

PRODUTO 4.4 – RELATÓRIO COMPILADO DE ESTUDO AMBIENTAL PRÉVIO, ANTEPROJETOS, ORÇAMENTO E PROPOSIÇÃO DE MODELO DE EXPLORAÇÃO (NOVO AIRÃO/AM)

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 4.4 – RELATÓRIO COMPILADO DE ESTUDO AMBIENTAL PRÉVIO,
ANTEPROJETOS, ORÇAMENTO E PROPOSIÇÃO DE MODELO DE
EXPLORAÇÃO (NOVO AIRÃO/AM)

FICHA TÉCNICA

MINISTÉRIO DO TURISMO

Ministro

Celso Sabino de Oliveira

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)

Gléurice 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 Giacobbo, 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 Francisoni Junior, M.Sc. – Especialista ambiental
Juliana Vieira dos Santos Albuquerque, M.Sc. – Engenheira civil
Lia Caetano Bastos, Dra. – Engenheira civil
Maria Eduarda Iesbich Arruda, M.Sc. – Arquiteta e Urbanista
Patrícia de Oliveira Faria, Dra. – 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 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 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 Novo Airão/AM, consistindo, assim, no ***Relatório compilado de estudo ambiental prévio, anteprojetos, orçamento e proposição de modelo de exploração (Novo Airão/AM)***.

SUMÁRIO

1	Introdução	7
2	Estudo ambiental prévio (EAP).....	10
3	Anteprojeto das estruturas náuticas.....	12
4	Anteprojeto das estruturas de apoio	15
5	Orçamentação.....	17
6	Modelo de exploração	21
7	Considerações finais.....	23
	Referências.....	25
	Lista de figuras	26
	Lista de quadros.....	26
	Lista de tabelas.....	26
	Lista de siglas	27

1 INTRODUÇÃO

A Ação 4 tem como objetivo desenvolver os anteprojetos de engenharia para a construção das infraestruturas de apoio náutico, tanto das estruturas náuticas propriamente ditas quanto das estruturas de apoio, como plataforma de embarque e desembarque de pedestres, banheiros etc. O anteprojeto é desenvolvido a partir de estudos técnicos preliminares com o intuito de determinar a melhor solução técnica, obter um orçamento estimativo, além de definir diretrizes e características a serem adotadas nos projetos subsequentes (básico e executivo). Logo, pensando nos modelos de exploração possíveis, os anteprojetos são os elementos técnicos mais adequados para a 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: 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, realizando 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 elaboração dos anteprojetos das disciplinas complementares, conforme listados a seguir:

- » 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, na Meta 3 são realizados os anteprojetos das estruturas de apoio, como plataforma de embarque e desembarque de pedestres, banheiros etc. Assim, também são desenvolvidos anteprojetos de arquitetura e complementares necessários, os quais constituem relatórios técnicos para definir os requisitos mínimos e possibilitar a realização 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 and Threats*), buscando constatar os principais pontos fortes e fracos (variáveis internas) e 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 para Novo Airão, além do capítulo introdutório, o documento é composto por outros seis:

- » **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 Novo Airão.
- » **Capítulo 3** “Anteprojetos das estruturas náuticas”: discorre sobre os anteprojetos arquitetônico e complementares desenvolvidos para o píer concebido para Novo Airão.
- » **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 Novo Airão (área para atendimento ao turista e sua conformação à via existente).
- » **Capítulo 5** “Orçamentação”: apresenta as premissas que nortearam o desenvolvimento do orçamento para execução do píer com área para atendimento ao turista em Novo Airão, 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 Novo Airão, com vistas a identificar a pré-viabilidade para a 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 Novo Airão foram organizados em dois entregáveis: i) Parte 1: relativa ao *Anteprojeto de píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em Novo Airão/AM* (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 Novo Airão, o EAP objetivou o estabelecimento de diretrizes para obtenção das licenças ambientais e das demais autorizações específicas relacionadas à viabilização de implantação do píer com área para atendimento ao turista concebido para o município. Também envolveu a proposição de medidas socioambientais no anteprojeto de engenharia que auxiliam na 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.

