

PRODUTO 4.2 – RELATÓRIO COMPILADO DE ESTUDO AMBIENTAL PRÉVIO, ANTEPROJETOS, ORÇAMENTO E PROPOSIÇÃO DE MODELO DE EXPLORAÇÃO (CORUMBÁ/MS)

ESTUDOS E PROJETOS VOLTADOS À MELHORIA DA INFRAESTRUTURA DO TURISMO NÁUTICO NO BRASIL

ESTUDOS E PROJETOS VOLTADOS À MELHORIA DA INFRAESTRUTURA DO TURISMO NÁUTICO NO BRASIL

PRODUTO 4.2 – RELATÓRIO COMPILADO DE ESTUDO AMBIENTAL PRÉVIO,
ANTEPROJETOS, ORÇAMENTO E PROPOSIÇÃO DE MODELO DE
EXPLORAÇÃO (CORUMBÁ/MS)

FICHA TÉCNICA

MINISTÉRIO DO TURISMO

Ministra

Daniela Mote de Souza Carneiro

Secretário Executivo

Wallace Nunes da Silva

Secretário Nacional de Infraestrutura, Crédito e Investimentos no Turismo

Carlos Henrique Menezes Sobral

Diretor do Departamento de Infraestrutura Turística

Cláudio Corrêa Vasques

Coordenadora-Geral de Mobilidade e Conectividade Turística (substituta)

Gleurance Sousa da Luz

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Reitor

Irineu Manoel de Souza, Dr.

Vice-Reitora

Joana Célia dos Passos, Dr.a

Diretor do Centro Tecnológico

Edson Roberto de Pieri, Dr.

Chefe do Departamento de Engenharia Civil

Luciana Rohde, Dr.a

LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA

Supervisor

Wellington Longuini Repette, Dr.

Coordenador do TED

Wellington Longuini Repette, Dr.

Coordenador da Equipe de Transporte e Logística

Fabiano Giacombo, Dr.

Equipe Técnica

Ana Carolina Riqueti Orsi – Engenheira civil

Ana Luiza Shimomura Spinelli – Arquiteta e urbanista

André Ricardo Hadlich, M.Sc. – Engenheiro civil
Assis Arantes Junior, M.Sc. – Engenheiro civil
Fernando Seabra, Dr. – Economista
Gabriel Gutjahr Stolf – Engenheiro civil
Gisele Cristina Mantovani – Engenheira civil
José Pedro Francisconi Junior, M.Sc. – Especialista ambiental
Juliana Vieira dos Santos Albuquerque, M.Sc. – Engenheira civil
Lia Caetano Bastos, Dr.a – Engenheira civil
Maria Eduarda Iesbich Arruda, M.Sc. – Arquiteta e urbanista
Patrícia de Oliveira Faria, Dr.a – Engenheira civil

Apoio Técnico e Administrativo

Daniela Vogel
Marciel Santos

Equipe de Revisão e Design

Kétlen Vasconcelos Daldegan
Rubia Graziela Steiner Baldomar

SOBRE O DOCUMENTO

O *Termo de Execução Descentralizada (TED) n° 003/2021*, firmado entre o Ministério do Turismo (MTur) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por meio do Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), objetiva desenvolver estudos e projetos para estimular o setor de turismo mediante a qualificação de infraestruturas náuticas no Brasil. Para tanto, envolveu o diagnóstico da atual situação da infraestrutura de apoio náutico brasileira – evidenciando as potencialidades turísticas e as necessidades de investimentos – e a elaboração de projetos conceituais das principais tipologias identificadas. Posteriormente, prevê o desenvolvimento de anteprojetos em oito localidades. Assim, o trabalho é constituído pelas seguintes ações e pelas respectivas metas:

1. Diagnóstico do turismo náutico no Brasil e indicação de potencialidades

- 1.1. Diagnóstico do setor de turismo náutico no País.
- 1.2. Identificação de potencialidades para atração de turistas e de investimentos no setor.
- 1.3. Hierarquização de localidades.

2. Identificação de tipologias de infraestrutura de apoio náutico

- 2.1. *Benchmarking* sobre as tipologias.
- 2.2. Projeto conceitual das principais tipologias.

3. Estudos em campo para levantamento de informações

- 3.1. Seleção das localidades contempladas pelos estudos pilotos.
- 3.2. Estudos prévios acerca dos locais para implantação.
- 3.3. Visitas técnicas aos municípios contemplados pelas infraestruturas de apoio náutico.
- 3.4. Definição da tipologia para cada local.
- 3.5. Levantamentos de campo para anteprojetos.

