZADO 2 1/2", FORMANDO QUADROS DE	M ²	625,70	R\$ 469,08	R\$ 592,17	R\$ 370.519,87

			2.00 X 1.00 M, EXCETO MURETA					
OSO - 04	Próprio	INCC	GERAL - MURO C/ MOURÕES E PLACAS PRÉ-FABRICADAS DE CONCRETO H=2.50M	M	992	R\$ 688,27	R\$ 868,88	R\$ 861.926,96
3946	ORSE	INCC	GERAL - GRADIL COM TELA DE ARAME GALVANIZADO FIO 12 BWG, REVESTIDO EM PVC, MALHA 2 1/2", FIXADA COM TUBOS DE AÇO GALVANIZADO 2 1/2", FORMANDO QUADROS DE 2.00 X 1.00 M, EXCETO MURETA	M ²	6465,6	R\$ 469,08	R\$ 592,17	R\$ 3.828.705,28

Fonte: Estel Engenharia (2022); SICRO (2024); SINAPI (2024); IBRE (2024); Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

A definição dos equipamentos da área alfandegada se baseou nas exigências estabelecidas pela Receita Federal para o alfandegamento de áreas, por meio da Portaria RFB nº 143/2022. Os artigos 13 e 14 da referida portaria determinam que:

Art. 13. A administradora do local ou recinto deve disponibilizar, quando aplicável, os seguintes equipamentos de quantificação de bens e mercadorias:

I - balança rodoviária e ferroviária compatíveis com o porte dos veículos terrestres e ferroviários que transitam pelo recinto;

II - balança de fluxo estático ou dinâmico, quando embarcar ou desembarcar mercadoria em granel sólido por meio de esteiras ou similares;

III - medidor de fluxo, radar ou medidor mássico, quando embarcar ou desembarcar mercadoria em granel líquido por meio de dutos ou similares;

IV - dispositivo quantificador de gás, quando embarcar ou desembarcar mercadoria em granel gasoso por meio de dutos ou similares;

V - balança para pesagem de bagagens e volumes de até 2m³ (dois metros cúbicos) com capacidade e escala compatíveis entre si e com a movimentação do recinto; e

VI - balança de precisão para pesagem de pequenas quantidades e amostras.

Art. 14. A administradora do local ou recinto deve disponibilizar equipamentos de inspeção não invasiva (escâneres), compatíveis com as características e acondicionamento das cargas, das mercadorias e dos bens movimentados, para inspeção de:

I - veículos rodoviários e unidades de carga;

II - paletes aeronáuticos;

III - paletes de armazenagem;

IV - remessas expressas ou postais;

V - bagagem de mão de viajantes; e

VI - bagagem despachada de viajantes. (RFB, 2022)

Assim, visando o cumprimento das exigências da Portaria RFB nº 143/2022, foram estimados os custos com balanças e scanner, apresentados na Tabela 27.

Tabela 27: Composição de custos de Equipamentos da área alfandegada.

Fonte	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
	EQUIPAMENTOS					R\$ 4.994.279,86
Acervo interno	Balança eletrônica – Toledo, modelo 2098	UN	1	R\$ 3.710,81	R\$ 3.710,81	R\$ 3.710,81
Acervo interno	Balança eletrônica –	UN	1	R\$ 15.461,69	R\$ 15.461,69	R\$ 15.461,69

Fonte	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
	Toledo, modelo 2180					
Acervo interno	Balança Rodoviária 130Tx20kg 36x3,2m Dig embutida	UN	3	R\$ 112.200,32	R\$ 112.200,32	R\$ 336.600,96
Acervo interno	Scanner (alfândega)	UN	1	R\$ 4.638.506,40	R\$ 4.638.506,40	R\$ 4.638.506,40

Fonte: Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

Para estimativa dos custos com equipamentos de TI, foi considerada a aquisição de computadores e celulares conforme racional apresentado na Tabela 28.

Tabela 28: Composição de custos de TI.

Fonte	Descrição	Und	Quant.	Custo Unit (sem BDI)	Preço Unit (com BDI)	Total
	TI					R\$ 105.000,00
Acervo interno	Hardware - desktop	UN	20	R\$ 4.500,00	R\$ 4.500,00	R\$ 90.000,00
Acervo interno	Hardware - celular	UN	10	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 15.000,00

Fonte: Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

Por fim, foram estimados os custos relacionados a realização de estudos ambientais, elaboração de Plano Básico Ambiental e taxas de licenciamento para cada fase do empreendimento, os quais são apresentados na Tabela 29. O detalhamento da composição de custos para cada item é apresentado no Caderno 3: Meio Ambiente.

Tabela 29: Composição de custos Ambientais.

ID	ATIVIDADE	TOTAL
1	CAPEX Ambiental - Fase 0 e 1	R\$ 1.851.512,58
1.1	<i>Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)</i>	R\$ 1.000.107,76
1.2	<i>Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental</i>	R\$ 816.950,86
1.3	<i>Taxas de Licenciamento</i>	R\$ 34.453,96
2	CAPEX Ambiental - Fase 2	R\$ 431.949,73
2.1	<i>Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental</i>	R\$ 402.015,73
2.2	<i>Taxas de Licenciamento</i>	R\$ 29.934,00
3	CAPEX Ambiental - Fase 3	R\$ 429.887,83
3.1	<i>Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental</i>	R\$ 402.015,73
3.2	<i>Taxas de Licenciamento</i>	R\$ 27.872,10
4	CAPEX Ambiental - Fase 4	R\$ 429.535,93
4.1	<i>Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental</i>	R\$ 402.015,73
4.2	<i>Taxas de Licenciamento</i>	R\$ 27.520,20
5	CAPEX Ambiental - Fase 5	R\$ 429.824,73
5.1	<i>Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental</i>	R\$ 402.015,73

ID	ATIVIDADE	TOTAL
5.2	<i>Taxas de Licenciamento</i>	R\$ 27.809,01
6	CAPEX Ambiental - Fase 6	R\$ 429.592,01
6.1	<i>Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental</i>	R\$ 402.015,73
6.2	<i>Taxas de Licenciamento</i>	R\$ 27.576,28
7	CAPEX Ambiental - Fase 7	R\$ 430.045,72
7.1	<i>Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental</i>	R\$ 402.015,73
7.2	<i>Taxas de Licenciamento</i>	R\$ 28.029,99
8	CAPEX Ambiental - Fase 8	R\$ 429.884,62
8.1	<i>Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental</i>	R\$ 402.015,73
8.2	<i>Taxas de Licenciamento</i>	R\$ 27.868,89
9	<i>Compensação ambiental</i>	R\$ 328.201,90
TOTAL (R\$)		R\$ 5.190.435,04

Elaboração própria.

5.2.2 FASEAMENTO DOS INVESTIMENTOS

Conforme apresentado anteriormente, o modelo de concessão proposto considera a adoção de um faseamento da implantação da infraestrutura da ZPE Imbituba e, conseqüente, dos investimentos. Os montantes foram estimados de acordo com a ordem de ocupação das áreas da ZPE e com o tamanho e instalações previstas em cada uma das áreas. As tabelas a seguir apresenta os valores estimados para cada fase de implantação/expansão da ZPE.

Tabela 30: Resumo do Capex da ZPE Imituba – Faseamento (R\$).

Fase	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8	Total
Participação	14%	32%	12%	8%	5%	8%	5%	8%	7%	100%
Investimento (R\$)	9.147.310	21.241.193	7.769.449	5.470.645	3.361.836	5.550.681	3.305.664	5.544.583	4.577.220	65.968.581

Fonte: Estel Engenharia (2022); SICRO (2024); SINAPI (2024); Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

Tabela 31: Capex detalhado da ZPE Imituba – Faseamento (R\$).

Item	Descrição	Total	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
1	SERVIÇOS INICIAIS	588.146	1.454.671	5.537.663	714.325	-	-	-	-	-	-
2	LOCAÇÃO DA OBRA	567.920	13.814	128.621	112.813	54.627	44.767	52.864	46.324	59.308	54.782
3	EDIFICAÇÕES	7.706.658	1.454.671	5.537.663	714.325	-	-	-	-	-	-
3.1	ESTRUTURA	2.095.362	359.830	1.508.964	226.567	-	-	-	-	-	-
3.2	FUNDAÇÃO	471.814	81.023	339.774	51.016	-	-	-	-	-	-
3.3	ELEMENTOS DE COBERTURA	2.088.368	358.629	1.503.928	225.811	-	-	-	-	-	-
3.4	PAREDES/DIVISÓRIAS	430.318	73.897	309.891	46.529	-	-	-	-	-	-
3.5	REVESTIMENTO DE PAREDE	759.569	130.439	547.000	82.131	-	-	-	-	-	-
3.6	REVESTIMENTO DE PISO	241.281	41.435	173.758	26.089	-	-	-	-	-	-
3.7	REVESTIMENTO DE TETO	134.096	23.028	96.569	14.500	-	-	-	-	-	-
3.8	ESQUADRIAS	324.521	55.729	233.702	35.090	-	-	-	-	-	-
3.9	LOUÇAS, ACESSÓRIOS, EQUIPAMENTOS E METAIS	60.962	10.469	43.901	6.592	-	-	-	-	-	-
3.10	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	664.762	101.610	563.152	-	-	-	-	-	-	-
3.11	CLIMATIZAÇÃO	435.605	218.582	217.024	-	-	-	-	-	-	-
4	SERVIÇOS VIÁRIOS	33.992.788	5.090.323	5.490.245	4.386.324	3.940.802	2.038.052	4.046.866	1.945.110	3.972.514	3.082.552
4.1	TERRAPLANAGEM	3.272.607	490.380	528.607	422.129	379.423	196.128	389.609	187.149	382.458	296.724
4.2	PAVIMENTAÇÃO	15.087.959	2.444.226	2.446.672	1.859.560	1.758.194	842.543	1.811.204	794.208	1.776.810	1.354.543

Item	Descrição	Total	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
4.3	DRENAGEM PLUVIAL	12.815.287	1.920.292	2.069.986	1.653.026	1.485.792	768.024	1.525.680	732.863	1.497.676	1.161.948
4.4	RECONSTRUÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE - DRENAGEM	227.389	34.073	36.729	29.331	26.363	13.628	27.071	13.004	26.574	20.617
4.5	PASSEIOS COM ACESSIBILIDADE	2.228.247	147.213	349.893	375.675	249.141	196.076	250.290	197.224	246.774	215.961
4.6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	180.023	26.975	29.078	23.221	20.872	10.789	21.432	10.295	21.039	16.322
4.7	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	181.276	27.163	29.281	23.383	21.017	10.864	21.581	10.367	21.185	16.436
5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	4.635.462	87.911	1.839.868	717.917	347.633	284.884	336.416	294.794	377.422	348.617
5.1	SUBSTAÇÃO DE ENERGIA	1.021.352	-	1.021.352	-	-	-	-	-	-	-
5.2	INTSTALAÇÕES ELÉTRICAS	3.614.109	87.911	818.516	717.917	347.633	284.884	336.416	294.794	377.422	348.617
6	CFTV	83.883	-	83.883	-	-	-	-	-	-	-
7	TELECOM	502.609	251.305	251.305	-	-	-	-	-	-	-
8	SPDA	351.780	-	351.780	-	-	-	-	-	-	-
9	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1.278.016	264.016	150.737	246.130	139.173	86.093	127.121	89.542	91.192	84.013
10	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	827.040	-	827.040	-	-	-	-	-	-	-
11	URBANIZAÇÃO	5.144.564	861.902	453.932	1.004.506	474.825	415.159	475.257	435.680	525.347	497.956
12	EQUIPAMENTOS	4.994.280	-	4.994.280	-	-	-	-	-	-	-
12.1	Balança eletrônica	3.711	-	3.711	-	-	-	-	-	-	-
12.2	Balança eletrônica	15.462	-	15.462	-	-	-	-	-	-	-
12.3	Balança Rodoviária 130Tx20kg 36x3,2m Dig embutida	336.601	-	336.601	-	-	-	-	-	-	-
12.4	Scanner (alfândega)	4.638.506	-	4.638.506	-	-	-	-	-	-	-
13	TI	105.000	60.000	45.000	-	-	-	-	-	-	-
14	CAPEX SOCIOAMBIENTAL	5.190.435	1.049.062	953.637	470.604	457.012	446.521	457.410	446.241	457.380	452.567

Item	Descrição	Total	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
14.1	Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)	1.000.108	1.000.108	-	-	-	-	-	-	-	-
14.2	Taxas de Licenciamento - Fase 1	34.454	3.445	31.009	-	-	-	-	-	-	-
14.3	Taxas de Licenciamento - Fase 2	29.934	-	-	29.934	-	-	-	-	-	-
14.4	Taxas de Licenciamento - Fases 3 a 8	166.676	-	-	-	27.779	27.779	27.779	27.779	27.779	27.779
14.5	Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental - Fase 1	816.951	-	816.951	-	-	-	-	-	-	-
14.6	Plano Básico Ambiental (PBA) e Supervisão Ambiental - Fase 2 a 8	2.814.110	-	-	402.016	402.016	402.016	402.016	402.016	402.016	402.016
14.7	Compensação Financeira pelas obras de implementação (Lei SNUC) % do Valor do Capex	328.202	45.509	105.678	38.654	27.217	16.726	27.615	16.446	27.585	22.772
	TOTAL (R\$)	65.968.581	9.147.310	21.241.193	7.769.449	5.470.645	3.361.836	5.550.681	3.305.664	5.544.583	4.577.220

Fonte: Estel Engenharia (2022); SICRO (2024); SINAPI (2024); Acervo interno GRAF (2024). Elaboração própria.

O cronograma físico-financeiro proposto para implantação da ZPE Imbituba segue as premissas da modelagem econômico-financeira, em que a implantação das fases 0 (Zero) e 1 (Um) ocorre de forma simultânea, a partir do Ano 2 de contrato, assim que obtido o licenciamento ambiental para instalação, este previsto para ocorrer durante o Ano 1 de contrato.