De forma resumida, o processo realizado na execução desta atividade é evidenciado no fluxograma indicado na Figura 1.

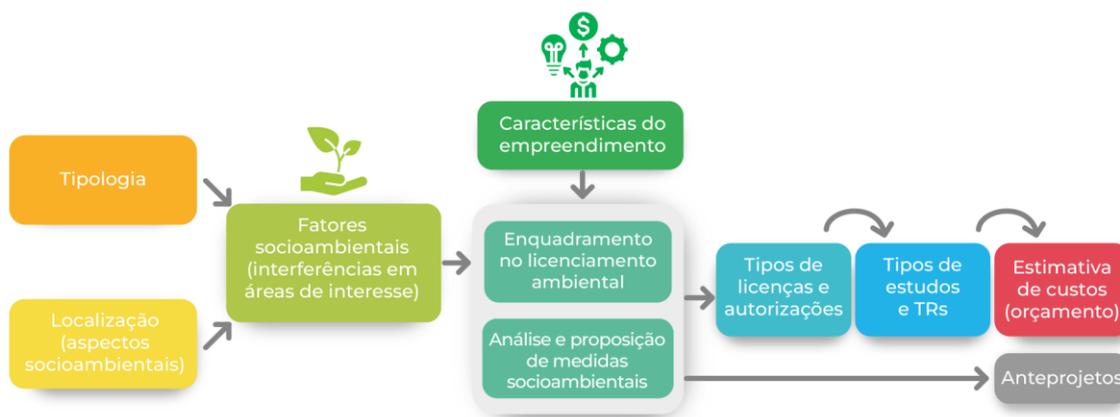


Figura 1 – Fluxograma do desenvolvimento do EAP

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 o empreendimento, do ponto de vista socioambiental, 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** e realizada uma reunião com a entidade responsável pelo processo – neste caso o Instituto Ambiental do Amazonas (Ipaam), vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) – para alinhamentos, seguida de consulta, via *e-mail*. Nesse contexto, o instituto enviou sua resposta, enquadrando o empreendimento no

Código Ambiental: 2710 – Portos fluviais como IP4 – (Instalação portuária pública de pequeno porte) – Potencial Poluidor / Degradador – PPD: Grande, além de repassar os TRs dos estudos a serem apresentados nas fases de licenciamento ambiental prévio, de instalação e de operação.

Entretanto, em que pese o instituto ter enquadrado, para fins de licenciamento ambiental, o empreendimento proposto como sendo uma IP4, este é tipificado com base nos aspectos legais, de engenharia e de operação como um píer (atracadouro), e não uma IP4, nos termos da Lei Federal nº 12.815, de 5 de junho de 2013 (BRASIL, 2013). Dessa forma, nas fases de elaboração dos projetos básico e executivo, recomenda-se a realização de nova tratativa com o órgão licenciador, de forma a retificar o enquadramento do presente empreendimento – passando para o código 2203 – Manutenção, reparos, guarda de embarcações (atracadouros e marinas) e estruturas flutuantes. Potencial poluidor/degradador: Médio.

Por sua vez, a **proposição das medidas socioambientais** associadas à implantação e à operação do empreendimento foi 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.

Diante do exposto, o EAP desenvolvido para Novo Airão foi estruturado em sete 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 píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em Novo Airão/AM*, integrante da Parte 1 deste Produto 4.4, 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

O anteprojeto de píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em Novo Airão/AM é composto pela estrutura náutica (píer flutuante) e pelas estruturas de apoio que integram a área para atendimento ao turista, composta pela área de espera para embarque e desembarque, pela edificação e pelo acesso que conforma o empreendimento à via existente, conforme ilustra a Figura 2.