4. Desenvolvimento de anteprojetos para implantação de infraestruturas de apoio náutico

- 4.1. Elaboração de estudo ambiental prévio.
- 4.2. Desenvolvimento dos anteprojetos das estruturas náuticas.
- 4.3. Desenvolvimento dos anteprojetos das estruturas de apoio.
- 4.4. Elaboração de orçamento.
- 4.5. Proposição de modelo de exploração.

No que diz respeito à Ação 4, com a seleção das localidades abrangidas pelos estudos pilotos na Ação 3, caracterizados pelos anteprojetos de infraestrutura de apoio náutico, e conseqüente aprofundamento de análises, inicia-se a elaboração dos anteprojetos de engenharia, realizando-se, também, o Estudo Ambiental Prévio (EAP) e a orçamentação. Além disso, a Meta 5 desta última ação inclui o estudo do modelo de exploração para o empreendimento, apresentando os cenários de gestão pública e privada, e os resultados da análise de pré-viabilidade.

Diante do exposto, o presente documento contém o detalhamento de tais trabalhos realizados para o município de Corumbá/MS, consistindo, assim, no ***Relatório compilado de estudo ambiental prévio, anteprojetos, orçamento e proposição de modelo de exploração (Corumbá/MS)***.

SUMÁRIO

1	Introdução	7
2	Estudo Ambiental Prévio (EAP)	10
3	Anteprojeto das estruturas náuticas.....	12
4	Anteprojeto das estruturas de apoio	14
5	Orçamentação.....	15
6	Modelo de exploração	19
7	Considerações finais.....	21
	Referências.....	22
	Lista de figuras	23
	Lista de quadros.....	23
	Lista de tabelas.....	23
	Lista de siglas	24

1 INTRODUÇÃO

A Ação 4 tem como objetivo desenvolver os anteprojetos de engenharia para construção das infraestruturas de apoio náutico, tanto das estruturas náuticas propriamente ditas quanto das estruturas de apoio. O anteprojeto é desenvolvido a partir de estudos técnicos preliminares com o intuito de determinar a melhor solução técnica e de obter um orçamento estimativo, além de definir diretrizes e características a serem adotadas nos projetos subsequentes (projeto básico e projeto executivo). Logo, considerando os modelos de exploração possíveis, os anteprojetos vêm a ser os elementos técnicos mais adequados para materialização dos trâmites subsequentes a depender da forma de gestão do empreendimento.

Para alcançar o objetivo supracitado, conforme explanado anteriormente, a Ação 4 é dividida em cinco metas, sendo elas: i) elaboração de estudo ambiental prévio; ii) desenvolvimento dos anteprojetos das estruturas náuticas; iii) desenvolvimento dos anteprojetos das estruturas de apoio; iv) elaboração de orçamento; e v) proposição de modelo de exploração.

De acordo com o *Plano de Trabalho*, a partir dos resultados da Ação 3, é realizada, com base em dados secundários, a análise ambiental prévia para cada estudo piloto, com a definição de diretrizes gerais para o desenvolvimento do licenciamento ambiental, quando couber, além da proposição de medidas a serem consideradas na elaboração dos anteprojetos. Para tanto, abarca as seguintes atividades:

- » Elaboração de estudos ambientais prévios.
- » Definição de diretrizes gerais para o licenciamento ambiental.

Por sua vez, a Meta 2 contempla o desenvolvimento dos anteprojetos de arquitetura, efetuando a adequação da estrutura náutica prevista para cada localidade a partir do projeto conceitual, apresentando detalhes e cortes, e elaborando relatório técnico contendo as informações necessárias para o desenvolvimento de projetos subsequentes. Com o anteprojeto de arquitetura concebido, também prevê a realização das seguintes atividades:

- » Elaboração dos anteprojetos de arquitetura.
- » Elaboração dos anteprojetos de estruturas.
- » Elaboração dos anteprojetos de instalações hidrossanitárias, se necessário.
- » Elaboração dos anteprojetos de instalações elétricas, se necessário.
- » Elaboração de anteprojetos de drenagem, se necessário.
- » Elaboração de anteprojeto de pavimentação, se necessário.

De forma semelhante à Meta 2, com as diretrizes provenientes das ações anteriores, são realizados os anteprojetos das estruturas de apoio. Assim, também são desenvolvidos anteprojetos de arquitetura e complementares necessários, os quais constituem relatórios técnicos para definir os requisitos mínimos e possibilitar o desenvolvimento de um orçamento prévio. Portanto, essa meta envolve:

- » Elaboração dos anteprojetos de arquitetura.
- » Elaboração dos anteprojetos estruturais.
- » Elaboração dos anteprojetos complementares (elétrico e hidrossanitário).