Como premissa, a implantação das demais fases da ZPE foi proposta a cada três anos, entendendo que este é um período, em geral, suficiente para execução de projetos industriais industriais e início das operações dos clientes da ZPE. As fases 1 e 2 compreendem obras. A tabela a seguir apresenta um resumo do cronograma de implantação.

Tabela 32: Cronograma de implantação faseado da infraestrutura da ZPE Imbituba

Atividade	Ano de Contrato
Assinatura de Contrato	Ano 1
Estudos e licenciamento ambiental	Ano 1
Implantação da Fase 0 e da Fase 1	Ano 2
Início de operação da Fase 0 e da Fase 1	Ano 3
Implantação da Fase 2	Ano 6
Início de operação da Fase 2	Ano 7
Implantação da Fase 3	Ano 9
Início de operação da Fase 3	Ano 9
Implantação da Fase 4	Ano 12
Início de operação da Fase 4	Ano 12
Implantação da Fase 5	Ano 15
Início de operação da Fase 5	Ano 15
Implantação da Fase 6	Ano 18
Início de operação da Fase 6	Ano 18
Implantação da Fase 7	Ano 21
Início de operação da Fase 7	Ano 21
Implantação da Fase 8	Ano 24
Início de operação da Fase 8	Ano 24

Elaboração própria.

A Tabela 33 apresenta o resumo dos investimentos ao longo do período da concessão.

Tabela 33: Cronograma físico-financeiro de implantação da infraestrutura da ZPE Imituba.

Item	Descrição	Total	1	2	3 a 5	6	7 a 8	9	10 a 11	12	13 a 14	15	16 a 17	18	19 a 20	21	22 a 23	24	25 a 35
1	SERVIÇOS INICIAIS	588.146	-	147.508	-	116.831	-	56.572	-	46.361	-	54.747	-	47.974	-	61.420	-	56.733	-
2	LOCAÇÃO DA OBRA	567.920	-	142.436	-	112.813	-	54.627	-	44.767	-	52.864	-	46.324	-	59.308	-	54.782	-
3	EDIFICAÇÕES	7.706.658	-	6.992.334	-	714.325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	SERVIÇOS VIÁRIOS	33.992.788	-	10.580.568	-	4.386.324	-	3.940.802	-	2.038.052	-	4.046.866	-	1.945.110	-	3.972.514	-	3.082.552	-
5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	4.635.462	-	1.927.779	-	717.917	-	347.633	-	284.884	-	336.416	-	294.794	-	377.422	-	348.617	-
6	CFTV	83.883	-	83.883	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	TELECOM	502.609	-	502.609	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	SPDA	351.780	-	351.780	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	1.278.016	-	414.753	-	246.130	-	139.173	-	86.093	-	127.121	-	89.542	-	91.192	-	84.013	-
10	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	827.040	-	827.040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	URBANIZAÇÃO	5.144.564	-	1.315.834	-	1.004.506	-	474.825	-	415.159	-	475.257	-	435.680	-	525.347	-	497.956	-
12	EQUIPAMENTOS	4.994.280	-	4.994.280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	TI	105.000	-	105.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	CAPEX SOCIOAMBIENTAL	5.190.435	1.049.062	953.637	-	470.604	-	457.012	-	446.521	-	457.410	-	446.241	-	457.380	-	452.567	-
	TOTAL	65.968.581	1.049.062	29.339.441	-	7.769.450	-	5.470.644	-	3.361.837	-	5.550.681	-	3.305.665	-	5.544.583	-	4.577.220	-

Elaboração própria.

5.3 REINVESTIMENTOS

A previsão de reinvestimentos (ou CAPEX de Reposição) é importante para garantir a manutenção da produtividade, qualidade e segurança das operações, além de contribuir para a longevidade dos ativos. Equipamentos e infraestrutura desgastados ou obsoletos podem levar a paradas não programadas, atrasos na produção e redução da eficiência. Ao prever e realizar os reinvestimentos necessários, a empresa garante a continuidade das operações e evita prejuízos financeiros. Ao realizar investimentos na modernização e/ou substituição de determinados ativos, a vida útil dos equipamentos e infraestrutura pode ser significativamente prolongada, gerando economia a longo prazo.

Outro fator que leva a necessidade de reinvestimentos ao longo de um período como o de uma concessão de 35 anos, é a conformidade com normas de segurança, ambientais e outras regulamentações aplicáveis ao setor.

Para os equipamentos previstos de serem adquiridos pela concessionária (scanner e balanças), prevê-se um reinvestimento de 15% do valor dos ativos a cada 10 anos, destinado a manutenções preventivas, modernização e substituição de componentes. Para itens de TI e comunicações (hardware, como computadores, celulares etc.) e de CTFV é prevista a substituição total (100%) dos ativos a cada 5 anos, visando garantir a atualidade tecnológica da ZPE. Por fim, foi previsto um CAPEX de reposição para elementos de infraestrutura civil (fundações e estruturas), na ordem de 15% do valor inicial de investimento, a cada 10 anos.

A Tabela 34 sumariza os itens e valores totais de reinvestimento.

Tabela 34: Reinvestimento previsto para o período de concessão da ZPE Imbituba.

Descrição	Reinvestimento ao longo da Concessão	Período entre reposições de Capex	Percentual de Reposição do Valor inicial de Capex
Equipamentos	2.247.426	10	15%
TI	525.000	5	100%
CFTV	419.413	5	100%
Elementos de Infraestrutura Civil	1.155.229	10	15%

Elaboração própria.

6 BENS REVERSÍVEIS DA CONCESSÃO

A partir dos projetos de engenharia e CAPEX elaborado para a ZPE de Imbituba, foi possível elaborar uma listagem dos bens móveis e imóveis reversíveis para a Concessão.

Como já mencionado anteriormente, os bens considerados passíveis de serem revertidos à IAZPE/SCPar são aqueles vinculados à atividade fim da ZPE, isto é, que são essenciais à sua operação e à prestação dos serviços previstos para a nova Concessionária, independentemente de terem sido transferidos ao concessionário ou de terem sido por ele incorporados durante a execução do contrato. A previsão de reversibilidade é importante porque garante a conservação dos bens, sua atualidade e a continuidade do serviço após o término do contrato de concessão, visto que esses bens serão devolvidos ao poder público pela concessionária.

Tabela 35: Lista de bens reversíveis após implantação da ZPE

Tipo de bem	Descrição	Características
Bem imóvel	Terreno	Terreno da área da ZPE, com 611.885 m ² .
Bem imóvel	Cercamento	Cercamento de todo o perímetro da área da ZPE.
Bem imóvel	Portaria 3	Edificação da Portaria 3, com área total construída de 328,40 m ² , instalações elétricas, SPDA, instalações hidrossanitárias e sistema de climatização
Bem imóvel	Edificação 1	Edifício de recepção à área alfandegada e gerência patrimonial, com área total construída de 273,98 m ² , instalações elétricas, SPDA, instalações hidrossanitárias e sistema de climatização
Bem imóvel	Edificação 2	Edifício de apoio à área alfandegada, destinado a atividades dos órgãos anuentes e data center, com área total construída de 390,48 m ² , instalações elétricas, SPDA, instalações hidrossanitárias e sistema de climatização
Bem imóvel	Edificação 3	Edifício de controle de acesso de pedestres à área alfandegada, com área total construída de 67,08 m ² , instalações elétricas, SPDA e instalações hidrossanitárias
Bem imóvel	Estacionamento 1	Área pavimentada próxima aos Edifícios 1 e 2, com 51 vagas para veículos de passeio
Bem imóvel	Edificação 4	Edifício de apoio às operações dentro da área alfandegada, com área total construída de 49,18 m ² , contando com sala de controle e monitoramento, instalações elétricas, SPDA, instalações hidrossanitárias e sistema de climatização
Bem imóvel	Galpão 1	Galpão de armazenamento de cargas, com cobertura, laterais abertas e área total construída de 1.800 m ² , piso em concreto de alta resistência
Bem imóvel	Balança rodoviária 1	Balança rodoviária da área alfandegada, 130Tx20kg 36x3,2m Dig embutida
Bem móvel	Scanner	Scanner de contêineres
Bem móvel	Balança eletrônica	Balança eletrônica modelo 2098 - Toledo ou equivalente
Bem móvel	Balança eletrônica	Balança eletrônica modelo 2180 - Toledo ou equivalente
Bem imóvel	Cercamento da área alfandegada	Cercamento da área alfandegada, com 96,7 m de extensão, com equipamentos de monitoramento e controle de acessos de veículos e pedestres

Tipo de bem	Descrição	Características
Bem imóvel	Edificação 6	Prédio administrativo da ZPE, com área total construída de 807,83 m ² , instalações elétricas, SPDA, instalações hidrossanitárias e sistema de climatização
Bem imóvel	Estacionamento 5	Área pavimentada atrás do Edifício administrativo, com 39 vagas para veículos de passeio
Bem imóvel	Portaria 1	Edificação da Portaria 1, com área total construída de 508, 65 m ² , instalações elétricas, SPDA, instalações hidrossanitárias e sistema de climatização
Bem imóvel	Estacionamento 2	Área pavimentada próxima à Portaria 1, com 186 vagas para veículos de passeio
Bem imóvel	Portaria 2	Edificação da Portaria 2, com área total construída de 328,40 m ² , instalações elétricas, SPDA, instalações hidrossanitárias e sistema de climatização
Bem imóvel	Edificação 5	Edifício de apoio ao motorista, com área total construída de 105,15 m ² , instalações elétricas, SPDA, instalações hidrossanitárias e sistema de climatização
Bem imóvel	Estacionamento de caminhões 1	Área pavimentada ao lado do Edifício de apoio ao motorista, com 14 vagas para veículos de carga
Bem imóvel	Balanças rodoviárias 2 e 3	Duas balanças rodoviárias, de entrada e saída da ZPE, próximas à Portaria 2, 130Tx20kg 36x3,2m Dig embutida
Bem imóvel	Estacionamento 3	Área pavimentada em frente aos lotes 84 e 96, com 49 vagas para veículos de passeio
Bem imóvel	Estacionamento 4	Área pavimentada em frente aos lotes 130 e 142, com 90 vagas para veículos de passeio
Bem imóvel	Estacionamento 6	Área pavimentada em frente ao lote 34, com 19 vagas para veículos de passeio
Bem imóvel	Estacionamento 7	Área pavimentada em frente aos lotes 97 e 108, com 77 vagas para veículos de passeio
Bem imóvel	Estacionamento 8	Área pavimentada em frente aos lotes 143 e 155, com 79 vagas para veículos de passeio
Bem imóvel	Estacionamento de caminhões 2	Área pavimentada entre os lotes 178 e 179, com 30 vagas para veículos de carga
Bem imóvel	Subestação	Subestação elétrica, com todos os elementos construtivos, sistemas e equipamentos
Bem imóvel	Instalações elétricas	Instalações de distribuição elétrica, em baixa tensão para os prédios administrativos e alta tensão para a área de loteamento. 55 transformadores, com potência de 75 KVA (edifícios adm.) a 300 KVA para os maiores lotes, conforme projeto IAZPE/Estel
Bem imóvel	Iluminação pública	Rede de iluminação pública das vias internas de circulação da ZPE, constituída por ligações elétricas, postes e luminárias
Bem imóvel	ETE	Estação de tratamento de esgoto
Bem móvel	Sistema CFTV	Sistema de circuito fechado de televisão, com equipamentos de vigilância, rack central e demais itens necessários ao seu funcionamento
Bem móvel	Sistema de alarme antifurto	Sistema de alarme antifurto com sensores do tipo infravermelho situados próximos das aberturas (portas e janelas) em todas as edificações da ZPE
Bem móvel	SPDA	Proteção básica contra surtos nos quadros elétricos (DPS) e sistema SPDA em todas as edificações da ZPE
Bem móvel	Telecom	Sistema de dados e telefonia composto de um rack principal, central telefônica e Access point wi-fi, atendendo a todas as edificações da ZPE
Bem imóvel	Rede de drenagem pluvial	Rede de drenagem pluvial em todas as áreas de uso comum da ZPE, sobretudo nas vias internas de acesso, contando com: de

Tipo de bem	Descrição	Características
		bueiros celulares e tubulares, bocas, galerias longitudinais e transversais, caixas coletoras tipo boca de lobo, caixas de ligação e passagem e meio-fio
Bem imóvel	Rede viária interna	Rede viária interna pavimentada, conforme especificações do projeto da IAZPE/Estel, contemplando as ruas projetadas 1 a 8, suas rotatórias e entradas, totalizando aproximadamente 75 mil m ² e 4,4 mil metros extensão de pavimentação, passeios com acessibilidade e sinalização viária horizontal e vertical
Bem imóvel	Rede de abastecimento de água e esgoto	Rede de abastecimento de água e esgoto em todas as áreas de uso comum da ZPE, contando com: registros de manobra, tubulações, descargas, ventosas e interligações

Elaboração própria.

7 CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS (OPEX)

O OPEX representa todos os custos e despesas contínuos e recorrentes que uma empresa precisa arcar para manter suas operações diárias. Uma estimativa adequada do OPEX é fundamental por diversos motivos, entre eles, permitir um melhor planejamento financeiro, identificar custos que podem ser otimizados, avaliar a eficiência das operações, demonstrar a saúde financeira da empresa, aumentando sua atratividade e identificar riscos e possíveis medidas de mitigação. Em resumo, o OPEX é um indicador financeiro para a saúde de qualquer negócio. Ao compreender sua composição e realizar uma estimativa adequada, a empresa pode tomar decisões mais estratégicas, otimizar seus custos e alcançar seus objetivos de crescimento.

A estimativa de custos e despesas operacionais (OPEX) consiste em três principais categorias, a saber:

- Custos fixos e despesas – referente a custos e despesas cuja variação não apresenta uma correlação direta com o volume de operação observado na ZPE, estimados na forma absoluta (R\$/ano). As rubricas consideradas para a ZPE foram Mão de obra, Utilidades, Aluguel de Equipamentos, Geral e Administrativo, Manutenção e Seguros.
- Custos variáveis – referente a custos e despesas cuja variação apresenta uma correlação direta com o volume de operação observado no empreendimento, estimados na forma unitária (R\$/ano). No caso da ZPE de Imituba, os custos variáveis referem-se ao consumo de combustível.
- Custos e despesas ambientais – referentes a custos e despesas relacionadas aos programas e gestão ambientais do empreendimento, estimados na forma absoluta (R\$/ano). As rubricas consideradas para a ZPE foram Mão de obra, Programas e gestão ambientais e Renovação de licenciamento.