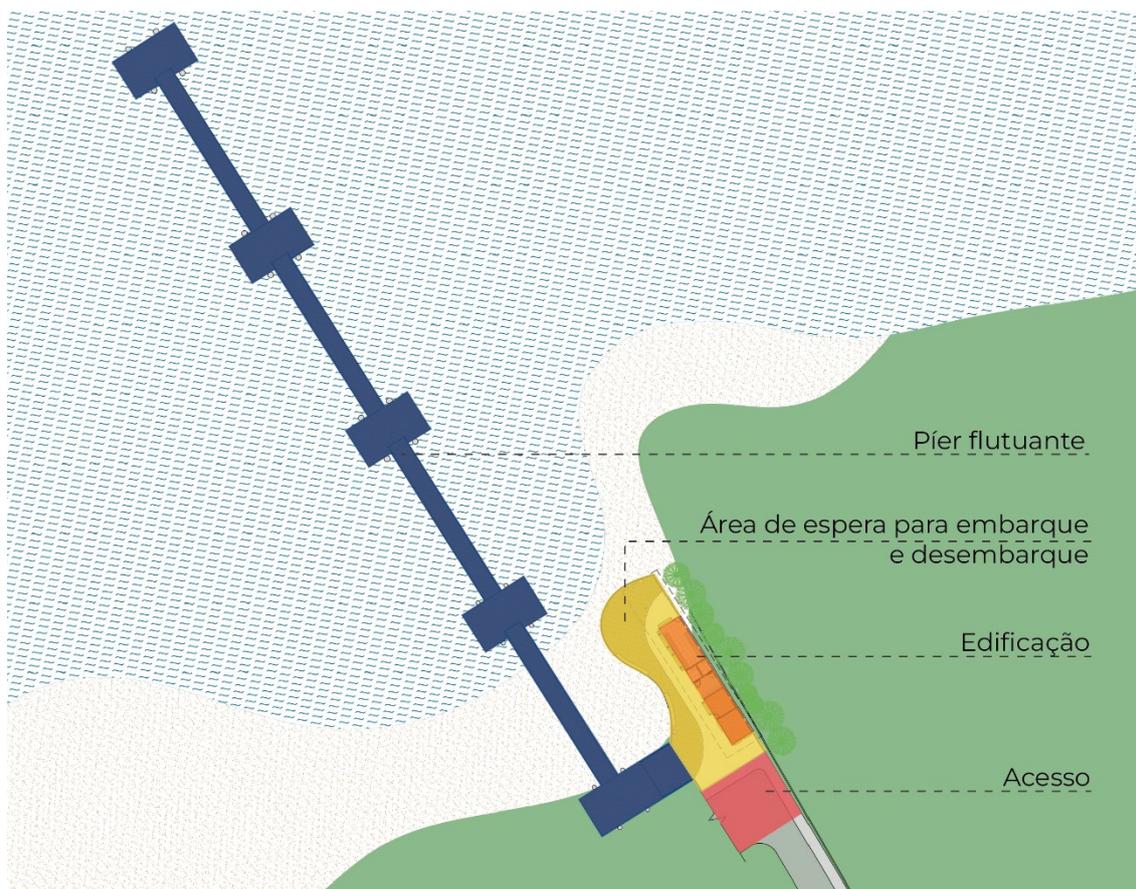


Figura 2 – Píer com área para atendimento ao turista

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

No que tange à estrutura náutica em si, foi desenvolvido o anteprojeto do píer, composto por cinco plataformas flutuantes conectadas entre si por passarelas metálicas que acompanham a variação do nível d'água no Igarapé da Freguesia. Para tanto, foram desenvolvidos estudos e anteprojetos, contemplando, além do EAP, as seguintes disciplinas:

- » Estudos topográficos e batimétricos
- » Estudos geotécnicos
- » Estudos hidrológicos
- » Anteprojeto de arquitetura

- » Anteprojeto de iluminação e instalações elétricas
- » Anteprojeto estrutural
- » Anteprojeto de sinalização.