Na sequência, a Meta 4 compreende a estimativa de custo de construção das infraestruturas de apoio náutico após a elaboração dos anteprojetos nas metas anteriores, fazendo uso dos sistemas de precificação vigentes e conforme região de implantação do empreendimento. Quando necessário, são realizadas cotações. No entanto, destaca-se que, na etapa de anteprojeto, tais orçamentos são estimativos e aprimorados nas etapas seguintes de projetos básico e executivo. Dessa maneira, estão previstas as seguintes atividades:

- » Levantamento dos quantitativos de projeto.
- » Levantamento dos custos unitários nos sistemas de precificação vigentes.
- » Realização de cotações (se necessário).
- » Elaboração de planilha orçamentária.

Por fim, com o resultado das metas anteriores, são estudados modelos de exploração para a infraestrutura de apoio náutico, com base em diretrizes do MTur, nas características do empreendimento, nas informações levantadas no decorrer das entrevistas com as entidades, entre outros. Logo, a Meta 5 abarca:

- » Realização de reuniões com a equipe do MTur para definição de diretrizes e identificação de potenciais modelos de exploração.
- » Mapeamento dos modelos de exploração identificados no decorrer das reuniões realizadas com as prefeituras.
- » Elaboração de Matriz SWOT (do inglês – *Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*), buscando constatar os principais pontos fortes e fracos (variáveis internas), e as potenciais ameaças e oportunidades (variáveis externas) para cada modelo de exploração mapeado.
- » Elaboração de fluxograma de execução do modelo de exploração proposto para cada estudo de caso.
- » Desenvolvimento de um guia de uso dos projetos conceituais elaborados na Ação 2, contendo diretrizes para que municípios não contemplados no escopo do TED saibam como implantar infraestruturas de apoio náutico a partir dos projetos conceituais.

No que tange à última atividade listada, destaca-se que, conforme o desenvolvimento das quatro primeiras metas da Ação 4 para as oito localidades, são adquiridas diretrizes práticas para compor o referido guia de uso dos projetos conceituais. Dessa forma, a materialização da respectiva entrega se dará em produto separado, mais precisamente no *Produto 4.9 – Guia de uso dos projetos conceituais para implantação de infraestruturas de apoio náutico*.

Posto isso, no que concerne a este relatório específico de Corumbá, além deste capítulo de introdução, o documento é composto por outros seis capítulos:

- » **Capítulo 2** – “Estudo ambiental prévio (EAP)”: retrata as atividades realizadas no âmbito da Meta 1 da Ação 4 no que diz respeito ao município de Corumbá.
- » **Capítulo 3** – “Anteprojetos das estruturas náuticas”: discorre sobre os anteprojetos arquitetônico e complementares desenvolvidos para a rampa concebida para Corumbá.
- » **Capítulo 4** – “Anteprojetos das estruturas de apoio”: descreve as atividades desempenhadas na elaboração dos anteprojetos arquitetônico e complementares da estrutura complementar do empreendimento previsto para Corumbá (rampa acessível de pedestres).
- » **Capítulo 5** – “Orçamentação”: apresenta as premissas que nortearam o desenvolvimento do orçamento para execução da rampa náutica com rampa acessível de pedestres em Corumbá, incluindo a estimativa de custo para elaboração dos projetos básico, executivo e *as built*.
- » **Capítulo 6** – “Modelo de exploração”: evidencia o estudo realizado para os cenários possíveis de exploração do empreendimento a ser implantado em Corumbá, com vistas a identificar pré-viabilidade para sua operação.
- » **Capítulo 7** – “Considerações finais”: sintetiza as principais conclusões derivadas das atividades desenvolvidas e cujos resultados são descritos nos capítulos anteriores.

Ademais, conforme explanado ao longo deste relatório, os materiais resultantes da Ação 4 para Corumbá foram organizados em dois entregáveis: i) Parte 1: relativa ao Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS (composto por quatro volumes); e ii) Parte 2: inerente ao estudo de modelo de exploração para o empreendimento.

2 ESTUDO AMBIENTAL PRÉVIO (EAP)

No que concerne a Corumbá, o EAP objetivou o estabelecimento de diretrizes para a obtenção das licenças ambientais e das demais autorizações específicas relacionadas à viabilização de implantação da rampa náutica com retroárea de apoio concebida para o município. Também envolveu a proposição de medidas socioambientais no anteprojeto de engenharia que auxiliam a mitigação dos impactos socioambientais.

O estabelecimento de diretrizes realizado se refere à definição dos tipos de licenças, das autorizações, dos estudos e de seus respectivos Termos de Referências (TRs). Por sua vez, as medidas socioambientais são recomendações e orientações de serviços e de obras voltadas à minimização de possíveis impactos socioambientais indesejáveis, bem como à potencialização dos aspectos positivos.

O processo efetuado na execução desta atividade é evidenciado, de forma resumida, no fluxograma indicado na Figura 1.