A planilha com o orçamento completo considerado para a ZPE de Imituba e o racional de cálculo para custos constitui o Anexo 6 deste Caderno.

7.1 BENCHMARKING DE APARELHOS SEMELHANTES

Foi realizado um levantamento dos contratos de prestação de serviços das duas ZPEs que estão em operação no Brasil – Pecém (CE) e Parnaíba (PB) –, abrangendo o período de 2014 a 2024. O principal objetivo dessa análise é fornecer uma base sólida de informações para embasar as premissas e os resultados que estão sendo apresentadas. A partir dos valores anuais históricos contratados pelas ZPEs brasileiras para prestação de serviços, busca-se verificar quais tipos de serviços são comumente contratados por esse tipo de empreendimento, bem como valores médios (por colaborador, tipo de serviço etc.). Vale ressaltar que os documentos disponíveis referentes aos contratos não detalham quantitativos mínimos, de modo que as análises consideraram o valor global estimado dos contratos no momento de assinatura.

Em atividade há mais de oito anos, a ZPE Ceará conta com um perímetro alfandegado com cerca de 20 km de extensão e uma área total de 6.182 hectares para investimentos. Dentre as empresas que integram ao grupo da ZPE Ceará estão: ArcelorMittal Pecém

(indústria produtora de aço), Phoenix do Pecém (prestadora de serviço de classe mundial para produtores de aço) e White Martins (indústria de gases industriais e engenharia). Em 2023, foram movimentadas mais de 3 milhões de toneladas de aço. De acordo com o último relatório de Sustentabilidade de 2023, a ZPE Pecém conta com 114 colaboradores atuando em tempo integral. Os contratos de prestação de serviços em 2023 somaram valores de R\$ 33,2 milhões. A tabela a seguir apresenta os valores totais históricos contratados pela ZPE Pecém, agrupados por tipo de serviço, referentes aos anos de 2020 a 2024 (ZPE CEARÁ, 2023).

Tabela 36: Valores contratados com serviços de terceiros (R\$) – ZPE Pecém (2020 a 2024).

Tipo de Serviço	2020	2021	2022	2023	2024
Alimentação	26.892,00	44.195,61	82.991,63	114.022,76	
Consultoria	7.800,00			35.000,00	
Contabilidade		82.419,60	103.024,50	93.775,51	93.775,51
Marketing					26.070,00
Material		8.950,00	3.780,00	2.947,50	
Saúde	25.000,00	10.000,00			
Telecom			53.584,92	92.189,30	53.584,92
TI	1.556.772,00	6.052.374,26	10.454.729,61	3.346.713,63	1.316.554,49
Transporte		624.000,00	3.171.024,00	3.171.024,00	748.800,00
Viagens		400.000,00	400.000,00	350.000,00	350.000,00
Manutenção ETE	60.000,00	60.000,00		65.238,00	68.623,85
Manutenção bens móveis	49.485,58	51.722,32	363.480,00	7.896,00	7.896,00
Manutenção ETA	95.979,96	95.979,96	95.979,96	95.979,96	100.606,19
Manutenção balanças			107.025,84	107.025,84	
Manutenção elevadores	17.741,04	17.741,04	17.741,04	18.661,80	
Resíduos Sólidos		80.000,00	80.000,00	83.720,56	87.007,09
Material escritório			24.360,00	24.360,00	
Auditoria Contábil		21.400,00		21.400,00	
Locação veículos			15.156,00	551.424,00	
Mão de Obra ADM				10.448.957,04	10.324.371,00
Mão de Obra TI				2.354.940,60	4.546.992,32
Manutenção predial	271.229,92				41.460,57
Manutenção - Elétrica	45.049,92	45.049,92	45.049,92	47.649,30	
Vale Alimentação	486.620,81	546.976,37	546.976,37	559.676,88	
Seguro de vida		77.214,84	35.578,80	35.578,80	
Material Limpeza			25.848,00	47.198,00	
Segurança patrimonial				2.803.886,92	1.501.035,84
Transporte Motoristas				478.394,40	924.090,47
Desinsetização	14.571,36	14.571,36	14.571,36	15.327,61	
Total Geral	2.657.142,59	8.232.595,28	15.640.901,95	24.972.988,41	20.190.868,25

Fonte: ZPE Pecém (2024). Elaboração própria.

Já a ZPE de Parnaíba, inaugurada em fevereiro de 2022 com uma área total de 311,1582 hectares, abriga duas empresas operacionais: Agrocera, que produz cera de carnaúba, e Ecopellets, especializada na produção de madeira ecológica a partir de resíduos vegetais. Atualmente, a Zona de Exportação de Piauí está se preparando para receber as empresas Arrey Foods, Via Natural, Sadin Tratores e Pratic Hair, que atuam no beneficiamento de castanha de caju, produção de mel, montagem de tratores agrícolas e fabricação de cosméticos, respectivamente.

A ZPE de Parnaíba conta com 4 diretores e 30 assessores no seu quadro funcional próprio, além de conselheiros de administração e fiscais, de acordo com o Relatório de Gestão do Exercício de 2023. A tabela abaixo mostra a participação dos principais tipos de despesas da ZPE no seu orçamento geral (ZPE PIAUÍ, 2024).

Tabela 37: Participação de itens orçamentários – ZPE Parnaíba (2023).

Discriminação	Orçado	Participação (%)
Despesas com pessoal	3.467.439	34%
Serviços de Terceiros	3.223.000	32%
Materiais	177.000	2%
Despesas Gerais	1.228.000	12%
Investimento	2.010.793	20%
TOTAL	10.106.232	100%

Fonte: ZPE Parnaíba (2024). Elaboração própria.

Segue abaixo a tabela com os valores totais históricos contratados pela ZPE Parnaíba, agrupados por tipo de serviço, referentes aos anos de 2021 a 2024.

Tabela 38: Valores contratados com serviços de terceiros (R\$) – ZPE Parnaíba (2021 a 2024).

Tipo de Serviço	2021	2022	2023	2024
Alimentação	3.750,00	41.417,00	77.340,50	180.399,50
Auditoria		106.854,03	58.000,00	
Consultoria	1.707.567,75	685.597,22	1.345.500,00	594.960,00
Limpeza	136.000,00	12.900,00	657.059,43	90.795,18
Locação	24.723,00	4.080,00		2.400,00
Locação imóvel		18.240,00	50.000,00	
Locação veículos		71.200,00	58.700,00	
Manutenção balanças				25.000,00
Manutenção bens móveis	14.209,00	52.620,00	16.682,00	45.710,00
Manutenção Elétrica		46.943,12		19.417,80
Manutenção ETA		263.886,89		
Manutenção predial		357.308,12	237.880,00	74.945,00
Manutenção Rede Esgoto		293.367,48		
Marketing		118.140,00	0,00	34.999,93
Material	59.300,00		32.679,50	
Material limpeza		6.542,90	18.098,27	20.000,00
Paisagismo	14.400,00	20.000,00	74.730,70	
Saúde		14.985,00		
Saúde e Segurança do trabalho			4.600,00	
SPDA				
Telecom	300.000,00			
TI		116.996,80	146.691,88	146.840,19
TI		22.098,96		
Transporte e locação de veículos				175.625,04
Viagens	200.000,00			400.000,00
Vigilância armada	365.044,80		144.702,72	
Total Geral	2.824.994,55	2.253.177,52	2.922.665,00	1.811.092,64

Fonte: elaboração própria (2024)

Para o dimensionamento dos custos e despesas operacionais apresentado nas seções a seguir, foi avaliada a aderência dos valores estimados em relação ao observado nas

outras duas ZPEs em operação no Brasil. Além disso, para alguns custos, como alimentação, marketing, Telecom, foram utilizados os valores médios contratados pelas ZPEs nos últimos anos, para composição do OPEX da ZPE Imbituba.

7.2 CUSTOS FIXOS E DESPESAS

Referem-se às rubricas que não são diretamente relacionadas à operação das indústrias, estimados na forma absoluta (R\$/ano). A tabela a seguir resume os custos fixos e despesas consideradas no projeto. As premissas consideradas para estimar cada rubrica são detalhadas nos itens seguintes.

Tabela 39: Custos e despesas fixos (maturidade).

Custos e despesas fixos na maturidade	Estimativa (R\$/ano)
Mão de obra	4.230.767
Utilidades	763.170
Geral e administrativo	3.846.695
Seguros	96.075
Manutenção	835.642
Gestão Ambiental	572.142
Locação de equipamentos	864.937
Total	11.209.427

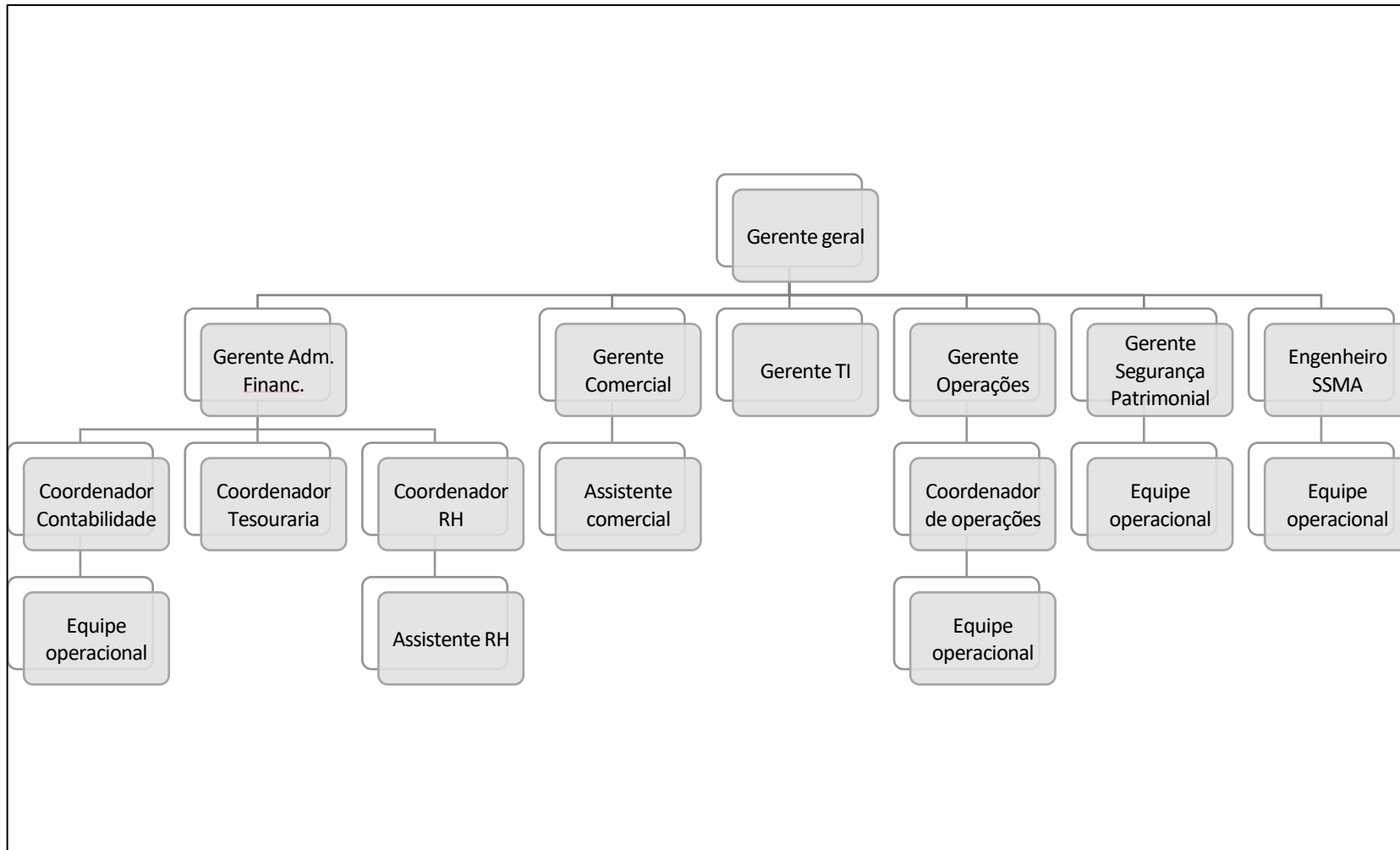
Elaboração própria.

7.2.1 MÃO DE OBRA

Nesta rubrica são incorporados os custos com equipes administrativa, comercial, operacional e de suporte previstas para o funcionamento administrativo e de apoio da ZPE. Os valores dos salários e encargos trabalhistas foram definidos utilizando-se referências do sistema SICRO (tabela: Relatório Sintético de Mão de Obra), para o estado de Santa Catarina, data-base de janeiro de 2024.

O organograma da ZPE Imbituba foi dividido em seis gerências principais: Comercial, Administrativo Financeiro, Operações e SSMA (Saúde, Segurança e Meio Ambiente), Operações e TI, conforme Figura 43.

Figura 43: Organograma da ZPE Imbituba (proposição).



Elaboração própria.

A equipe total da ZPE foi estimada em 52 colaboradores por turno, sendo 10 gestores, 18 relativos à equipe administrativa e comercial, 24 da equipe operacional (atuando por turno), incluindo manutenção e SSMA. Ao todo, o quadro funcional estimado para a ZPE Imituba é de 59 colaboradores.

De forma geral, as funções administrativas e de gestão e apoio às operações da ZPE trabalham em um turno, em horário comercial. Já as atividades operacionais de vigilância trabalham em sua maioria em regime ininterrupto, 24 horas por dia, sete dias por semana. Nesses casos, foram dimensionados 4 turnos por posto de trabalho de forma a garantir a disponibilidade da função, respeitando a legislação trabalhista vigente no que diz respeito à carga de trabalho máxima, rodízio de folgas semanas, descanso intrajornada e demais condições legais.