Cabe ressaltar que os estudos topográficos, batimétricos e hidrológicos que perfazem a etapa de anteprojeto são interligados (metas 2 e 3 da Ação 4), de modo que foram desenvolvidos em conjunto com os estudos relativos às estruturas de apoio, cujas atividades realizadas são descritas no capítulo 4.

Nesse processo, a análise dos resultados dos levantamentos de campo (topografia, batimetria e sondagens geotécnicas) foi fundamental para a conformação e o detalhamento do *layout* do píer flutuante na etapa de anteprojeto (Figura 3), bem como para o desenvolvimento do anteprojeto estrutural.

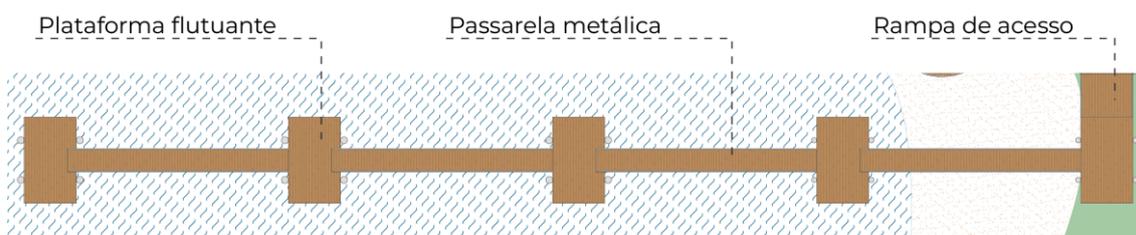


Figura 3 – *Layout* da estrutura náutica: píer flutuante
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O Quadro 1 sintetiza as características da estrutura náutica proposta para Novo Airão.

CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA NÁUTICA		
ESTRUTURA	ÁREA	OBSERVAÇÕES
Plataforma flutuante	300 m ²	Conjunto de cinco plataformas flutuantes de atracação de 10 m x 6 m cada com piso em <i>deck</i> de madeira tratada.
Passarela metálica	275,4 m ²	Conjunto de quatro passarelas com estrutura e guarda-corpo metálicos de 25,5 m x 2,7 m cada com piso em <i>deck</i> de madeira tratada e que atendem à inclinação máxima de 10%.
Rampa de acesso	30 m ²	Rampa com estrutura metálica e guarda-corpo de madeira, com inclinação máxima de 10%.

Quadro 1 – Características da estrutura náutica proposta
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

A obtenção de informações técnicas provenientes dos estudos preliminares possibilitou a elaboração dos anteprojetos das disciplinas elencadas anteriormente, para as quais foram desenvolvidos relatórios explicando os critérios e as normativas considerados, bem como as diretrizes no que concerne aos 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 píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em Novo Airão/AM*, que integra a Parte 1 deste Produto 4.4.

Além dos relatórios técnicos, foram elaboradas para cada disciplina, quando aplicável, pranchas com os desenhos representativos das soluções propostas, que podem ser verificadas no **Volume II – Pranchas de projeto** do *Anteprojeto de píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em Novo Airão/AM*. Neste volume também constam a planta topográfica do local de implantação do empreendimento e os mapas elaborados no âmbito do EAP.