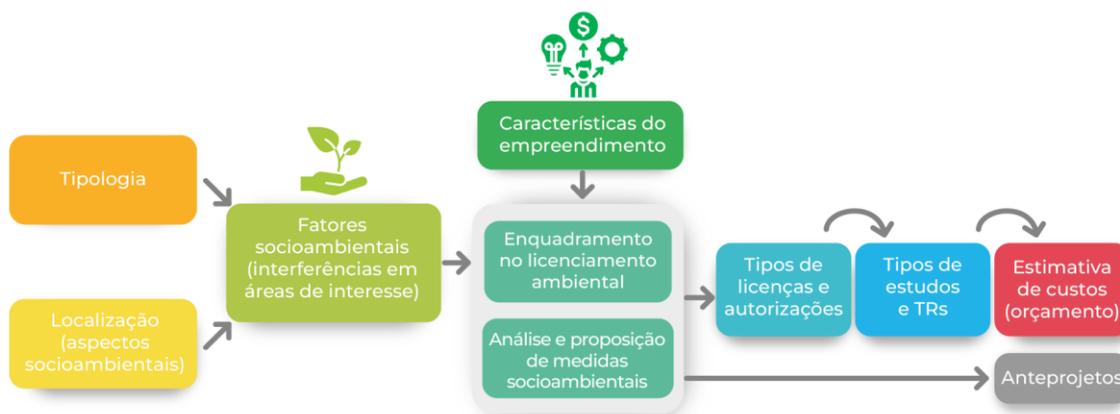


Figura 1 – Fluxograma do desenvolvimento do EAP

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

De acordo com as etapas apresentadas, para o desenvolvimento do EAP, foram consideradas a tipologia de infraestrutura de apoio náutico definida para o município e a sua localização (aspectos socioambientais do território), de forma a caracterizar, do ponto de vista socioambiental, o empreendimento para a verificação das potenciais interferências no processo de licenciamento ambiental.

A partir dessa análise, com base na legislação vigente nas esferas federal, estadual e municipal, foi realizado o enquadramento no licenciamento ambiental. Executado o enquadramento, indicaram-se os tipos de licenças e de autorizações necessários para viabilização do empreendimento objeto do estudo. Para cada

licença e autorização identificadas, foram apresentados os TRs dos estudos, quando aplicáveis, que sustentam os processos de obtenção destas. A definição desses termos é realizada com respaldo no corpo normativo aplicado.

A proposição das medidas socioambientais associadas à implantação e à operação do empreendimento foi definida fundamentada nos aspectos construtivos da infraestrutura e das características socioambientais do local de implantação. Essas medidas são aplicáveis para as diferentes fases do projeto de engenharia (anteprojeto, projeto básico e projeto executivo), bem como para a fase de obras e/ou de operação. Nesse sentido, o EAP desenvolvido para Corumbá foi estruturado em seis seções:

- » “Considerações iniciais”
- » “Localização do empreendimento”
- » “Caracterização do empreendimento”
- » “Caracterização socioambiental”
- » “Fatores socioambientais de interesse”
- » “Diretrizes gerais para o licenciamento ambiental”
- » “Análise e proposição de medidas socioambientais”.

O conteúdo das seções supracitadas pode ser consultado no **Volume I – Relatórios de projeto** do *Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS*, integrante da Parte 1 deste Produto 4.2, mais precisamente em seu item 3. Ademais, os resultados do EAP também ofereceram subsídios à orçamentação dos serviços socioambientais associados à implantação do empreendimento. Essa análise é evidenciada, juntamente com a orçamentação das demais disciplinas vinculadas ao anteprojeto, no **Volume III – Orçamento**.

3 ANTEPROJETO DAS ESTRUTURAS NÁUTICAS

No que tange à infraestrutura de apoio náutico concebida para Corumbá, composta pela rampa náutica acrescida de uma rampa acessível para pedestres, os estudos e os projetos que perfazem a etapa de anteprojeto são interligados (metas 2 e 3 da Ação 4), de modo que foram desenvolvidos em conjunto, contemplando, além do EAP, as seguintes disciplinas:

- » Estudos topográficos e batimétricos
- » Estudos geotécnicos
- » Estudos hidrológicos
- » Anteprojeto de arquitetura
- » Anteprojeto de terraplenagem
- » Anteprojeto estrutural
- » Anteprojeto de sinalização.

Nesse processo, a análise dos resultados dos levantamentos de campo (topografia, batimetria e sondagens geotécnicas) foi fundamental para conformação do *layout* do empreendimento na etapa de anteprojeto (Figura 2). Com o conhecimento do relevo subaquático da Prainha do Porto Geral, aliado aos dados de nível d'água provenientes das régua linimétricas, foi possível determinar a extensão da rampa náutica para atendimento à embarcação-tipo.