O valor dos salários e dos encargos é apresentado na tabela a seguir. Observa-se que o total dos encargos representa 54,33% do somatório dos custos totais de mão de obra.

Tabela 40: Custo de mão de obra (maturidade).

Descrição	Custo anual (R\$)	Participação
Salários	2.130.328	50,4%
Encargos	2.100.439	49,6%
Total	4.230.767	100,00%

Fonte: SICRO (2024). Elaboração própria (2024).

A tabela a seguir apresenta os quantitativos por cargos, os salários e encargos considerados para o quadro funcional da ZPE Imituba.

Tabela 41: Custo de mão de obra detalhado.

Departamento	Cargo	Cargo SICRO	Código SICRO	Tipo	Qtde/ Turno	Turno	Head Count Total	Salário (R\$)	Encargos	Total Encargos (R\$)	Total (R\$)
Diretoria	Gerente Geral	Engenheiro chefe	P9955	Gestor	1	1	1	17.884	81,86%	14.639,59	32.523,56
ADM FIN	Comércio Exterior	Secretária	P9878	Administrativo	2	1	2	2.772	111,32%	3.086,14	5.858,49
ADM FIN	Assistente Financeiro	Auxiliar administrativo	P9806	Administrativo	2	1	2	2.008	130,58%	2.621,57	4.629,24
ADM FIN	Credenciamento	Auxiliar técnico	P9903	Administrativo	2	1	2	2.044	128,42%	2.624,77	4.668,65
ADM FIN	Gerente TI	Chefe setor de finanças	P9826	Gestor	1	1	1	11.482	85,11%	9.772,22	21.254,70
ADM FIN	Gerente Adm Fin	Chefe setor de finanças	P9826	Gestor	1	1	1	11.482	85,11%	9.772,22	21.254,70
ADM FIN	Coord Contabilidade (contador)	Chefe setor de finanças	P9826	Gestor	1	1	1	11.482	85,11%	9.772,22	21.254,70
ADM FIN	Assistente de Contabilidade (Tec Contabilidade)	Auxiliar administrativo	P9806	Administrativo	2	1	2	2.008	130,58%	2.621,57	4.629,24
ADM FIN	Coord Tesouraria	Chefe setor de finanças	P9826	Gestor	1	1	1	11.482	85,11%	9.772,22	21.254,70
ADM FIN	Assistente Contas à Pagar (Tec Administrativo)	Auxiliar administrativo	P9806	Administrativo	1	1	1	2.008	130,58%	2.621,57	4.629,24
ADM FIN	Assistente Contas à Receber (Tec Administrativo)	Auxiliar administrativo	P9806	Administrativo	1	1	1	2.008	130,58%	2.621,57	4.629,24
ADM FIN	Aux. Serviços Gerais (copa)	Copeiro	P9850	Operacional	2	1	2	1.951	128,95%	2.516,26	4.467,66
ADM FIN	Aux. Serviços Gerais (área externa)	Faxineiro	P9842	Operacional	2	1	2	1.648	143,04%	2.357,01	4.004,81
ADM FIN	Coord RH	Chefe setor de finanças	P9826	Gestor	1	1	1	11.482	85,11%	9.772,22	21.254,70
ADM FIN	Assistente de RH (tec administrativo)	Auxiliar administrativo	P9806	Administrativo	1	1	1	2.008	130,58%	2.621,57	4.629,24
Comercial	Gerente Comercial	Engenheiro de segurança do trabalho	P9864	Gestor	1	1	1	12.002	85,11%	10.215,31	22.217,31
Comercial	Assistente Comercial	Auxiliar administrativo	P9806	Administrativo	2	1	2	2.008	130,58%	2.621,57	4.629,24
ADM FIN	Jurídico	Encarregado administrativo	P9809	Administrativo	1	1	1	4.143	99,86%	4.137,19	8.280,04
ADM FIN	Almoxarifado	Almoxarife	P9803	Administrativo	1	1	1	2.197	125,85%	2.765,08	4.962,26
HSEQ	Engenheiro de Seg. Trabalho	Engenheiro de segurança do trabalho	P9864	Administrativo	1	1	1	12.002	85,11%	10.215,31	22.217,31
HSEQ	Tec Seg. Trabalho	Técnico de segurança do trabalho	P9876	Administrativo	1	1	1	3.193	110,71%	3.535,35	6.728,57
HSEQ	Tec Meio Ambiente	Técnico de meio ambiente	P9897	Administrativo	1	1	1	3.529	107,57%	3.796,09	7.325,09

Departamento	Cargo	Cargo SICRO	Código SICRO	Tipo	Qtde/ Turno	Turno	Head Count Total	Salário (R\$)	Encargos	Total Encargos (R\$)	Total (R\$)
Operações	Gerente de Operações	Chefe setor de finanças	P9826	Gestor	1	1	1	11.482	85,11%	9.772,22	21.254,70
Operações	Coordenador de Operações	Encarregado especializado	P9811	Gestor	1	1	4	3.847	105,26%	4.049,98	7.897,42
Operações	Operador de Empilhadeira	Condutor de máquinas	P9814	Operacional	2	1	2	1.517	148,44%	2.251,74	3.768,70
Patrimônio	Gerente Segurança Patrimonial	Encarregado geral	P9840	Gestor	1	1	1	5.955	95,41%	5.682,12	11.637,45
Patrimônio	Vídeo Monitoramento	Vigia	P9827	Operacional	1	5	5	1.648	166,50%	2.743,64	4.391,44
ADM FIN	Recepcionista	Recepcionista	P9854	Operacional	1	1	1	1.871	128,72%	2.408,09	4.278,96
Manutenção	Bombeiro hidráulico	Pedreiro	P9821	Operacional	2	1	2	2.566	167,32%	4.293,34	6.859,30
Manutenção	Eletricista	Eletricista - mensalista	P9953	Operacional	3	1	3	2.475	126,48%	3.130,45	5.605,56
Manutenção	Pedreiro	Pedreiro	P9821	Operacional	2	1	2	2.566	167,32%	4.293,34	6.859,30
Manutenção	Gerente de Manutenção	Encarregado geral	P9840	Operacional	1	1	1	5.955	95,41%	5.682,12	11.637,45
Manutenção	Técnico de Manutenção	Técnico de batimetria	P9972	Operacional	8	1	8	3.172	110,56%	3.507,25	6.679,48
Total					52		59				4.230.767

Fonte: SICRO/DNIT (2024). Elaboração própria.

7.2.2 UTILIDADES

7.2.2.1 ÁGUA e ESGOTO

Para a estimativa do consumo de água da ZPE Imbituba assumiu-se a premissa de consumo diário de 100 litros por colaborador, com conversão total em esgoto, implicando em volume mensal de aproximadamente 156 m³. A tarifa adotada foi a da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN) para montantes superiores a 11 m³ mensais, equivalente a R\$ 17,89 por m³.

7.2.2.2 ELETRICIDADE

Foram considerados os unitários disponibilizados pela empresa Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A (CELESC) para clientes em alta e média tensão (Subgrupo A4). A tarifa média, considerando horários de ponta, fora de ponta e excedentes, é de R\$ 0,4140 por kWh.

Assumiu-se a premissa de consumo médio mensal de 636 kWh/mês por colaborador da equipe administrativa (iluminação, ar-condicionado, equipamentos de escritório e áreas comuns, utilização 12 horas/dia em dias úteis) e 116 kWh/mês por colaborador das equipes operacional geral e específica (iluminação e áreas comuns, utilização 16 horas/dia todo o ano).

Tabela 42: Custo de eletricidade (maturidade).

Tipo de Função	Quantidade	Consumo (kWh/mês/pessoa)
Administrativo	18	636
Gestor	10	636
Operacional	4	116
Total Geral	52	20.592

Elaboração própria.

Para iluminação, assumiu-se a premissa de 24 horas/dia. Considerou-se a área referente às edificações e galpão (4.704 m²) com iluminação de 50 lux e baixa eficiência, e a área de uso comum (exceto lotes industriais, aproximadamente 265 m²) com iluminação de 200 lux e alta eficiência. O valor anual estimado para iluminação pública e da área administrativa é de R\$ 635.319.

7.2.3 MANUTENÇÃO

Para estimativa de custos de manutenção, assumiu-se a premissa das frações 1,25% e 6,7% incidindo sobre o CAPEX (custo de investimentos) referente a Edificações e Obras (E&O) e Instalações e Equipamentos (I&E), respectivamente. Para o cálculo desses percentuais levou-se em consideração a vida útil estimada de cada item, sendo 25 anos para E&O e 10 anos para I&E.

Tabela 43: Custo de manutenção por fase.

Fase	0	0 e 1	2	3	4	5	6	7	8
Ano da concessão	1	2 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a 14	15 a 17	18 a 20	21 a 23	24 a 26
Obras civis	-	203.512	270.533	318.911	346.781	395.980	423.267	472.277	511.880
Equipamentos	-	310.393	310.393	310.393	310.393	310.393	310.393	310.393	310.393
Outros	-	11.739	11.739	11.739	11.739	11.739	11.739	11.739	11.739
Manutenção total	-	525.645	592.666	641.044	668.913	718.113	745.400	794.410	834.012

Elaboração própria.

7.2.4 SEGUROS

O **Plano de Seguros** para ZPEs é um conjunto de coberturas e serviços que visam proteger o patrimônio, as operações e a responsabilidade civil da empresa e dos seus parceiros envolvidos no empreendimento. Dada a complexidade e o alto valor dos investimentos em uma ZPE, um seguro bem estruturado é essencial para garantir a continuidade do negócio e minimizar os riscos.

Um plano de seguros completo para uma ZPE deve considerar os seguintes aspectos, atendendo às disposições da Circular SUSEP Nº 637/2021 sobre seguro de responsabilidade civil (SUSEP, 2021) e da Circular SUSEP nº 620/2020, sobre seguros patrimoniais (SUSEP, 2020):

- **Seguro de risco de engenharia:** é um seguro que protege o patrimônio de uma obra civil durante a sua execução, instalação e montagem de equipamentos. Ele garante o pagamento de indenizações por prejuízos resultantes de acidentes, como danos causados pela natureza, incêndio, explosão, desmoronamento, entre outros.
- **Seguro Responsabilidade Civil Obras (Seguro RC Obras):** garante o pagamento de indenizações por danos causados a terceiros.
- **Seguro de riscos nomeados/multiriscos:** é um tipo de seguro que cobre danos e perdas patrimoniais, lucros cessantes, de bens de uma empresa. É um produto indicado para empresas de médio e grande porte, pois a empresa segurada é quem indica as garantias e os limites que deseja contratar. Além disso, e garante responsabilidade por terceiros e proteção jurídica. É um seguro que beneficia empresas de todos os setores, pois permite a continuidade das operações normais em caso de sinistro.
- **Seguro de responsabilidade civil (RC) geral:** é um tipo de seguro que protege empresas de danos causados a terceiros, cobrindo custos da indenização ou liquidação que o segurado seja obrigado a pagar, dentro dos limites estabelecidos na apólice.
- **Garantia de Execução do Contrato:** é um mecanismo que assegura o cumprimento das obrigações de investimento da concessionária. Ela é exigida pela administração pública quando o contrato é assinado pela empresa vencedora da licitação. O Poder Público contratante pode utilizar a garantia para ressarcir-se de prejuízos ou pagar multas aplicadas à contratada. A garantia prestada pela concessionária é liberada ou restituída após o término do prazo de sua vigência ou após a celebração do termo de encerramento do contrato.
- **Seguro de vida dos colaboradores:** dada a natureza das operações que acontecem em uma ZPE, a contratação de seguro de vida para os colaboradores da empresa.

A obtenção de cotações precisas e firmes de seguros para projetos de grande porte como ZPEs é um desafio, tendo como fatores que contribuem para sua complexidade a imprecisão quanto ao início das operações, quanto ao tipo e valores de mercadorias que serão movimentados na ZPE, quanto ao tipo de indústrias que se instalarão no local (e seus respectivos riscos associados). Além disso, são empreendimentos únicos ou com poucas referências históricas, o que dificulta a análise de sinistralidade e a definição de prêmios adequados.

Para a estimativas de custos com seguros de engenharia, responsabilidade civil e multirriscos foi considerado o racional apresentado na Tabela 24. As alíquotas e percentuais da importância segurada têm como referência editais recentes de arrendamento de áreas em portos organizados (ITG02 e STS08). Embora desempenhem papéis distintos na cadeia logística, ZPEs e terminais portuários apresentam diversas semelhanças em termos de infraestrutura, operações e objetivos.

No que tange aos seguros para o período de implantação da infraestrutura, tanto portos quanto ZPEs são projetos de grande porte, requerendo investimentos significativos em obras de engenharia complexas, como construção de armazéns, vias de acesso, sistemas de armazenagem e tratamento de cargas. Além disso, ambas as iniciativas necessitam de infraestrutura de apoio, como sistemas de energia, saneamento básico, comunicação e segurança. Já no que se refere às operações, tanto portos quanto ZPEs são responsáveis pela gestão de grandes volumes de carga, exigindo sistemas eficientes de controle e acompanhamento dos fluxos.

Dessa forma, entende-se que a aplicação da metodologia adotada pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) para estimativa de valores para seguros de terminais portuários é adequada também ao caso das ZPEs.

Tabela 44: Custo de seguros (maturidade).

Seguros	Alíquota	% Assegurado	Itens assegurados	Valor estimado anual
Seguro de Risco de Engenharia - Obra	0,02%	100%	Capex de Construção	R\$ 5.868
Seguro de Responsabilidade Civil da Obra	0,03%	30%	Capex de Construção	R\$ 2.641
Seguro riscos nomeados/multirriscos - Operação	0,14%	100%	Capex Total	R\$ 83.471
Seguro responsabilidade civil das atividades do contrato- Operação	0,05%	3,50%	Valor do Contrato	R\$ 695

Elaboração própria.