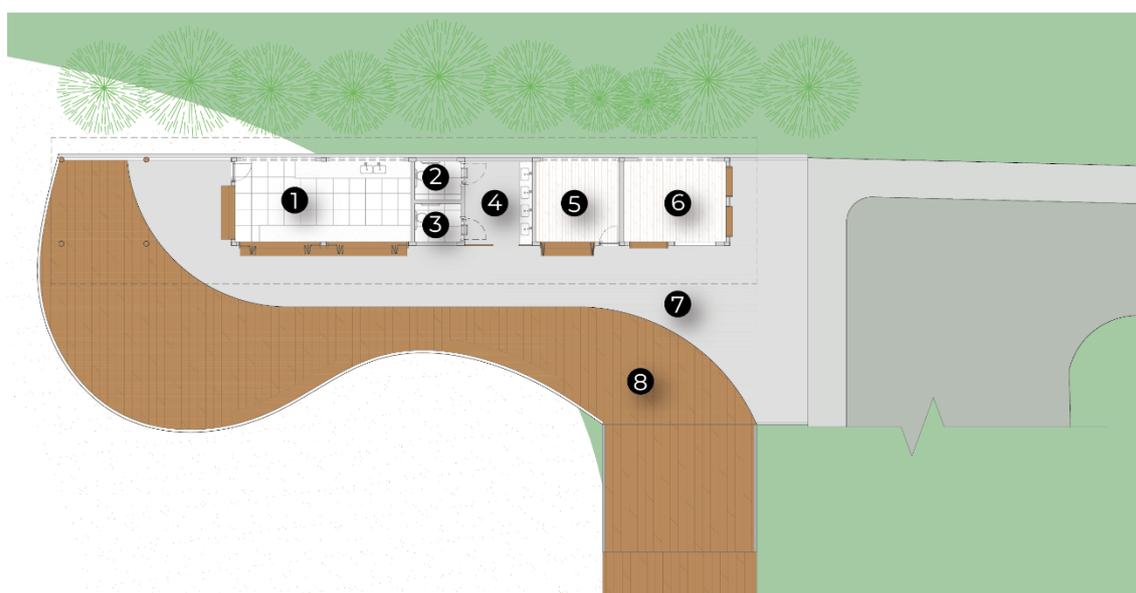
Por fim, destaca-se que os Registros de Responsabilidade Técnica (RRTs) e as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) dos estudos e dos anteprojetos desenvolvidos – que abarcam o empreendimento como um todo – podem ser consultados no **Volume IV – Documentação** do supracitado material.

4 ANTEPROJETO DAS ESTRUTURAS DE APOIO

No que diz respeito às estruturas de apoio, foram desenvolvidos, além do EAP e dos estudos topográficos e batimétricos, geotécnicos e hidrológicos, que são integrados à estrutura náutica (*vide* capítulo 3), os anteprojetos relativos à:

- » Área de espera para embarque e desembarque (arquitetônico, estrutural, iluminação e instalações elétricas, e sinalização).
- » Edificação (arquitetônico, estrutural, iluminação e instalações elétricas, e instalações hidrossanitárias).
- » Acesso (terraplenagem, pavimentação, drenagem, sinalização e obras complementares).

Novamente, destaca-se que a análise dos resultados dos levantamentos de campo (topografia, batimetria e sondagens geotécnicas) foi fundamental para a conformação e o detalhamento do *layout* das estruturas de apoio na etapa de anteprojeto (Figura 4), bem como para o desenvolvimento do anteprojeto estrutural da área de espera para embarque e desembarque e da edificação, e dos anteprojetos de terraplenagem e pavimentação do acesso.



LEGENDA

- | | | | | | |
|---|--------------------|---|---------------------|---|---------|
| 1 | Quiosque | 4 | Lavatório externo | 7 | Passeio |
| 2 | Banheiro PcD fem. | 5 | Bilheteria | 8 | Deck |
| 3 | Banheiro PcD masc. | 6 | Loja de artesanatos | | |

Figura 4 – *Layout* das estruturas de apoio: área para atendimento ao turista
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O Quadro 2 sintetiza as características das estruturas de apoio propostas para Novo Airão.

CARACTERÍSTICAS DAS ESTRUTURAS DE APOIO		
ESTRUTURA	ÁREA	OBSERVAÇÕES
Área de espera para embarque e desembarque	220,71 m ²	Espaço com passeio de concreto e com <i>deck</i> em madeira tratada em formato curvo com bancos de madeira.
Edificação	67 m ²	Estrutura com quiosque para venda de alimentos e bebidas, banheiros acessíveis, bilheteria para venda de passeios e loja de artesanato.
Acesso	105,81 m ²	Via com pavimentação asfáltica e passeios com sinalização tátil que conecta o empreendimento à estrada existente.