Figura 2 – *Layout* do anteprojeto da rampa náutica com rampa acessível de pedestres

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Ademais, o levantamento topográfico e cadastral da parte em terra possibilitou aprimorar o posicionamento da rampa acessível para pedestres, bem como verificar a vegetação a ser suprimida e o poste a ser realocado, como destacado no anteprojeto desenvolvido. Sinteticamente, o Quadro 1 expõe as características do empreendimento proposto para Corumbá.

CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO – ANTEPROJETO		
ESTRUTURA	ÁREA	OBSERVAÇÕES
Rampa náutica	314,77 m ²	Estrutura composta por dois trechos: o primeiro em concreto executado <i>in loco</i> ; e o segundo composto por 19 placas de concreto pré-moldado.
Área de manobra	206,86 m ²	Área em concreto moldado <i>in loco</i> destinada à manobra do conjunto carro e reboque.
Rampa acessível de pedestres	120,88 m ²	Estrutura de concreto composta por planos inclinados e patamares que permitem vencer o desnível entre a Rua Manoel Cavassa e o nível da praia; equipada com guarda-corpo e corrimão.

Quadro 1 – Características do empreendimento na etapa de anteprojeto

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Vale ressaltar que os estudos topográficos e batimétricos também auxiliaram a concepção estrutural da rampa náutica e o desenvolvimento do anteprojeto de terraplenagem do empreendimento. Por sua vez, os estudos geotécnicos – elaborados com base nas sondagens realizadas *in loco* – possibilitaram o reconhecimento do solo na área de implantação, fornecendo subsídios para a elaboração dos anteprojeto estrutural e de terraplenagem.

A obtenção de informações técnicas provenientes dos estudos preliminares possibilitou a execução dos anteprojeto das disciplinas elencadas anteriormente, para as quais foram desenvolvidos relatórios explicando os critérios e as normativas considerados, bem como as diretrizes para os próximos passos (aprimoramentos a serem realizados nas etapas de projetos básico e executivo). Os referidos relatórios constituem o **Volume I – Relatórios de projeto** do *Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS*, que integra a Parte 1 deste Produto 4.2.

Além dos relatórios técnicos, para cada disciplina, foram elaboradas pranchas com os desenhos representativos das soluções propostas, que podem ser verificadas no **Volume II – Pranchas de projeto** do *Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS*. Neste volume, também constam a planta topográfica do local de implantação do empreendimento e os mapas elaborados no âmbito do EAP.

Por fim, destaca-se que os Registros de Responsabilidade Técnica (RRTs), o Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) e as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos estudos e dos anteprojeto desenvolvidos – que abarcam o empreendimento como um todo – podem ser consultados no **Volume IV – Documentação** do supracitado material.

4 ANTEPROJETO DAS ESTRUTURAS DE APOIO

Como mencionado no capítulo 3, os estudos e os projetos que perfazem a etapa de anteprojeto das estruturas de apoio do empreendimento concebido para Corumbá são integrados à estrutura náutica em si, já que, nesse caso, se trata da rampa acessível de pedestres. Dessa forma, as atividades desempenhadas no âmbito da Meta 3 da Ação 4 foram descritas anteriormente, de modo que seus resultados constam no **Volume I – Relatórios de projeto** e no **Volume II – Pranchas de projeto** do *Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS*, os quais integram a Parte 1 deste Produto 4.2.

Destaca-se que o TRT, os RRTs e as ARTs dos estudos e dos anteprojetos desenvolvidos – que abarcam o empreendimento como um todo – podem ser consultados no **Volume IV – Documentação** do supracitado material.

5 ORÇAMENTAÇÃO

A elaboração do orçamento inerente à fase de anteprojeto da rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá priorizou a utilização de bases de dados nacionais reconhecidas atreladas ao detalhamento dos serviços de execução do empreendimento, uma vez que outros parâmetros comumente utilizados em orçamentos de anteprojeto não se adequariam ao empreendimento, dada a particularidade do tipo de obra prevista. As principais bases de dados utilizadas foram:

- » Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) (CAIXA, [20--]).
- » Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) (DNIT, 2023b).

A consulta às bases adotou como parâmetros o estado de Mato Grosso do Sul e o mês de referência de janeiro de 2023, este devido à última publicação do SICRO disponível na data de fechamento deste documento. No que concerne a alguns serviços, não foram encontradas referências de precificação nas duas bases supracitadas, de modo que foi realizada uma busca em outros sistemas de custos, que resultou na utilização do Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE) para alguns itens, também fazendo uso dos valores para o mês de janeiro de 2023, contudo para o estado de Sergipe (SERGIPE, 2023).

Para serviços e materiais não constantes nos sistemas oficiais de custos, foram efetuadas pesquisas de mercado, a partir de cotações, relativas aos itens descritos no Quadro 2.