Para a Garantia de Execução de Contrato, adotou-se a alíquota de 5% sobre o valor equivalente a 0,6% do valor do contrato (receita bruta ao projetada ao longo do período de concessão), conforme abaixo.

Tabela 45: Garantia de Execução do Contrato.

Seguro	Alíquota	% Assegurado	Valor Assegurado (R\$)	Valor estimado anual (R\$)
Garantia da Execução do Contrato	5%	0,6%	39.674.316,00	11.902,00

Elaboração própria.

Para estimativa do valor de seguro de vida para os colaboradores da ZPE adotou-se a média de valores mensais cobrados no mercado de seguros, conforme tabela a seguir. O valor anual estimado com essa rubrica é de R\$ 17.795,00.

Tabela 46: Seguro de vida de colaboradores (pesquisa de mercado).

Seguradora	Nome do seguro	Valor mensal
Youse	Seguro de vida	R\$ 10,12
Poto Seguro	Vida Mais Simples	R\$ 4,24
SulAmérica	Individual	R\$ 41,35
Banco do Brasil	BB Seguro Vida — Plano Básico	R\$ 9,75
Banco do Brasil	BB Seguro Vida — Plano Total	R\$ 12,53
Caixa Seguradora	Caixa Fácil	R\$ 6,43
Caixa Seguradora	Fácil Assistência Premiada	R\$ 14,93
Bradesco	Plano Econômico	R\$ 38,53
Bradesco	Plano Premium	R\$ 104,99
Bradesco	AP Premiável Bradesco	R\$ 8,47
Valor médio por colaborador		R\$ 25,13

Fonte: Cotando Seguros (2024). Elaboração própria.

7.3 GERAL E ADMINISTRATIVO

7.3.1 TELECOM E TI

Toda a comunicação da ZPE será baseada em links de dados de alta velocidade, tanto para o tráfego de dados como de voz. Para isso, foram considerados dois links de dados dedicados. Além da maior capacidade, os dois links garantem redundância em caso de queda de sinal. O valor estimado anual é de R\$ 256.591,44.

Para serviços de telefonia, incluindo hardware, manutenção e suporte, adotou-se o valor médio contratado pelas ZPEs de Pecém e Parnaíba, de R\$ 53.585,00 ao ano.

7.3.2 LIMPEZA

Esse item considera a limpeza das áreas administrativas da ZPE. Para isso, adotou-se a referência da tabela SICRO, que considera um valor de 10% do custo de pessoal de limpeza para a compra de material. A equipe de limpeza é própria e composta por 2 Auxiliares de Serviços Gerais. O valor anual estimado é de R\$ 20.334,00.

7.3.3 MATERIAL DE ESCRITÓRIO E ALIMENTAÇÃO

Para custear gastos com material de escritório, adotou-se uma despesa média de R\$ 150,00 por funcionário com função administrativa e de gestão, por mês, totalizando R\$ 27.900,00/ano.

Para alimentação – itens como água, café, açúcar etc. – adotou-se a média de valores contratados pelas ZPEs de Pecém e Parnaíba, por colaborador (conforme quantitativo de pessoal informado pelas empresas), de R\$ 441,00/colaborador/ano. Considerando o quadro funcional dimensionado para a ZPE Imbituba, tem-se um valor anual de R\$ 26.072,00.

7.3.4 VIAGENS

Viagens comerciais para promoção da ZPE e participação de eventos setoriais são ferramentas poderosas e complementares para o marketing de Zonas de Processamento de Exportação (ZPEs). Ao combinar essas estratégias, as ZPEs podem ampliar sua visibilidade internacional, atrair novos investimentos e fortalecer seus relacionamentos com clientes e parceiros. Essa despesa é observada também nos orçamentos das outras duas ZPEs no país, evidenciando a importância de ser considerada. Adotou-se como premissa a realização de três viagens ao mês, no valor de R\$ 6.000,00 cada, totalizando R\$ 216.000,00 ao ano.

7.3.5 MARKETING

Para serviços de marketing, adotou-se o valor médio contratado pelas ZPEs de Pecém e Parnaíba, de R\$ 15.150,36 ao ano. Essa rubrica visa cobrir gastos com confecção e instalação de placas de sinalização informativa e outdoor, serviços de gerenciamento e produção de conteúdo para redes sociais e sites, confecção de material de divulgação e distribuição em eventos entre outros, conforme o plano comercial definido para a ZPE Imbituba.

7.3.6 LOCAÇÃO DE VEÍCULOS

Foi considerado o aluguel de 2 veículos, sendo 1 para a operação e 1 para funções de segurança patrimonial. Como referência de custos, adotou-se o valor médio cobrado por locadoras de abrangência nacional (Movida) para uma franquia de 1.000 km/mês. Para o veículo de carga, considerou-se a locação de uma Saveiro (VW) ou semelhante, no valor de R\$ 2.134,00/mês. Para o veículo de ronda, considerou-se a locação de um Fiat Argo ou semelhante, no valor de R\$ 1.886,00/mês. O valor total anual estimado é de R\$ 48.242,04.

Não foi considerado custo com serviço de motoristas para a ZPE Imbituba.

7.3.7 CONSULTORIAS E ASSESSORIAS

Foram consideradas verbas para despesas com Consultorias e Assessorias, principalmente assessoria jurídica, contábil e consultorias diversas no valor de R\$ 45.000/mês, resultando em uma verba de R\$ 540.000,00 ao ano. Esse tipo de serviço é verificado nos orçamentos das outras ZPEs brasileiras, entretanto, dado a insuficiência

de informações sobre o teor das consultorias e assessorias contratadas, optou-se por adotar uma estimativa própria para essa rubrica.

Tabela 47: Despesas com consultoria (R\$)

Categoria	Verba Mensal (R\$)	Estimativa Anual (R\$)
Verba Mensal Total	45.000	540.000
Contabilidade	10.000	120.000
Jurídico	10.000	120.000
Outras Consultorias	25.000	300.000

Elaboração própria.

7.3.8 IPTU

Para estimativa do valor relativo ao pagamento de Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), foi consultado o portal Cidadão-Web para a Prefeitura de Imbituba para informações cadastrais sobre imóveis. A consulta para o CNPJ 00.124.055/0001-03, referente à IAZPE, resultou em 6 inscrições imobiliárias vinculadas, cujos impostos prediais e territoriais informados são apresentados da tabela a seguir.

Tabela 48: Estimativa de custos IPTU (R\$).

Inscrição imobiliária	Alíquota IPTU	Fração do terreno	Valor do Imposto Territorial	Valor do Imposto Predial
06.01.076.603.1781.001.001	0,005	57.754,11	R\$ 767,55	R\$ 17,76
06.01.076.603.1781.001.002	0,005	14.438,53	R\$ 191,89	R\$ 13,64
06.01.076.603.1781.001.003	0,005	360.963,18	R\$ 4.797,20	R\$ 182,33
06.01.076.603.1781.001.004	0,005	311.872,19	R\$ 4.144,78	R\$ 157,53
06.01.076.603.1781.001.005	0,005	2.887,71	R\$ 38,38	R\$ 2,73
06.01.076.603.1781.001.006	0,1	274.332,02	R\$ 7.291,75	R\$ 0,00
TOTAL (R\$)		1.022.248	R\$ 17.231,54	R\$ 373,98

Fonte: CidadãoWeb: Prefeitura Municipal de Imbituba (2024). Elaboração própria.

O valor total anual considerado para o IPTU da ZPE Imbituba é de R\$ 17.605,52 ao ano. Após a implantação da infraestrutura da ZPE e regularização dos documentos imobiliários para constar as novas edificações e benfeitorias na área, o valor do IPTU deverá ser atualizado.

7.3.9 SEGURANÇA PATRIMONIAL

Para os serviços de segurança patrimonial, foram considerados 10 postos de vigilância para toda a área da ZPE, com quatro vigilantes por posto, trabalhando no regime de 12h/36h. Para estimativa do custo anual, foi considerado o salário de R\$ 1.648,00/mês, e adotado um *ramp-up* do número de postos de vigilância.

Tabela 49: Estimativa de custos com segurança patrimonial

Fase	Número de postos de vigilância	Valor anual estimado anual (R\$)
Fase 0	2	532.201
Fase 1	5	1.330.502

Fase	Número de postos de vigilância	Valor anual estimado anual (R\$)
Fase 2	6	1.596.603
Fase 3	7	1.862.703
Fase 4	8	2.128.804
Fase 5	9	2.394.904
Fase 6	10	2.661.005
Fase 7	10	
Fase 8	10	

Fonte: CidadãoWeb: Prefeitura Municipal de Imbituba (2024). Elaboração própria.

7.4 LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Para realização das operações de movimentação de cargas na área alfandegada da ZPE Imbituba, considerou-se a locação de empilhadeiras de diferentes capacidades, haja vista a possibilidade de produção e armazenagem de diversos tipos e tamanhos de cargas.

Os valores adotados para as estimativas foram fornecidos por fornecedores autorizados das fabricantes, com atuação na região Sul do Brasil. A tabela a seguir apresenta o racional de cálculo para esse custo.

Tabela 50: Estimativa de custos com locação de equipamentos para área alfandegada.

Equipamento	Locação mensal	Quantidade	Valor total anual
Empilhadeira a gás (Capacidade até 2,5 t)	R\$ 5.600	4	R\$ 268.800,00
Empilhadeira a gás (Capacidade até 3,5 t)	R\$ 7.200	2	R\$ 172.800,00
Empilhadeira a gás (Capacidade até 7 t)	R\$ 20.000	2	R\$ 480.000,00

Fonte: Stockmans (Cotação, 2024). Elaboração própria.

Para estimativa dos valores anuais, o valor de locação total é multiplicado pelo percentual de ocupação da área industrial da ZPE, como *proxí* para o nível de ocupação desses equipamentos. Na maturidade da ocupação da ZPE, o custo anual estimado é de R\$ 864.936,96.

7.5 CUSTOS VARIÁVEIS

Referem-se às rubricas que são diretamente correlacionadas à movimentação de cargas e prestação de serviços. Os custos variáveis previstos referem-se ao consumo de energia elétrica e de combustíveis pelos equipamentos e veículos utilizados na ZPE.

O valor anual estimado com essas rubricas segue a evolução da ocupação das áreas industriais, visto que serão utilizados para processar as cargas movimentadas na ZPE.

7.5.1 ENERGIA ELÉTRICA

Foram considerados para o consumo de energia elétrica a operação de duas balanças eletrônicas (modelo 2098 e 2180), uma balança rodoviária e de um scanner para contêineres, que estará localizado na área alfandegada da ZPE de Imbituba. A quantidade equipamentos foi estimada para o funcionamento pleno da ZPE.

O consumo total previsto anualmente é de 80.236 kWh, considerando um fator de potência de 80% e 65% de fator de utilização. O custo anual estimado no período de ocupação completa da ZPE é R\$ 35.740,00.

Tabela 51: Estimativa de consumo de energia por equipamentos da área alfandegada.

DESCRIÇÃO	POTÊNCIA CONSUMIDA (kW)	Consumo (kWh)/ano
Scanner (alfândega)	17,6	80.172
Balança Rodoviária (para 130 t - Toledo)	0,0086	39
Balança eletrônica – modelo 2098 (Toledo)	0,0031	14
Balança eletrônica – modelo 2180 (Toledo)	0,0025	11
Total		80.236

Elaboração própria (2024).

7.5.2 COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES

Para o consumo de combustíveis e lubrificantes foram considerados os seguintes equipamentos e seus respectivos gastos anuais:

Tabela 52: Estimativa de consumo de combustíveis e lubrificantes para veículos e equipamentos.

Veículo	Consumo	Unidade	Consumo Combustível/ano
Veículo de Carga	12,4	litros/km	968 L
Veículo Ronda	10,4	litros/km	1.154 L
Empilhadeira a gás (2,5 t)	10	horas/botijão	756.331 Kg
Empilhadeira a gás (3,5 t)	9	horas/botijão	845.923 kg
Empilhadeira a gás (7 t)	8	horas/botijão	951.664 kg

Elaboração própria.

No caso dos veículos, foram adotadas as premissas de consumo de 12,4 litros/km para o veículo de carga e de 10,4 litros/km no caso do veículo para ronda. Do mesmo modo, foram estimadas as distâncias percorridas por esses automóveis, sendo 1.000 km ao mês para o primeiro, dado que poderá circular em locais externos à área da ZPE para eventuais transportes de peças para manutenção, por exemplo. No caso do veículo de ronda, a quilometragem anual estimada também foi de 1.000 km ao mês.

Para os demais equipamentos (empilhadeiras) o consumo foi estimado em horas por botijão, sendo que a menor empilhadeira apresenta um consumo de 1 botijão a cada 10 horas, a de 3,5 toneladas 1 botijão a cada 9 horas e a de 7 toneladas, 1 botijão a cada 8 horas. O tempo de uso estimado anual é de operação dos equipamentos em 60% do tempo, considerando paradas eventuais para manutenção.

O custo anual estimado no período de ocupação completa da ZPE é R\$ 272.882,00.

7.6 CUSTOS E DESPESAS AMBIENTAIS

Referem-se às rubricas que são associadas aos programas e gestão ambientais. A tabela a seguir resume os custos e despesas ambientais consideradas no projeto, por cada fase de implantação da ZPE.

Tabela 53: Estimativa de OPEX Ambiental – por fases do empreendimento (R\$).

OPEX Ambiental	Fase 0 e 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7	Fase 8
Programa de gerenciamento de resíduos sólidos	42.841	47.125	51.838	57.022	62.724	68.996	75.896	83.485
Programa de monitoramento de efluentes	52.493	52.493	52.493	52.493	52.493	52.493	52.493	52.493
Programa de monitoramento da água subterrânea	55.761	62.229	69.447	77.503	86.494	96.527	107.724	120.220
Programa de educação ambiental	21.707	23.878	26.266	28.892	31.782	34.960	38.456	42.301
Programa de monitoramento de ruídos	42.841	47.125	51.837	57.022	62.724	68.996	75.896	83.485
Programa de monitoramento da qualidade do ar	42.841	47.125	51.838	57.022	62.724	68.996	75.896	83.485
Programa de mitigação dos impactos no sistema viário	42.841	47.125	51.838	57.022	62.724	68.996	75.896	83.485
Taxas de licenciamento	23.187	23.187	23.187	23.187	23.187	23.186	23.187	23.187
Total - Fase	324.512	350.288	378.744	410.162	444.850	483.151	525.442	572.142

Elaboração própria.