Quadro 2 – Características das estruturas de apoio propostas
Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

Similar ao mencionado anteriormente, as informações técnicas obtidas nos estudos preliminares possibilitou a elaboração dos anteprojetos das disciplinas envolvidas na concepção de cada uma das estruturas citadas, cujos relatórios explicando os critérios e as normativas considerados, bem como as diretrizes no que concerne aos próximos passos constam no **Volume I – Relatórios de projeto** e no **Volume II – Pranchas de projeto** do *Anteprojeto de píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em novo Airão/AM*, os quais integram a Parte 1 deste Produto 4.4.

Ademais, reitera-se que 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 do píer com área para atendimento ao turista 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, [202-]).
- » Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) (DNIT, 2023b).

A consulta às bases adotou como parâmetros o estado do Amazonas 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 3.

DESCRIÇÃO
Módulos flutuantes de tubos de PEAD ¹ com diâmetro externo de 40 cm (9,3 m x 3,0 m) com estrutura de suporte do <i>deck</i> e com <i>deck</i> em madeira plástica.
Passarelas de acesso confeccionadas em alumínio e dimensões aproximadas de 1,5 m x 22,0 m. Inclui guarda-corpo triplo em estrutura tubular de alumínio com 1,10 m de altura.
Projetor LED ² solar 360 LED 3000 k.
Lixeiras duplas de madeira plástica com tampa e com capacidade de 94 litros cada uma, apoiadas em suporte H de madeira plástica.
Mini estação de tratamento de esgoto residencial 8.900 litros/dia

Quadro 3 – Descrição dos itens cotados para o anteprojeto do píer de Novo Airão

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

¹ Polietileno de alta densidade.

² Do inglês – *Light-emitting diode*.

Para a administração local na obra foi dimensionado um engenheiro ambiental júnior para acompanhar as demandas ambientais e um técnico de construção civil para atuar durante todo o período, sob supervisão de um engenheiro, que poderá ser da própria prefeitura ou contratado juntamente com a execução da obra (neste 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.

Também cabe mencionar que alguns componentes relativos aos anteprojetos estrutural, de iluminação e instalações elétricas, e hidrossanitário foram estimados para fins de orçamento, contudo devem ser reavaliados nas próximas etapas de projeto.

Com base nas premissas citadas, elaborou-se a planilha orçamentária, conhecida como orçamento sintético, apresentado no **Volume III – Orçamento** do *Anteprojeto de píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em Novo Airão/AM*, integrante da Parte 1 deste Produto 4.4. 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	98.653,18	2,74
2	ACESSO AO EMPREENDIMENTO	24.827,68	0,69
3	PÍER FLUTUANTE	2.426.872,98	67,36
4	ÁREA DE ESPERA PARA EMBARQUE E DESEMBARQUE	722.367,11	20,05
		Total sem BDI	2.826.151,11
		Total do BDI	776.545,31
		Total geral	3.602.696,42

Tabela 1 – Planilha orçamentária resumida para 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 píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em Novo Airão/AM). As composições de custo unitário definem o valor necessário para executar uma unidade do serviço e se baseiam

em coeficientes de consumo e aproveitamento de materiais, assim como coeficientes de produtividade de mão de obra e equipamentos. Ademais, dependendo da natureza das composições, é possível que existam custos operativos e improdutos 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 do píer com local de convivência para os usuários, 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 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 levantamentos de campo complementares, bem como o projeto *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 AS BUILT		160.531,06	100,00
1.1	PROJETO BÁSICO		103.071,27	63,07
1.1.1	ESTUDOS E LEVANTAMENTOS DE CAMPO	14.885,89	18.976,53	11,61
1.1.2	ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO	65.967,01	84.094,74	51,46
1.2	PROJETO EXECUTIVO	39.386,38	50.209,76	30,72
1.2.1	ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO	39.386,38	50.209,76	30,72
1.3	PROJETO AS BUILT		10.371,65	6,21
1.3.1	ELABORAÇÃO DO PROJETO AS BUILT	7.962,08	10.150,05	6,21
Total geral			R\$ 160.531,06	

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 píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em Novo Airão/AM* 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 apresentadas 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 de píer com área para atendimento ao turista a ser implantado no município de Novo Airão/AM*, que constitui a Parte 2 deste Produto 4.4, 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 Novo Airão, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), a Marinha do Brasil no Amazonas (MB-AM), a Superintendência do Patrimônio da União no Amazonas (SPU/AM) e o Ipaam/SEMA.

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 píer com área para atendimento ao turista a ser implantado no município de Novo Airão/AM* como referência para o investimento inicial necessário à construção da área (CAPEX³). Em seguida, foram estabelecidas premissas acerca da tributação e da depreciação incidentes, conforme o regime de lucro presumido e estimados os custos necessários para a operação e a manutenção do espaço (OPEX⁴).

Adicionalmente, a partir de informações repassadas pela Prefeitura de Novo Airão, estimou-se a quantidade de embarcações com potencial para utilizar a infraestrutura proposta, que foi projetada para dois horizontes de planejamento, 10 e 25 anos. Também foi estimado o público em potencial que irá transitar pelo espaço, com base nos dados de visitação ao Parque Nacional (PARNA) de Anavilhanas e ao PARNA do Jaú, evidenciando a atratividade do empreendimento.

Diante das premissas estabelecidas e das informações levantadas, foi realizada a operacionalização dos cálculos por meio de planilha eletrônica, a qual simula diferentes cenários de pré-viabilidade, como indicado no Quadro 4.

³ Do inglês – *Capital Expenditure*.

⁴ Do inglês – *Operational Expenditure*.

		CENÁRIO A	CENÁRIO B	CENÁRIO C
CUSTOS	Áreas comuns – píer e área de espera (manutenção)	X	X	X
	Quiosque e banheiros ¹ (manutenção e energia)			
	Bilheteria (manutenção e energia)	X	X	X
	Loja de artesanato (manutenção e energia)		X	X
RECEITAS	Aluguel do espaço do quiosque	X	X	X
	Aluguel do espaço da loja de artesanato	X		
	Taxa pelo uso da infraestrutura (bilhetagem)	X	X	

¹ Os custos associados à manutenção e ao consumo de energia dos banheiros foram considerados como responsabilidade do locatário do quiosque.

Quadro 4 – Cenários de pré-viabilidade modelados

Elaboração: LabTrans/UFSC (2023)

O fluxo de caixa concebido possibilitou identificar os valores mínimos que permitem o equilíbrio econômico-financeiro – obtido quando o Valor Presente Líquido (VPL) é igual a zero –, associado aos custos de operação e manutenção do espaço, visto que não foi possível amortizar a implantação do empreendimento nos horizontes de planejamento estudados.

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

- » **Cenário 1** “Investimento público com operação e manutenção públicas”: modelado para duas alternativas de fontes de receitas, a saber:
 - **Cenário 1A:** considera a fonte de receitas proveniente da taxa para uso da infraestrutura náutica (píer) e do aluguel dos espaços destinados ao quiosque e à loja de artesanato.
 - **Cenário 1B:** considera a fonte de receitas proveniente da taxa para uso da infraestrutura náutica (píer) e do aluguel do espaço destinado ao quiosque.
- » **Cenário 2** “Investimento público com operação e manutenção privadas”: considera a fonte de receita proveniente da concessão do espaço para o responsável pelo quiosque.

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 Novo Airão a definir qual a melhor estratégia econômico, financeira e social para a exploração do empreendimento, foram analisados os pontos fortes e fracos e as oportunidades e ameaças relacionadas aos cenários propostos, culminando em uma Matriz SWOT para cada um deles.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ação 4 para o município de Novo Airão teve como finalidade o desenvolvimento do anteprojeto da infraestrutura de apoio náutico idealizada ainda na Ação 3, relativa ao píer com área para atendimento ao turista. Dessa forma, conforme o aprofundamento dos estudos na etapa de anteprojeto, o *layout* concebido na fase de projeto conceitual foi detalhado e foram desenvolvidos os estudos e 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
- » Estrutura náutica:
 - Anteprojeto arquitetônico, anteprojeto estrutural, anteprojeto de iluminação e instalações elétricas, e anteprojeto de sinalização.
- » Estruturas de apoio:
 - Área de espera para embarque e desembarque:
 - ♦ Anteprojeto arquitetônico, anteprojeto estrutural, anteprojeto de iluminação e instalações elétricas, e anteprojeto de sinalização.
 - Edificação:
 - ♦ Anteprojeto arquitetônico, anteprojeto estrutural, anteprojeto de iluminação e instalações elétricas, e anteprojeto de instalações hidrossanitárias.
 - Acesso ao empreendimento:
 - ♦ Anteprojeto de terraplenagem, anteprojeto de pavimentação, anteprojeto de drenagem, anteprojeto de sinalização e anteprojeto de obras complementares.

Os resultados do anteprojeto foram materializados no **Volume I – Relatórios de projeto** e no **Volume II – Pranchas de projeto** do *Anteprojeto de píer com área para atendimento ao turista a ser implantado em Novo Airão/AM*, integrante da Parte 1 deste Produto 4.4.

Além disso, com o levantamento dos quantitativos provenientes das soluções concebidas, foi elaborado o orçamento, em que são evidenciadas as bases de dados utilizadas para o custo dos serviços de execução do empreendimento, bem como 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 o **Volume III – Orçamento**. A ART do orçamento, juntamente com o Termo de Responsabilidade

Técnica (TRT), os RRTs e as ARTs dos estudos e dos anteprojetos desenvolvidos constam no **Volume IV – Documentação** do supracitado material.

Por fim, atendendo à última meta da Ação 4 para o município de Novo Airão, foi realizado um estudo do modelo de exploração, que perfaz a Parte 2 deste Produto 4.4, no qual foi analisada a pré-viabilidade econômico-financeira do empreendimento e avaliados os possíveis cenários para a sua exploração, com o objetivo de auxiliar a Prefeitura de Novo Airão na definição da melhor alternativa para a gestão do píer com área para atendimento ao turista proposto para o município.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013**. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12815.htm. Acesso em: 13 jul. 2023.

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 Costa, 25 de setembro de 2013. **Pesquisa Integrada do TCU**, [Brasília, DF], 25 set. 2013. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/redireciona/acordao-completo/%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: 7 jun. 2023.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CAIXA). **SINAPI: Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. 9. de. 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/tabela-de-consultoria/2023/janeiro/janeiro-2023>. Acesso em: 7 jun. 2023.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO). Norte. Amazonas. **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/norte/amazonas/2023/janeiro/janeiro-2023. Acesso em: 7 jun. 2023.

SERGIPE. Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE). **Página Inicial**. [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 – Píer com área para atendimento ao turista	12
Figura 3 – <i>Layout</i> da estrutura náutica: píer flutuante	13
Figura 4 – <i>Layout</i> das estruturas de apoio: área para atendimento ao turista	15

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características da estrutura náutica proposta.....	13
Quadro 2 – Características das estruturas de apoio propostas	16
Quadro 3 – Descrição dos itens cotados para o anteprojeto do píer de Novo Airão	17
Quadro 4 – Cenários de pré-viabilidade modelados.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Planilha orçamentária resumida para execução do empreendimento.....	18
Tabela 2 – Planilha orçamentária sintética para a elaboração dos projetos básico, executivo e <i>as built</i>	19

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
Ipaam	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LED	<i>Light-emitting diode</i>
MB-AM	Marinha do Brasil no Amazonas
MTur	Ministério do Turismo
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>
ORSE	Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe
PARNA	Parque Nacional
PcD	Pessoa com Deficiência
PEAD	Polietileno de alta densidade
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SPU	Secretaria de Coordenação e Governança do Patrimônio da União
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