ITENS COTADOS
Barra chata de aço inox 316 (410 mm x 50 mm)
Barra chata de aço inox 316 (1.070 mm x 50 mm)
Barra chata de aço inox 316 (820 mm x 50 mm)
Conjunto parafuso, porca e arruela M16 – aço inox 316

Quadro 2 – Descrição dos itens cotados para o anteprojeto da rampa náutica de Corumbá

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Para a administração local na obra, foi dimensionado um engenheiro ambiental júnior, para acompanhar as demandas ambientais, um arqueólogo, para prestar apoio técnico acerca das solicitações históricas do local, e um técnico de construção civil, atuando durante todo o período, sob supervisão de um engenheiro, que poderá ser da própria prefeitura ou a ser contratado com a execução da obra (nesse caso, haveria a necessidade de adicionar essa mão de obra no orçamento).

Outro parâmetro adotado para o orçamento nesta fase de anteprojeto foi o percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), considerado 27,48%, em consonância com o percentual estipulado pelo Acórdão nº 2.622/2013 do Tribunal de Contas da União (TCU) (BRASIL, 2013), que preconiza um valor médio para o caso de obras portuárias, marítimas e fluviais. Ressalta-se que o *Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI* (CAIXA, 2023), referência mais utilizada para custos no orçamento, indica o uso do BDI conforme o referido acórdão.

Com base nas premissas citadas, foi elaborada a planilha orçamentária, conhecida como orçamento sintético, apresentado no **Volume III – Orçamento do Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS**, integrante da Parte 1 deste Produto 4.2. A título de informação, a Tabela 1 expõe o orçamento-resumo, que demonstra os valores totais para as etapas consideradas na execução do empreendimento.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA RESUMIDA			
Item	Descrição	Total (R\$)	Peso (%)
1	Serviços preliminares	135.962,55	16,00%
2	Terraplenagem	31.513,93	3,71%
3	Rampa náutica com rampa acessível para pedestres	669.446,38	78,80%
4	Sinalização	12.666,28	1,49%
		Total sem BDI	666.487,79
		Total do BDI	183.101,35
		Total geral	849.589,14

Tabela 1 – Planilha orçamentária resumida para a execução do empreendimento

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Outro produto elaborado foi a planilha de orçamento analítico, na qual são detalhadas as composições de custo unitário para cada um dos serviços apresentados na planilha orçamentária (*vide Volume III – Orçamento do Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS*). As composições de custo unitário definem o valor necessário para executar uma unidade do serviço e baseiam-se em coeficientes de consumo e de aproveitamento de materiais, assim como coeficientes de produtividade de mão de obra e de equipamentos. Ademais, dependendo da natureza das composições, é possível que existam custos operativos e improdutivo para equipamentos, bem como composições auxiliares dentro das composições de custo.

A partir do orçamento elaborado na etapa de anteprojeto, foi gerada a curva ABC dos serviços relativos à execução da rampa náutica com rampa acessível de pedestres, com

a representatividade do custo de cada um deles em relação ao custo total. Os itens abarcados pela seção “A” da curva também foram apresentados no mencionado Volume III.

Além das planilhas com os valores para a execução da obra, obtidos a partir das bases e das cotações mencionadas anteriormente, o orçamento do anteprojeto considerou os custos relacionados à elaboração dos projetos básico e executivo, incluindo os estudos e os levantamentos de campo complementares, bem como o *as built*, etapa final de atualização dos projetos conforme a execução do empreendimento. Para tanto, foram dimensionados os prazos para desenvolvimento dos projetos nas próximas etapas e utilizados os preços de mão de obra constantes no *Relatório de Consolidação dos Custos de Mão de Obra*, disponibilizado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2023a) – também referente ao mês de janeiro de 2023.

A Tabela 2 exibe a planilha orçamentária sintética com os custos relacionados à elaboração dos projetos básico e executivo, além do projeto *as built*.

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	TOTAL C/ BDI	PESO (%)
1	Projeto básico, executivo e <i>as built</i>		75.839,48	100,00%
1.1	Projeto básico		50.380,64	66,43%
1.1.1	Estudos e levantamentos de campo	12.862,14	16.396,66	16.396,66
1.1.2	Elaboração do projeto básico	26.658,29	33.983,99	33.983,99
1.2	Projeto executivo		19.658,81	25,92%
1.2.1	Elaboração do projeto executivo	15.421,09	19.658,81	19.658,81
1.3	Projeto <i>as built</i>		5.800,03	7,65%
1.3.1	Elaboração do projeto <i>as built</i>	4.549,76	5.800,03	5.800,03
Total geral			R\$ 75.839,48	

Tabela 2 – Planilha orçamentária sintética para a elaboração dos projetos básico, executivo e *as built*
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Cabe mencionar que os custos referentes aos levantamentos topográficos e batimétricos não foram considerados nos levantamentos de campo computados na etapa de projeto básico, pois eles já foram realizados neste anteprojeto. Sendo assim, a necessidade de atualização da topografia e da batimetria realizadas deve ser reavaliada, levando em conta o período entre a data de execução dos referidos levantamentos no âmbito deste anteprojeto e a data de elaboração do projeto básico.