A descrição detalhada dos programas de monitoramento e gerenciamento, bem como o racional completo de cálculo para estimativa dos valores, podem ser consultados no Caderno 3: Meio Ambiente.

7.7 RESUMO – OPEX

A partir das premissas e estimativas explanadas nas seções anteriores, a Tabela 54 apresenta o resumo dos custos e despesas operacionais para a ZPE de Imituba.

Tabela 54: Resumo OPEX – ZPE Imituba (Ano 1 ao 35), em milhares de R\$.

OPEX	Ano 1	Ano 5	Ano 10	Ano 20	Ano 30	Ano 35
	2026	2030	2035	2045	2055	2060
Salários e encargos	0,0	3.883,4	4.230,8	4.230,8	4.230,8	4.230,8
Pessoal - Salários	0,0	1.978,2	2.130,3	2.130,3	2.130,3	2.130,3
Pessoal - Encargos	0,0	1.905,1	2.100,4	2.100,4	2.100,4	2.100,4
Manutenção	0,0	525,6	641,0	745,4	834,0	834,0
Utilidades	0,0	272,4	572,4	829,8	1.030,3	1.036,1
Água e Esgoto	0,0	27,7	38,5	38,5	38,5	38,5
Energia - ADM	0,0	85,0	118,1	119,9	119,9	119,9
Energia - Equipamentos	0,0	8,0	17,9	27,8	35,5	35,7
Energia - Iluminação	0,0	56,7	220,3	383,7	511,8	515,4
Telecom	0,0	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6
Combustível (gasolina e GLP)	0,0	41,3	123,9	206,4	271,0	272,9
Locação de equipamentos	0,0	95,1	369,7	643,8	858,8	864,9
Seguros	12,6	51,9	68,7	83,5	96,1	96,1
Seguros	0,0	40,0	56,8	71,6	84,2	84,2
Garantia de Execução do Contrato	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9	11,9
Gestão Ambiental	0,0	217,1	378,7	310,2	572,1	572,1
Demais itens do OPEX	17,6	2.485,9	3.048,4	3.846,7	3.846,7	3.846,7
TI	0,0	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6
Segurança Patrimonial	0,0	1.330,5	1.862,7	2.661,0	2.661,0	2.661,0
Material de Escritório	0,0	20,1	27,9	27,9	27,9	27,9
Material de Limpeza	0,0	10,2	20,3	20,3	20,3	20,3
Consultoria e Assessorias diversas	0,0	540,0	540,0	540,0	540,0	540,0
Seguro de vida	0,0	12,8	17,8	17,8	17,8	17,8
Vale Alimentação	0,0	-	-	-	-	-
Viagens	0,0	216,0	216,0	216,0	216,0	216,0
Marketing	0,0	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2
Alimentação	0,0	18,8	26,1	26,1	26,1	26,1
IPTU	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6
Locação de veículos	0,0	48,2	48,2	48,2	48,2	48,2
TOTAL (R\$)	29,5	7.531,5	9.309,8	10.690,1	11.468,8	11.480,7

Elaboração própria.

8 DESENHOS DOS FLUXOS OPERACIONAIS NA ZPE

As operações que serão conduzidas na ZPE Imbituba têm duas naturezas principais: processamento de cargas para exportação, envolvendo a chegada de cargas na área alfandegada, seu processamento, armazenamento e expedição; carregamento e descarregamento de insumos e/ou produtos acabados.

Para iniciar um processo de exportação, a empresa deve primeiro se habilitar como exportadora junto à Receita Federal do Brasil (RFB), através do sistema Radar Siscomex. Após a habilitação, é necessário verificar possíveis restrições, necessidade de licenças específicas e o enquadramento de normas de origem e destino. Uma vez concluídas essas etapas, é necessário comunicar a intenção de realizar o trânsito de mercadorias para a Área de Livre Comércio, solicitando a abertura de um e-processo junto à RFB, que deve incluir informações detalhadas sobre o exportador, bem como o tipo e a quantidade da carga prevista.

Após o carregamento da mercadoria para transporte, a Zona de Processamento de Exportação (ZPE) assume a responsabilidade como fiel depositária da carga. Com isso, a empresa exportadora deve emitir a Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) da exportação, garantindo que todas as informações sobre a carga estejam precisas e completas. Finalmente, é necessário proceder com a fiscalização complementar para garantir que todos os requisitos regulamentares sejam atendidos.

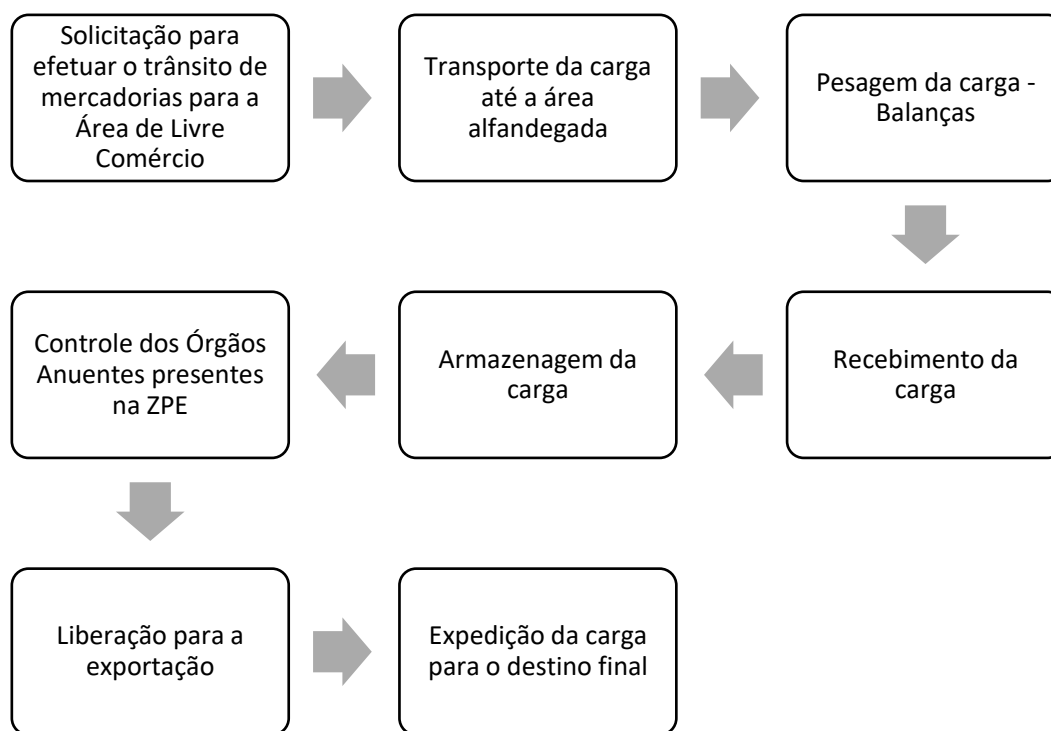
A análise complementar é realizada pelos órgãos anuentes e pode ser dividida em duas principais categorias: documentação e inspeção da carga. Nos casos que exigem um controle mais rigoroso, será necessário pessoal especializado e uso de equipamentos, além da aplicação e remoção de lacres. Este processo será conduzido pela Zona de Processamento de Exportação (ZPE) em colaboração com o órgão anuente competente, conforme a natureza da carga.

Cada órgão anuente é responsável por operações específicas de comércio exterior, de acordo com sua área de atuação. No caso de armamentos, por exemplo, a fiscalização recai sobre o Departamento de Polícia Federal (DPF) ou o Comando do Exército (COMEXE). No que tange ao controle de animais e vegetais, a responsabilidade é atribuída à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) ou ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Após a conclusão dos procedimentos de controle pelos órgãos anuentes, é necessário obter o carimbo e a assinatura do funcionário responsável pela ZPE para avançar no processo. Quando a carga está pronta para sair do recinto alfandegado da ZPE, o exportador deve registrar a Declaração Única de Exportação (DU-E). Este registro deve incluir campos específicos para o carimbo e a assinatura do servidor da Receita Federal, que verificará a saída da carga da ZPE, e posteriormente, para o servidor da Receita

Federal que confirmará a chegada da carga no Porto. Esse processo assegura a conformidade e a transparência durante a exportação.

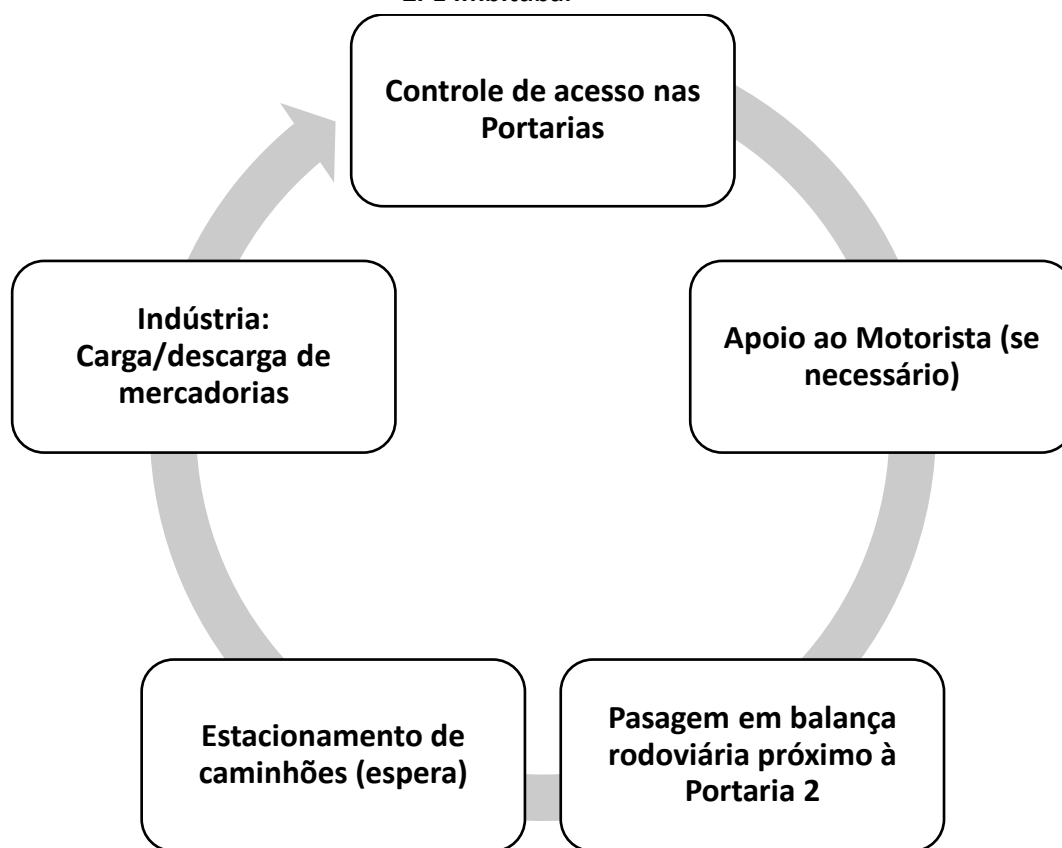
Figura 44: Fluxograma de operação de cargas para exportação na ZPE Imituba.



Elaboração própria.

Para abastecer as indústrias que estarão instaladas na ZPE Imituba, é previsto o descarregamento de insumos em cada unidade. Essa operação será por via rodoviária, em que os veículos de carga acessarão a ZPE por uma das duas portarias – PR1 e PR2. Os motoristas poderão utilizar o Edifício de Apoio ao Caminhoneiro, próximo à Portaria 2 e os espaços de estacionamento reservados para veículos pesados ao lado do Edifício 5 e, quando concluída a implantação de todas as fases da ZPE, no limite norte da área, próximo à rua 8, enquanto aguardam os tramites de carga/descarga e controle de acesso. Próximo à Portaria 2 encontram-se duas balanças rodoviárias, uma de entrada e outra de saída, que poderão ser utilizadas para pesagem das cargas/insumos que entram e saem da ZPE. Processo semelhante será realizado para a expedição de cargas com destino ao mercado interno brasileiro, isto é, que não necessitam passar pela área alfandegada da ZPE.

Figura 45: Fluxograma de operação de insumos e/ou mercadorias para o mercado interno - ZPE Imbituba.



Elaboração própria.

9 FLUXOS DE PROCESSOS DE AUTORIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

Em cumprimento ao Edital do PMI, este capítulo tem como objetivo apresentar os principais fluxos de processos que envolvem aprovações para a implantação e para início das operações da ZPE.

Alguns dos processos mapeados e mostrados na Figura 46 advém diretamente de obrigações previstas na Minuta de Contrato. Outros, no entanto tem íntima relação com o plano de ocupação da área da ZPE apresentado nos capítulos anteriores do presente Caderno de Engenharia, envolvendo faseamento do projeto e obrigações de implantação de infraestrutura.

Para o início das fases de realização da Concessão, é previsto que a Concessionária realize a contratação de seguros previstos no Plano de Seguros da ZPE. A partir de uma Ordem de Serviço emitida pelo Poder Concedente e ciência da Concessionária, iniciam-se as etapas envolvendo questões de responsabilidades jurídicas e de planejamento do desenvolvimento da ZPE.

Na Fase A-I, conforme Minuta de Contrato, deverá ser realizada a transferência da titularidade da administração da ZPE, passando do Poder Concedente para a Concessionária, que passará a ter, então, todos os direitos e obrigações e como Administradora da ZPE. Conforme a Resolução CZPE nº 29/2021, art. 21, “a administradora da ZPE é a pessoa jurídica criada com a função específica de implantar e administrar a ZPE e, nessa condição, prestar serviços às empresas que ali se instalarem e auxiliar as autoridades aduaneiras” (CZPE, 2021).