Também foi elaborado o cronograma físico-financeiro relativo à implantação do empreendimento, com as despesas mensais previstas a serem incorridas durante o período de execução da obra. O cronograma apresentado no **Volume III – Orçamento do Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS** visa auxiliar a estimativa dos recursos orçamentários necessários ao longo

de cada exercício financeiro e deverá ser aprimorado, juntamente com o próprio orçamento, no decorrer das próximas etapas de projeto, perante os detalhamentos a serem realizados. Nesse sentido, salienta-se que, ao final do referido documento, também foram evidenciadas diretrizes para aprimoramento do orçamento nas fases de projetos básico e executivo, a partir da obtenção de informações mais precisas com os detalhamentos a que lhes competem.

Por fim, destaca-se que a ART do orçamento desenvolvido consta no **Volume IV – Documentação** do supracitado material.

6 MODELO DE EXPLORAÇÃO

Os estudos do modelo de exploração, cujos resultados constam no *Relatório do modelo de exploração para a rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada no município de Corumbá/MS*, que constitui a Parte 2 deste Produto 4.1, foram desenvolvidos a partir das características do empreendimento proposto para a localidade. Além disso, foram consideradas diretrizes do MTur e de entidades de interesse, como a Prefeitura de Corumbá e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan).

Inicialmente, foram identificados dois possíveis arranjos legais que podem ser aplicados ao empreendimento em questão, são eles: o investimento público e a parceria de investimentos, representada pela concessão comum. Paralelamente, foram determinados os *inputs* necessários às análises de pré-viabilidade econômico-financeira do empreendimento. Para tal, foi utilizado o orçamento apresentado no **Volume III – Orçamento** do *Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS* como referência para o investimento inicial necessário à construção da área (CAPEX¹). Em seguida, foram estabelecidas premissas acerca da tributação e da depreciação incidentes, conforme o regime de lucro presumido, e da operação do empreendimento, evidenciando as restrições de capacidade relacionadas à utilização da rampa náutica.

Ademais, foi estimada a demanda atual de embarcações com potencial para utilizar a infraestrutura proposta, que foi projetada para dois horizontes de planejamento, 10 e 25 anos. Adicionalmente, através das premissas de funcionamento, foram estimados os custos necessários para a operação e a manutenção do espaço (OPEX²), incluindo os custos com energia, água e esgoto, com a remuneração de funcionários e com a limpeza das instalações. Também foram considerados investimentos adicionais, como a construção de uma guarita para apoio à cobrança tarifária em determinados cenários.

Diante das premissas estabelecidas e das informações levantadas, foi realizada a operacionalização dos cálculos por meio de planilha eletrônica, a qual simula diferentes combinações de custos e de receitas. O fluxo de caixa concebido possibilitou identificar as tarifas mínimas que permitem o equilíbrio econômico-financeiro, obtido quando o Valor Presente Líquido (VPL) é igual a zero, para duas alternativas de custos

¹ Do inglês – *Capital Expenditure*.

² Do inglês – *Operational Expenditure*.

(custo total de implantação e custo para implantação da guarita, ambos acrescidos dos custos de operação e de manutenção do espaço).

Em posse desses resultados e dos arranjos legais identificados previamente, foram analisados três cenários de exploração para o empreendimento, a saber:

- » **Cenário 1:** investimento público com operação e manutenção públicas
- » **Cenário 2:** investimento privado com operação e manutenção privadas
- » **Cenário 3:** investimento público com operação e manutenção privadas.

Para cada cenário, foram identificados os responsáveis pelas principais funções a serem desempenhadas na área e elaborados fluxogramas que ilustram o arranjo contratual entre os envolvidos (prefeitura, concessionária, usuários e terceiros, conforme aplicável).

Por fim, com o objetivo de auxiliar a Prefeitura de Corumbá a definir qual a melhor estratégia econômica, financeira e social para a exploração do empreendimento, foram analisados os pontos fortes e fracos, e as oportunidades e as ameaças relacionadas aos cenários propostos, culminando em uma Matriz SWOT para cada um deles.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ação 4 para o município de Corumbá teve como finalidade o desenvolvimento do anteprojeto da infraestrutura de apoio náutico idealizada ainda na Ação 3, relativa à rampa náutica com rampa acessível de pedestres. Dessa forma, conforme os resultados dos levantamentos de campo, especialmente topografia e batimetria, na etapa de anteprojeto, a extensão da rampa náutica e seu posicionamento foram melhor definidos.