Para efetuação da transferência para a Concessionária, esta deverá elaborar e apresentar o Plano de Desenvolvimento da ZPE, no qual serão previstas as etapas de construção da infraestrutura básica (marcos de obras), alfandegamento e estratégias de crescimento e desenvolvimento da ZPE, definindo os gatilhos de investimentos da Concessionária. Este plano deverá ser aderente às fases propostas na Minuta de Contrato e aprovado pelo Poder Concedente, que então emitirá e entregará do Termo de Transferência da Área da Concessão.

Como Administradora da ZPE de Imbituba, a Concessionária deverá desenvolver a sua Política de Governança e Relacionamento, definindo os critérios que devem ser observados para a realização de transações, e os projetos executivos das obras e intervenções que realizará na área da ZPE.

Os projetos executivos deverão ser aprovados pelo Poder Concedente para que então tenha início as obras de implantação da Fase 0 (Inicial) da ZPE de Imbituba.

De acordo com os gatilhos de investimentos definidos e aprovados no Plano de Desenvolvimento da ZPE, a Concessionária deverá realizar os investimentos previstos na

Fase 1, completando a implantação de toda a infraestrutura básica para a instalação das primeiras empresas industriais e da área alfandegada da ZPE.

Após a conclusão dos investimentos combinados das Fases 0 e 1, a Administradora deverá solicitar a realização de vistoria por parte do Poder Concedente, para que este aprove a conclusão das obras e emita o Termo de Recebimento da Obra. Concomitante a isso, a Administradora deverá providenciar a aprovação do projeto de recinto alfandegado junto à Receita Federal e a autorização de início das operações da ZPE ao Conselho Nacional das Zonas de Processamento de Exportação (CZPE).

Com relação aos fluxos de captação de empresas para instalação na ZPE, apresentados na Figura 47, a primeira ação prevista para Concessionária é a elaboração e execução de um Plano Comercial e de Marketing, conforme critérios determinados no Caderno 1: Estudo de Mercado. Este plano visa definir os setores alvo da ZPE de Imbituba e principais ações de promoção da ZPE e atração de empresas.

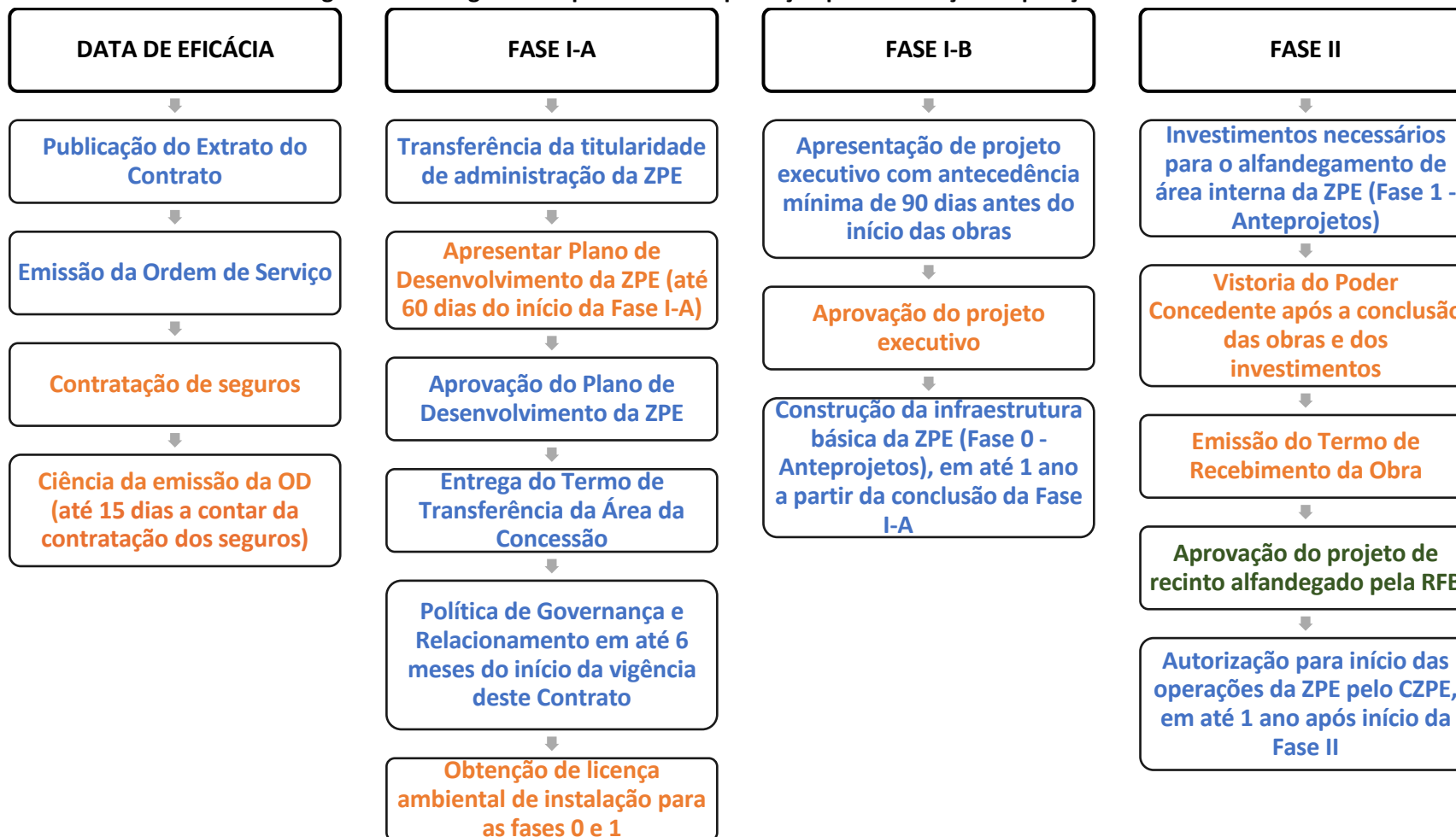
Havendo interesse de empresas de se instalarem na ZPE, seja como projeto industrial, empresa industrial ou prestadora de serviços, estas deverão apresentar à Administradora seus projetos, conforme critérios definidos na Resolução CZPE nº 29/2021 e anexos² (CZPE, 2021). A Administradora deverá se manifestar quanto a sua aceitação do empreendimento na ZPE, sendo essa uma das condições para aprovação do projeto pelo CZPE. Outras autorizações necessárias são em casos específicos, como a do Comando do Exército quando contemplar a produção, a importação ou a exportação de armas ou explosivos; e da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, quando contemplar a produção, a importação ou a exportação de material radioativo.

A efetiva instalação de empresa em ZPE é dividida em duas etapas: (i) apresentação pelo interessado do projeto industrial, o qual será submetido à análise e deliberação pelo CZPE (arts. 38 a 48); (ii) com a aprovação do projeto, a empresa deve apresentar o requerimento de instalação, propriamente dito (arts. 49 a 57). É permitido, contudo, aprovar o projeto industrial e autorizar a instalação da empresa responsável pela sua implantação (art. 62), quando houver o atendimento concomitante aos requisitos estabelecidos nos arts. 44 e 49, observados os parâmetros de que trata o art. 47.

Após aprovação do projeto industrial e autorização da empresa operadora, o contrato comercial entre esta e a Administradora poderá ser firmado, seguido da implantação do empreendimento.

² Checklist de requisitos para apresentação de projetos industriais. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/zpe/checklist-apresentacao-de-projeto-industrial.pdf>.

Figura 46: Fluxograma de processos de aprovação para instalação e operação da ZPE.



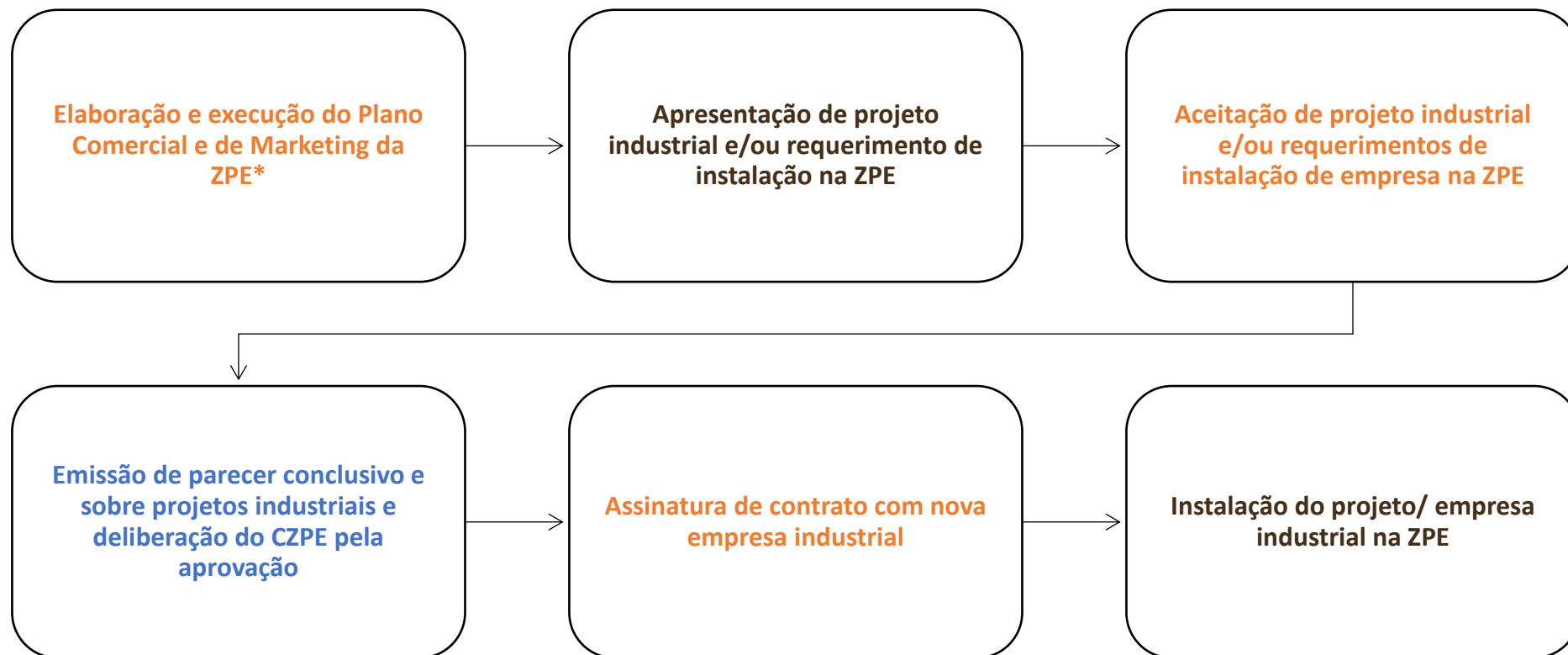
LEGENDA: Poder Concedente |

Concessionária |

Órgãos anuentes

Elaboração própria.

Figura 47: Fluxograma de processos de captação e instalação de empresas industriais na ZPE de Imbituba.



LEGENDA: Poder Concedente | Concessionária | Órgãos anuentes
 (*) Conforme definido no Caderno 1: Estudo de Mercado.

Elaboração própria.

REFERÊNCIAS

ANTT; TRIUNFO; CONCEPA. **Estratégias de eficiência energética em praças de pedágio rodoviário**. Relatório Final de Pesquisa RDT. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/rodovias/relatorios-de-pesquisa-rdt/projetos-rdt/concepa/finalizado/estrategias-de-eficiencia-energetica.pdf>. Acesso em: out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. **LEI Nº 14.184, DE 14 DE JULHO DE 2021**. Altera a Lei nº 11.508, de 20 de julho de 2007, para fins de modernização do marco legal das Zonas de Processamento de Exportação (ZPE). 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14184.htm. Acesso em: out. 2024.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Downloads: SINAPI – a partir Jul/2009 – SC**. Relatório de Insumos e Composições – MAI/2024 - SEM DESONERAÇÃO. Publicado em 14 de junho de 2024 / Formato zip. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-a-partir-jul-2009-sc/SINAPI_ref_Insumos_Composicoes_SC_202405_NaoDesonerado.zip. Acesso em: out. 2024.

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA S.A (CELESC). **Tarifas e taxas de energia**. Disponível em: <https://celesc.com.br/tarifas-de-energia>. Acesso em: out. 2024.

CIDADÃOWEB. **Prefeitura Municipal de Imbituba**: Informações cadastrais. 2024. Disponível em: https://e-gov.betha.com.br/cdweb/03114-442/contribuente/con_informacoescadastrais.faces. Acesso em: set. 2024

Companhia Catarinense De Águas E Saneamento (CASAN). **Tarifas: Industrial**. Disponível em: <https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/industrial#0>. Acesso em: out. 2024

CONSELHO NACIONAL DAS ZONAS DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO (CZPE). **RESOLUÇÃO CZPE/ME Nº 29, DE 4 DE AGOSTO DE 2021**. Dispõe sobre as normas e diretrizes aplicáveis às Zonas de Processamento de Exportação, aos seus proponentes, às suas administradoras e às empresas autorizadas a se instalar nas Zonas de Processamento de Exportação. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-czpe/me-n-29-de-4-de-agosto-de-2021-340729147>. Acesso em: out. 2024.

COTANDO SEGUROS. **Tabela de Seguro de vida**: Preço médio de um seguro de vida em 2024. 2024. Disponível em: <https://cotandoseguro.com/tabela-de-seguro-de-vida/>. Acesso em: out. 2024.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Relatórios SICRO**: Santa Catarina. Janeiro de 2024. Disponível em: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro_antiga/sul/santa-catarina/2024/janeiro/sc-01-2024.zip. Acesso em: set. 2024.

ESTEL ENGENHARIA; Imbituba Administradora da ZPE (IAZPE). **Projeto IAZPE Atualizados 2023 [Pasta de arquivos]**. PROJETO EXECUTIVO DE UM CONDOMÍNIO DE PREDOMINÂNCIA INDUSTRIAL EM IMBITUBA - SC. Data-base: dezembro de 2022.

FUNDAÇÃO CATARINENSE DE CULTURA. **Bens Tombados**: Imbituba. 2024. Disponível em: <https://www.cultura.sc.gov.br/a-fcc/patrimoniocultural/patrimonio-material/listagem-de-bens-tombados#imbituba>. Acesso em: jul. 2024.

GREEN BUILDING COUNCIL BRASIL. **Conheça a Certificação LEED**. 2024. Disponível em: https://www.gbcbrazil.org.br/certificacao/certificacao-leed/?gclid=Cj0KCQjw05i4BhDiARIsAB_2wfCaRR9-hLe_vNGu285FnhhNUthtyXSP7DJQYv4vo20rn-KKWg1bdVcaAlnhEALw_wcB. Acesso em: out. 2024.

IBRE. **Índice Nacional de Custo da Construção**. 2024. Disponível em: <https://portalibre.fgv.br/incc>. Acesso em: jul. 2024.

MOVIDA. **Veículos**. [2024]. Disponível em: <https://www.movidafrotas.com.br/veiculos>. Acesso em: set. 2024.

PREFEITURA DE IMBITUBA. **Catálogo de Bens Tombados**. SEGPLAN - Secretaria de Gestão e Planejamento Urbano; CTPC - Comissão Técnica de Preservação Cultural. Fevereiro de 2024. 19 p. Disponível em: https://s3cache.dom.sc.gov.br/atos/2024/02/1709224682_catlogo_de_bens_tombados.pdf. Acesso em: out. 2024.

PREFEITURA DE IMBITUBA. **Lei nº 377, de 16 de dezembro de 1974**. Publicada em: 1974. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/codigo-de-obras-imbituba-sc>. Acesso em: out. 2019.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL (RFB). **Portaria RFB nº 143, de 11 de fevereiro de 2022**. Publicado(a) no DOU de 18/02/2022, seção 1, página 24. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?naoPublicado=&idAto=123006&visao=compilado>. Acesso em: jul. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS - SUSEP. **CIRCULAR SUSEP Nº 620, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2020**. Dispõe sobre as regras e os critérios para operação de seguros do grupo patrimonial. 2021. Disponível em: <https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmapi.exe?router=upload/24078>. Acesso em: out. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DE SEGUROS PRIVADOS - SUSEP. **CIRCULAR SUSEP Nº 637, DE 27 DE JULHO DE 2021**. Dispõe sobre os seguros do grupo responsabilidades. 2021. Disponível em: <https://www2.susep.gov.br/safe/scripts/bnweb/bnmapi.exe?router=upload/25074>. Acesso em: out. 2024.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Acórdão nº 2622/2013**. 2013. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/redireciona/acordao-completo/ACORDAO-COMPLETO-1286063>. Acesso em: jul. 2024.

ZPE CEARÁ. **Sustentabilidade**: Relatório de Sustentabilidade 2023. 2024. Disponível em: <https://zpeceara.com.br/wp-content/uploads/2024/09/Relatorio-de-Sustentabilidade-ZPE-Ceara-2023.pdf>. Acesso em set. 2024.

ZPE PIAUÍ. **RELATÓRIO DE GESTÃO 2023**. 2024. Disponível em: <https://investepiaui.com/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-de-Gestao-ZPE-Piaui-2023-Versao-Final.pdf>. Acesso em: set. 2024.

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
B1	Balança rodoviária 1
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
CAPMI	Comissão de Avaliação do PMI
CASAN	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CAUQ	Concreto Asfáltico Usinado a Quente
CBR	Índice de Suporte Califórnia
CEF	Caixa Econômica Federal
CELESC	Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A
CFTV	Circuito Fechado de Televisão
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CODESC	Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina
CODISC	Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
COMEXE	Comando do Exército
CR	Muro de isolamento da área alfandegada
DENATRAN	Secretaria Nacional de Trânsito
DNER	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DPF	Departamento de Polícia Federal
DU-E	Declaração Única de Exportação

ED1	Edifício 1
ED2	Edifício 2
ED3	Edifício 3
ED4	Edifício 4
ED5	Edifício 5
ED6	Edifício 6
EIA/TIA	<i>Telecommunications Industry Association</i>
ETE	Estação de tratamento de efluentes
EVTEA	Estudos de Viabilidade Técnica, Econômico-financeira e Ambiental
FCC	Fundação Catarinense de Cultura
G1	Galpão 1
GSM	<i>Global System for Mobile Communications</i>
IAZPE	Imbituba Administradora da ZPE
INCC	Índice Nacional de Custo de Construção
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPTU	Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana
ISS	Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza
LED	<i>Light-Emitting Diodes</i>
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Nações Unidas
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>
PCD	Pessoa com Deficiência
PIS	Programa de Integração Social
PMI	Procedimento de Manifestação de Interesse

PR1	Portaria 1
PR2	Portaria 2
PR3	Portaria 3
SCPAR	SC PARTICIPAÇÕES E PARCERIAS S.A.
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SPDA	Sistema de prevenção a descargas elétricas
SUSEP	Superintendência de Seguros Privados
TCU	Tribunal de Contas da União
TELECOM	Telecomunicações
TI	Tecnologia da Informação
Vigiagro	Vigilância Agropecuária Internacional
VMDA	volume médio anual
VOIP	<i>Voice Over Internet Protocol</i>
VRF	Fluxo de Refrigerante Variável
ZPE	Zona de Processamento de Exportação

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Atendimento aos requisitos do edital.	7
Tabela 2: IPTU associado ao terreno da ZPE Imbituba.....	17
Tabela 3: Lista de bens da ZPE Imbituba e indicação quanto à reversibilidade.....	18
Tabela 4: VMDA para diferentes áreas de uso,	28
Tabela 5: Dimensões das áreas de cada fase de implantação da ZPE Imbituba.	31
Tabela 6: Áreas da Portaria 1.	36
Tabela 7: Áreas da Portaria 2 e Edifício 5.	37
Tabela 8: Áreas do Edifício 6.	39
Tabela 9: Áreas da Zona Alfandegada da ZPE Imbituba.	42
Tabela 10: Principais características da distribuição elétrica nas áreas da ZPE Imbituba.	48
Tabela 11: Distribuição elétrica nos lotes industriais da ZPE Imbituba.	49
Tabela 12: Distribuição das vias internas da ZPE, por fase.	59
Tabela 13: Extensão das vias internas (em metros), por fase.....	60
Tabela 14: Área de pavimentação das vias internas (em m ²), por fase.	60
Tabela 15: Quantitativos para pavimentação, por fase.	63
Tabela 16: Extensão dos passeios (em metros), por fase.	64
Tabela 17: Cálculo de vazão de água para a área de loteamento industrial.	67
Tabela 18: Quantitativos dos principais elementos do sistema de abastecimento de água.	70
Tabela 19: Composição do BDI utilizado para estimativa de custos de engenharia.....	79
Tabela 20: Resumo do CAPEX da ZPE Imbituba.	80
Tabela 21: Composição de custos de Serviços Iniciais.	83
Tabela 22: Composição de custos de Edificações.	83
Tabela 23: Composição de custos de Serviços Viários.	89
Tabela 24: Composição de custos de Locação da Obra.	92
Tabela 25: Composição de custos de Abastecimento de água e esgoto.	92
Tabela 26: Composição de custos de Urbanização.	93
Tabela 27: Composição de custos de Equipamentos da área alfandegada.	95
Tabela 28: Composição de custos de TI.	96
Tabela 29: Composição de custos Ambientais.	96
Tabela 30: Resumo do Capex da ZPE Imbituba – Faseamento (R\$).....	98
Tabela 31: Capex detalhado da ZPE Imbituba – Faseamento (R\$).....	98
Tabela 32: Cronograma de implantação faseado da infraestrutura da ZPE Imbituba.	101
Tabela 33: Cronograma físico-financeiro de implantação da infraestrutura da ZPE Imbituba.	102
Tabela 34: Reinvestimento previsto para o período de concessão da ZPE Imbituba. .	103
Tabela 35: Lista de bens reversíveis após implantação da ZPE.....	104
Tabela 36: Valores contratados com serviços de terceiros (R\$) – ZPE Pecém (2020 a 2024).....	108

Tabela 37: Participação de itens orçamentários – ZPE Parnaíba (2023).....	109
Tabela 38: Valores contratados com serviços de terceiros (R\$) – ZPE Parnaíba (2021 a 2024).....	109
Tabela 39: Custos e despesas fixos (maturidade).	110
Tabela 40: Custo de mão de obra (maturidade).	112
Tabela 41: Custo de mão de obra detalhado.	113
Tabela 42: Custo de eletricidade (maturidade).....	115
Tabela 43: Custo de manutenção por fase.....	116
Tabela 44: Custo de seguros (maturidade).	117
Tabela 45: Garantia de Execução do Contrato.....	118
Tabela 46: Seguro de vida de colaboradores (pesquisa de mercado).	118
Tabela 47: Despesas com consultoria (R\$).....	120
Tabela 48: Estimativa de custos IPTU (R\$).	120
Tabela 49: Estimativa de custos com segurança patrimonial	120
Tabela 50: Estimativa de custos com locação de equipamentos para área alfandegada.	121
Tabela 51: Estimativa de consumo de energia por equipamentos da área alfandegada.	122
Tabela 52: Estimativa de consumo de combustíveis e lubrificantes para veículos e equipamentos.....	122
Tabela 53: Estimativa de OPEX Ambiental – por fases do empreendimento (R\$).....	123
Tabela 54: Resumo OPEX – ZPE Imbituba (Ano 1 ao 35), em milhares de R\$.....	124

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas do projeto de engenharia.	9
Figura 2: Localização da ZPE Imbituba.	11
Figura 3: Entrada da área da ZPE Imbituba – Av. Marieta Konder Bonhausen.....	13
Figura 4: Poligonal do terreno em que será instalada a ZPE Imbituba.	14
Figura 5: Edificação 1 existente na área da ZPE Imbituba.....	15
Figura 6: Edificações existentes na área da ZPE Imbituba.	16
Figura 7: Aspectos do terreno da ZPE e estado de conservação de benfeitorias.	20
Figura 8: Edificação 6 – Situação atual do imóvel.	21
Figura 9: Bens tombados em Imbituba.	23
Figura 10: Faseamento da ZPE Imbituba – Fase 0 (inicial).	29
Figura 11: Faseamento da ZPE Imbituba – Fase 0 (inicial) e Fase 1.	30
Figura 12: Faseamento da ZPE Imbituba – Todas as Fases.	31
Figura 13: Layout geral de implantação da ZPE Imbituba.	33
Figura 14: Portaria 1 da ZPE Imbituba – Visão geral.	36
Figura 15: Portaria 2 e Edifício 5 da ZPE Imbituba – Visão geral.....	37
Figura 16: Edifício 6 da ZPE Imbituba – Visão geral.....	38
Figura 17: Área Alfandegada da ZPE Imbituba – Visão Geral.....	40
Figura 18: Portaria 3 – Visão Geral.	40
Figura 19: Galpão 1.....	41
Figura 20: Fluxo de integração da área industrial com órgãos intervenientes e zona alfandegada.	43
Figura 21: Instalações elétricas por fase de implantação – Fase 0 (Inicial).	46
Figura 22: Instalações elétricas por fase de implantação – Fase 0 (Inicial) e Fase 1.	47
Figura 23: Instalações elétricas por fase de implantação – Todas as fases.	47
Figura 24: Projeto geral de drenagem para a ZPE Imbituba.	51
Figura 25: Seções tipo do projeto de drenagem para a ZPE Imbituba.....	52
Figura 26: Levantamento planialtimétrico do terreno da ZPE Imbituba.	53
Figura 27: Projeto geométrico da ZPE Imbituba.	54
Figura 28: Seção tipo de terraplenagem – Rua Projetada 1 da ZPE Imbituba.	55
Figura 29: Seção tipo de terraplenagem – Ruas Projetadas 2, 3, 4, 5 e 8 da ZPE Imbituba.	56
Figura 30: Seção tipo de terraplenagem – Rua Projetada 7 da ZPE Imbituba.	56
Figura 31: Faseamento da Pavimentação e serviços viários – Fase 0 (Inicial).	57
Figura 32: Faseamento da Pavimentação e serviços viários – Fase 0 (Inicial) e Fase 1.	58
Figura 33: Faseamento da Pavimentação e serviços viários – Todas as Fases.	58
Figura 34: Seção tipo de pavimentação da ZPE Imbituba – Rua Projetada 1	62
Figura 35: Seção tipo de pavimentação da ZPE Imbituba – Ruas Projetadas 2 a 8.....	62
Figura 36: Faseamento da infraestrutura de abastecimento de água – Fase 0 (Inicial).	65
Figura 37: Faseamento da infraestrutura de abastecimento de água – Fase 0 (Inicial) e Fase 1.....	66

Figura 38: Faseamento da infraestrutura de abastecimento de água – Todas as Fases.	66
Figura 39: Modelo hidráulico para dimensionamento da rede de abastecimento de água.	68
Figura 40: Localização das redes de distribuição de água e demais itens do sistema ...	69
Figura 41: Localização de espaço destinado a implantação de área de lazer na ZPE Imbituba.	76
Figura 42: Localização de espaço destinado a expansão administrativa ou empresas de serviços.	77
Figura 43: Organograma da ZPE Imbituba (proposição).	111
Figura 44: Fluxograma de operação de cargas para exportação na ZPE Imbituba.	126
Figura 45: Fluxograma de operação de insumos e/ou mercadorias para o mercado interno - ZPE Imbituba.....	127
Figura 46: Fluxograma de processos de aprovação para instalação e operação da ZPE.	130
Figura 47: Fluxograma de processos de captação e instalação de empresas industriais na ZPE de Imbituba.....	131

ANEXOS

ANEXO 1 – FASEAMENTO GERAL

ANEXO 2 – FASEAMENTO ELÉTRICA

ANEXO 3 – FASEAMENTO SERVIÇOS VIÁRIOS

ANEXO 4 – FASEAMENTO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ANEXO 5 – PLANILHA DE DETALHAMENTO DE CAPEX

ANEXO 6 – PLANILHA DE DETALHAMENTO DE OPEX