Posteriormente à adaptação do *layout* do empreendimento à realidade local, foram desenvolvidos os estudos e os projetos concernentes às disciplinas que perfazem o anteprojeto, tanto da estrutura náutica em si quanto das estruturas de apoio, a saber: EAP, estudos topográficos e batimétricos, estudos geotécnicos, estudos hidrológicos, anteprojeto arquitetônico, anteprojeto de terraplenagem, anteprojeto estrutural e anteprojeto de sinalização. Os resultados foram materializados no **Volume I – Relatórios de projeto** e no **Volume II – Pranchas de projeto** do *Anteprojeto de rampa náutica com rampa acessível de pedestres a ser implantada em Corumbá/MS*, integrante da Parte 1 deste Produto 4.2.

Com o levantamento dos quantitativos provenientes das soluções concebidas, foi elaborado o orçamento (compatível com a etapa de anteprojeto), em que são evidenciadas as bases de dados utilizadas para o custo dos serviços de execução do empreendimento, além dos itens para os quais foram realizadas cotações. Também foram estimados os custos para elaboração dos projetos básico, executivo e *as built*, e, ao final, desenvolvido o cronograma físico-financeiro da obra, conforme exibido no **Volume III – Orçamento**. A ART do orçamento, juntamente com o TRT, os RRTs e as ARTs dos estudos e dos anteprojetos desenvolvidos, consta no **Volume IV – Documentação** do supracitado material.

Por fim, atendendo à última meta da Ação 4 para o município de Corumbá, foi realizado um estudo do modelo de exploração, que perfaz a Parte 2 deste Produto 4.2, no qual foi analisada a pré-viabilidade econômico-financeira do empreendimento, e avaliados os possíveis cenários para a sua exploração. Com isso, objetiva-se auxiliar a Prefeitura de Corumbá na definição da melhor alternativa para a gestão da rampa náutica com rampa acessível de pedestres proposta para o município.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). (Plenário). **Acórdão 2622/2013**. [...] adoção de valores referenciais de taxas de benefício e despesas indiretas – BDI para diferentes tipos de obras e serviços de engenharia e para itens específicos para a aquisição de produtos. Revisão dos parâmetros que vêm sendo utilizados pelo Tribunal de Contas da União por meio dos acórdãos ns. 325/2007 e 2.369/2011, ambos do plenário [...]. Relator Marcos Bemquerer, 25 de setembro de 2013. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/redireciona/acordaocompleto/%22ACORDAO-COMPLETO-1286063%22>. Acesso em: 1 ago. 2022.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). SINAPI. Insumos e Composições.

Documentação técnica. Brasília, DF, [202-].

Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/insumos-composicoes/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 5 jun. 2023.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). **SINAPI**: Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal. 9. ed. Brasília, DF: CAIXA, 2023. 155 p. *E-book*.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT).

Relatório de consolidação dos custos de mão de obra: Tabela 1 – Consolidação dos custos de mão de obra – Tabela de Preços de Consultoria – mês de referência: janeiro de 2023. [Brasília, DF], jan. 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/engenharia-consultiva/tabela-de-precos-de-consultoria-resolucao-no-11-2020>. Acesso em: 21 jun. 2023.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT).

SICRO. Centro Oeste. Mato Grosso do Sul. **Janeiro 2023**. [Brasília, DF], 25 abr. 2023b. 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/centro-oeste. Acesso em: 5 maio 2023.

SERGIPE. **Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE)**. [Aracaju], 2023. Disponível em: <http://orse.cehop.se.gov.br/>. Acesso em: 27 fev. 2023.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do desenvolvimento do EAP.....	10
Figura 2 – <i>Layout</i> do anteprojeto da rampa náutica com rampa acessível de pedestres	12

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características do empreendimento na etapa de anteprojeto.....	13
Quadro 2 – Descrição dos itens cotados para o anteprojeto da rampa náutica de Corumbá.....	15

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Planilha orçamentária resumida para a execução do empreendimento.....	16
Tabela 2 – Planilha orçamentária sintética para a elaboração dos projetos básico, executivo e <i>as built</i>	17

LISTA DE SIGLAS

ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EAP	Estudo Ambiental Prévio
Iphan	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
MTur	Ministério do Turismo
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>
ORSE	Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>
TCU	Tribunal de Contas da União
TED	Termo de Execução Descentralizada
TR	Termo de Referência
TRT	Termo de Responsabilidade Técnica
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
VPL	Valor Presente Líquido



LabTrans®



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DO
TURISMO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO