



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS ESPECIAIS



MEMORIAL DESCRITIVO DOS SERVIÇOS

SGP-e SDC 3370/2025

Serviços de reforma, manutenção, retrofit, modernização, operação remota e recuperação estrutural, com fornecimento de equipamentos mecânicos e elétricos da Barragem Oeste, localizada no município de Taió/SC.

Florianópolis
Novembro de 2025



1. OBJETO TÉCNICO

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade apresentar as necessidades técnicas relacionadas à recuperação, modernização e adequação operacional da Barragem Oeste, localizada no município de Taió/SC. O escopo contempla a elaboração dos projetos executivos, bem como a execução dos serviços de reforma, retrofit, manutenção, automação, operação remota e recuperação estrutural das estruturas civis, elétricas, mecânicas e hidromecânicas.

As atividades estão organizadas em duas etapas principais:

- a. Etapa 01 – Levantamentos, inspeções técnicas, diagnósticos, laudos e elaboração dos projetos executivos multidisciplinares;
- b. Etapa 02 – Execução das obras, fabricação e montagem dos equipamentos, adequações estruturais e comissionamento dos sistemas.

A intervenção tem como objetivo restabelecer e elevar o desempenho operacional da estrutura hidráulica, garantindo confiabilidade, segurança e modernização de seus sistemas. Entre os resultados esperados, destacam-se:

- a) Restabelecimento da plena funcionalidade operacional do sistema hidráulico da barragem;
- b) Modernização do sistema de comando e automação, possibilitando operação local e remota;
- c) Recuperação estrutural das galerias, calha do vertedouro, ombreiras e demais elementos em concreto armado em ambas as faces;
- d) Substituição das sete válvulas gaveta DN1500 e adequação completa do sistema de acionamento hidráulico;
- e) Implantação de nova sala de comando equipada com sistema supervisório atualizado;
- f) Reforço da confiabilidade energética, mediante instalação de novo grupo gerador e nova entrada de energia;
- g) Implantação de sistemas de monitoramento, vigilância e controle de acesso;
- h) Desenvolvimento dos projetos executivos e dos modelos “as built” conforme metodologia BIM, nível LOD 350;
- i) Instalação de novos equipamentos hidromecânicos para a comporta do canal de desvio, incluindo sala de comando dedicada;
- j) Otimização dos sistemas de drenagem da casa de válvulas;



- k) Padronização e substituição completa da iluminação, tomadas e bandejamento, conforme grau de proteção adequado ao ambiente operacional;
- l) Instalação de sensores de nível e posição para operação precisa dos equipamentos hidráulicos;
- m) Recuperação da capacidade de controle de cheias, com garantia de estanqueidade das comportas e condutos;
- n) Restauração operacional e estrutural do canal de desvio, com adequação ao encontro com o rio;
- o) Construção de uma nova sala de comando e abrigo para o grupo gerador, posicionados em cota segura;
- p) Entrega técnica dos sistemas, incluindo comissionamento, treinamentos e operação assistida inicial.

Demais serviços complementares serão executados conforme as necessidades identificadas ao longo das inspeções, diagnósticos e desenvolvimento dos projetos executivos.

2. DESCRIÇÃO DAS ESTRUTURAS

Trata-se de uma edificação existente, portanto, os projetos existentes são considerados como base para a contratação, devendo ser tomados como referência (anteprojeto). Devido a quantidade de projetos, eles foram compactados e estão apresentados no processo, conforme descrito:

- Anexo_02 - Levantamento topográfico “.zip”;
- Anexo_02 - Anteprojeto do canal hidráulico (SHC01 a 04) “.zip”;
- Anexo_02 - Projetos do alteamento da barragem (01 a 07) “.zip”.

Além dos documentos citados e contidos no processos, eles podem ser acessados no link:

https://drive.google.com/drive/folders/1rYkL54xoPBM_vFSIxT738oNPKx_RLwxT.

2.1. Descrição geral da Barragem Oeste

A Barragem Oeste, atualmente propriedade da Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina, iniciou sua operação em 1973. Localizada no rio Itajaí do Oeste na cidade de Taió/SC e tem como finalidade a contenção de cheia.

No Quadro 1 são apresentadas as principais informações estruturais, hidráulicas, hidrológicas e do reservatório, segundo condições operacionais e comportamento atuais das estruturas.



Quadro 1. Ficha Técnica da Barragem Oeste - Taió.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM OESTE - TAIÓ	
Denominação Oficial	BARRAGEM OESTE - TAIÓ
Empreendedor	A SECRETARIA DE ESTADO DA PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
Entidade Fiscalizadora	SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SDS e AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA
LOCALIZAÇÃO	
Rio	ITAJAÍ DO OESTE
Município	TAIÓ
Unidade da Federação	SANTA CATARINA
Coordenadas	LATITUDE 27°05' 52,10" S e LONGITUDE 50° 02' 19,80" O
BARRAGEM	
Tipo	BARRAGEM DE CONCRETO
Altura máxima acima da fundação	30,00 m
Cota do coroamento	366,65 m
Comprimento do coroamento	367,00 m
Largura do coroamento	5,00 m
Inclinação do parâmetro de montante	Vertical
Inclinação do parâmetro de jusante	1 (V) : 0,73 (H)
Bacia Hidrográfica	
Área – Até Barragem Oeste	849,36 km ²
Precipitação média na bacia (Anual)	1665 mm
Volume anual médio afluyente (vazões de 1984-2016- curva regional)	22,93 m ³ /s
Vazões máximas (TR 100 anos, próxima as cheias máximas registradas no histórico (*))	1101,63 m ³ /s
Características geológicas regionais	
Fundação	Basalto/arenito
Suscetibilidade a escorregamento de taludes do reservatório	Não ocorre
Sismicidade potencial	Não ocorre
Reservatório	
Nível mínimo operacional (NMO)	339,00 m
Nível máximo normal (NMN)	362,30 m
Nível máximo Maximorum (NMM)	365,06 m



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM OESTE - TAIÓ	
Nível de máxima cheia (TR= 10.000 anos)	365,06 m
Capacidade útil (El. 362,30 m)	99,96 hm ³
Área inundada (ha) – NA Máx Maximorium	997,60
Tempo de esvaziamento	163 horas (só pelas comportas de fundo até El. 341 m)
Extravasor de cheias	
Localização	Eixo Rio Itajaí do Oeste
Tipo	Soleira Livre
Cota da Soleira	362,30 m
Altura entre a soleira do vertedouro e a crista da barragem	4,35 m
Capacidade Máxima de descarga	1.251,60 m ³ /s
Tempo de retorno	10.000 anos
Largura (na seção constante)	4,80 m
Modalidade de dissipação de energia	Não se aplica
Comprimento total	98,00 m
Largura	Não se aplica
Descarga de Fundo	
Tipo	Descarregador de fundo
Número galerias	7
Díâmetro	1,50 m (unidade seria m?)
Cota soleira geratriz inferior	339,00 m
Capacidade de descarga máxima	339,00 m
Grade Comportas (Descarregador de fundo)	
Número de grades	7
Canal de descarga	
Tipo	Canal extravasor
Seção	Retangular na entrada e semi retangular na saída
Cota soleira entrada	350,40 m
Cota soleira saída	372,39 m
Capacidade descarga máxima **	305,00 m ³ /s
Comportas tipo	Vagão
Largura	5,00 m



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM OESTE - TAIÓ	
Altura	6,00 m
Gradens comportas (túnel e canal de descarga)	
Tipo	Removível
Quantidade	1
Vão livre	5,0 m
Altura livre	6,4 m (vertical)
Espaçamento da grade	216 mm
Inclinação da grade	0,25 : 1

(*) TR 100 anos por ser próxima as cheias máximas registradas no histórico, algumas em 07/83, outras 2011 e outras 2014.

(**) Considerando Nível Máximo Maximorium

2.2. Características Técnicas do Projeto e da Construção

O barramento da Barragem Oeste - Taió é composto por:

- Barragem de Concreto da Margem Direita;
- Tomada d'Água (TA);
- Vertedouro de Superfície (VS) – Soleira Livre;
- Descarregador de fundo (DF);
- Comportas de controle hidráulico;
- Canal extravasor (CE);
- Barragem de Concreto da Margem Esquerda.



Figura 1. Vista geral do empreendimento, google earth, 2025.



Figura 2. Vista geral do empreendimento, SPDC, 2025.

O arranjo geral e seções do barramento da Barragem Oeste - Taió são apresentados a seguir. Maiores detalhes de projeto podem ser consultados no Volume II do PSB.



2.3. Barragem

A Barragem Oeste - Taió possui margem direita/esquerda em concreto. A Tabela 1 resume as suas características básicas.

Tabela 1. Características das barragens.

Estrutura/ Descrição	Barragem de terra (MD)
Material	Concreto
Paramento de montante	Vertical
Paramento de jusante	1 (V) : 0,73 (H)
Comprimento Aprox. (m)	367,00
Largura da crista (m)	5,00
Cota da crista (m-IBGE)*	366,65

***Alteamento de 3,5 m concluído em 2017.**

Consoante exposto acima (Tabela 1) o talude montante da barragem de concreto da Barragem Oeste - Taió apresenta inclinação vertical até a El. 367,00 [m-IBGE].

2.4. Reservatório

O nível d'água *Máximo Normal* no reservatório Oeste - Taió foi fixado na El. 362,30 [m-IBGE]. Nesta cota, o reservatório possui capacidade de acumular um volume na ordem de 99,96 hm³.

A borda livre para a enchente milenar (TR = 10.000 anos), o nível atingido no reservatório é de 365,06,00 m-IBGE. Como a crista está atualmente na cota 366,65 m-IBGE, tem-se uma borda livre de 1,59 m.

2.5. Fundação

Constata-se que ao longo da fundação da barragem Oeste foram encontrados os materiais Basalto e Arenito.

2.6. Vertedouro de Soleira Livre

Parte da estrutura, o vertedouro da Barragem Oeste - Taió é de soleira livre. Esta estrutura apresenta maior altura de 24,70 m. A soleira do vertedouro foi alteada em 3,50 m nas obras de aumento da capacidade do reservatório finalizado em março/2017 e sob a calha do vertedouro estão instaladas as 7 comportas de fundo que se encontram em operação.

A estrutura pode ser visualizada nas figuras a seguir.



Figura 5. Vertedouro de soleira livre.



Figura 6. Detalhe da soleira alteada em 3,5 m.



Figura 7. Comportas de fundo sob vertedouro.

O dimensionamento hidráulico do sistema vertente foi realizado a fim de que não ocorra sobrelevação do nível d'água no reservatório. A Figura 8 apresenta a curva de descarga do vertedouro da Barragem Oeste - Taió.

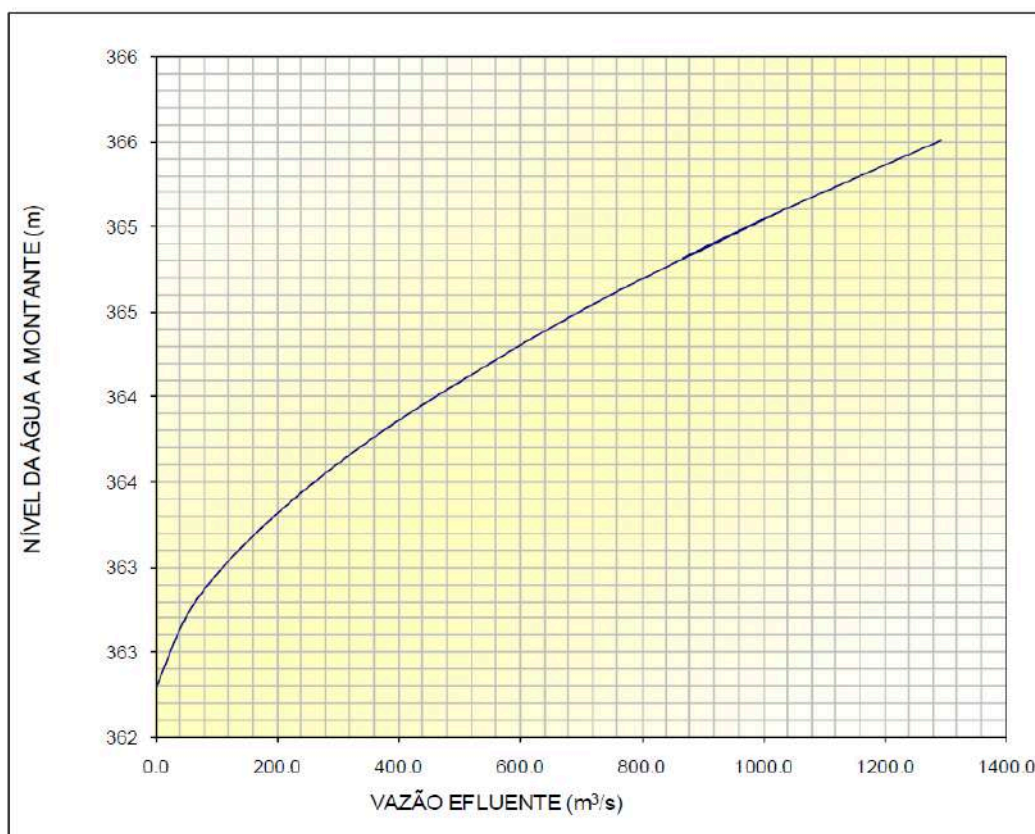


Figura 8. Curva de descarga do vertedouro.

Fonte: Sanetal - SAN-BAS-E-VTMC-C17-0002-0A.

Sendo assim, a Tabela 2 apresenta as características básicas da barragem vertente.

Tabela 2. Características do sistema vertente.

Tipo	Superfície com comportas
Comprimento total	98,00 m
Largura	4,80 m
Capacidade máxima de descarga (TR 10.000)	1.251,60 m³/s
NA Máximo Maximorum	405,00 m-IBGE
Borda livre	1,59 m

2.7. Comporta de fundo

A Barragem Oeste - Taió possui sete comportas de fundo. Cada estrutura tem seção retangular na entrada reduzida para seção circular de 1,50 m de diâmetro. As estruturas podem ser visualizadas na Figura 9. A galeria das comportas é acessada por jusante na barragem margem esquerda (Figura 10 e Figura 11).



Figura 9. Montante das comportas de fundo.



Figura 10. Barragem margem esquerda – acesso à galeria das comportas.

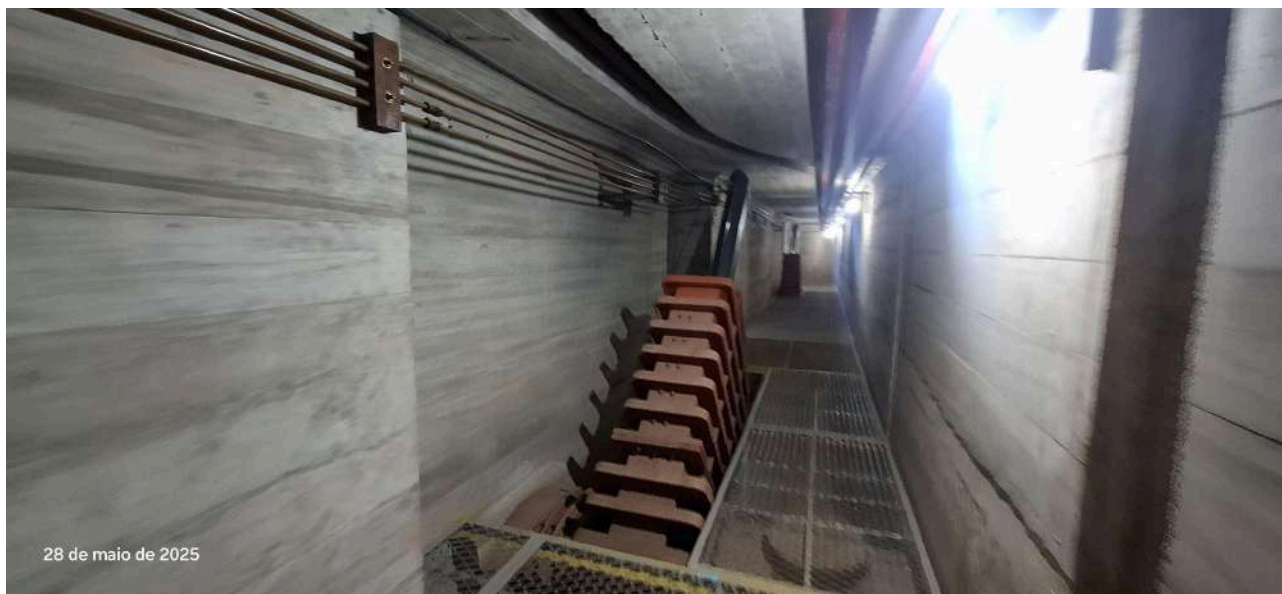


Figura 11. Galeria das comportas.

2.8. Canal do Extravasor

A Barragem Oeste - Taió apresenta, desde 2018, um sistema extravasor. Este é composto de um canal de descarga com uma comporta vagão de seção 5,00 x 6,00 m na ombreira direita. A estrutura pode ser visualizada nas Figura 12 a Figura 17.



Figura 12. Montante da Tomada d'água do canal extravasor.

Fonte: Prosul (2018).



Figura 13. Vista de jusante da comporta canal extravasor.



Figura 14. Canal extravasor - face de montante



Figura 15. Vista de jusante do canal extravasor.



Figura 16. Revestimento concreto da jusante do canal extravasor.



Figura 17. Jusante do canal extravasor.



2.9. Tomada d'água

Integrada ombreira direita da estrutura, a tomada d'água da Barragem Oeste - Taió é para canal de descarga. A estrutura tem 5,00m de comprimento e possui controle à entrada através de uma comporta de segmento com medidas 5,00m x 6,00m; enquanto o controle à saída é feito por canal de descarga. Na entrada, a estrutura se localiza na EL.350,40 [m-IBGE].

3. ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO – ETAPA 01

A Etapa 01 compreende os levantamentos, inspeções técnicas, diagnósticos e a elaboração dos projetos executivos multidisciplinares necessários para a completa recuperação, modernização e adequação operacional da Barragem Oeste. As informações técnicas existentes, como arranjos gerais, anteprojetos e levantamentos topográficos, encontram-se disponibilizadas nos anexos ao processo, conforme já citado.

O objeto compõe-se na inspeção das estruturas e equipamentos, além dos projetos necessários para a execução dos serviços de reforma, manutenção, retrofit, operação remota, modernização, recuperação estrutural das estruturas civis, fornecimento de equipamentos mecânicos e elétricos.

A Etapa 01 tem como objetivo a elaboração dos projetos executivos multidisciplinares necessários para a completa recuperação, modernização, retrofit, operação remota e manutenção das estruturas civis, mecânicas e elétricas da Barragem Oeste. Esta etapa contempla, obrigatoriamente, as seguintes ações e entregas técnicas:

3.1. Inspeção Técnica Detalhada e Diagnóstico

- Vistoria técnica em todos os componentes da barragem (estruturas civis, equipamentos mecânicos e elétricos);
- Avaliação do estado de conservação estrutural, mecânico e elétrico;
- Identificação de patologias, falhas e não conformidades;
- Levantamento dimensional e georreferenciamento conforme a condição atual;
- Análise funcional do sistema de operação hidráulica e de drenagem;
- Elaboração de relatório de diagnóstico técnico com registro fotográfico e recomendações preliminares.

3.2. Elaboração dos Projetos Executivos



Os projetos deverão ser desenvolvidos com base nos levantamentos *in loco*, documentos fornecidos e conforme legislação técnica vigente (NBR), contemplando:

- **Projeto Civil Estrutural:**

- Recuperação e reforço das galerias internas, calha do vertedouro e barragem, ombreiras e demais estruturas de concreto armado;
- Estabilização e proteção das fundações, taludes e canal de desvio;
- Estruturação da nova sala de comando e abrigo elevado para o gerador;
- Entre outras ações e obras que se fizerem necessárias.

- **Projeto Hidromecânico:**

- Substituição das válvulas gaveta DN1500 (sete unidades) e a revisão e reforço da comporta do canal de desvio e sua automação (pistão hidráulico);
- Dimensionamento e detalhamento dos sistemas de acionamento hidráulico e seus acessórios;
- Projeto dos sistemas de drenagem, comportas e condutos;
- Fornecimento de demais equipamentos associados;
- Entre outros que se fizerem necessários.

- **Projeto Elétrico e de Automação:**

- Modernização da entrada de energia, com nova rede e quadro de distribuição;
- Instalação de grupo gerador de emergência - novo;
- Sistema de automação para controle remoto das estruturas hidráulicas;
- Supervisório SCADA para sala de comando;
- Implantação de sensores de nível e posição para precisão operacional;
- Projeto de iluminação, tomadas e bandejamento com grau de proteção IP adequado;
- Entre outros que se fizerem necessários.

- **Projeto de Segurança e Monitoramento:**

- Sistema de videomonitoramento, controle de acesso e vigilância da área operacional.

- **Projeto BIM – Nível LOD 350:**

- Entrega dos projetos em plataforma compatível com BIM;
- Modelagem 3D dos sistemas civis, elétricos e mecânicos com nível de desenvolvimento LOD 350 ou superior;



- Compatibilização entre disciplinas e emissão das plantas "as built".

3.3. Produtos e Documentos Técnicos a Serem Entregues

- Relatórios de inspeção e diagnóstico técnico;
- Estudos preliminares e anteprojetos;
- Projetos executivos completos (civil, elétrico, mecânico, automação);
- Memoriais descritivos e de cálculo de todas as disciplinas;
- Modelos BIM (.rvt, .ifc e PDF 2D/3D) e arquivos editáveis (.dwg, .docx, .xlsx);
- Relatório de compatibilização BIM;
- Manual de operação inicial dos sistemas propostos.

3.4. Fornecimento de equipamentos hidromecânicos

Além disso, a contratada deverá se ater aos novos requisitos relativos ao fornecimento de equipamentos hidromecânicos, incluindo, mas não se limitando a:

- a) Comporta Stop log de montante;
- b) Grades de Montante - novos jogos;
- c) Válvula Gaveta DN 1500;
- d) Anel de Desmonte da Válvula Gaveta DN 1500;
- e) Transição Cônica na Entrada do Conduto (montante);
- f) Unidade Hidráulica de Acionamento e Controle das Válvulas Gaveta;
- g) Skid de acumulares Hidráulicos;
- h) Tubulação Hidráulica e Acessórios;
- i) Escada de Acesso à Galeria das Válvulas;
- j) Sistema de Esgotamento e Drenagem;
- k) Automatização e Modernização da Comporta do Canal de Desvio;
- l) Fornecimento de sobressalentes que se fizer necessário.

3.5. Equipamentos Elétricos-Eletrônicos e Automação

Fornecimento, mínimo para equipamentos Elétricos-Eletrônicos e Automação:

- a) Painel de Comando e Automação das Válvulas Gaveta;



- b) Quadro de Comando da Comporta do Canal de Desvio
- c) Nova subestação e desmontagem da existente;
- d) Gerador Diesel de Emergência - considerar um novo;
- e) Sistema de Bandejamento;
- f) Sistema de Iluminação e Tomada;
- g) Sistema de Monitoramento;
- h) Sistema de Drenagem casa de válvulas (comporta);
- i) Sensores;
- j) Sistema de Supervisão e Controle;
- k) Lista de sobressalentes.

3.6. Previsão de Obras Civis

Obras Civis, devem prever:

- a) Ensecamento das galerias das comportas C1 a C7, garantindo condições seguras para a execução dos trabalhos internos.
- b) Recuperação estrutural das estruturas em concreto armado, abrangendo:
 - faces montante e jusante;
 - calha do vertedouro;
 - galerias das comportas;
 - ombreiras;
 - transição entre o canal de desvio e a galeria interna;
 - E demais áreas do barramento.
- c) Tratamento das armaduras expostas, recomposição de seções, fechamento de aberturas, aplicação de argamassa polimérica própria para reparo estrutural e utilização de pontes de aderência compatíveis entre concreto novo e existente.
- d) Execução de injeções de gel poliuretano nas falhas entre camadas de concreto do vertedouro, especialmente na região do alteamento, bem como nas infiltrações identificadas na galeria das comportas e em demais pontos necessários.
- e) Inspeção e recuperação das juntas de dilatação e juntas construtivas, com eliminação de infiltrações e recomposição das seções danificadas.



- f) Demolição controlada, preparação e concretagem para instalação das novas comportas C1 a C7, conforme detalhamento dos projetos executivos.
- g) Construção de nova Sala de Comando com área aproximada de 120 m², contendo banheiro, laje pré-moldada, esquadrias, portas, acabamentos, instalações hidrossanitárias e elétricas completas, iluminação, aterramento e pintura interna e externa conforme padrão da Defesa Civil.
- h) Execução de canaletas em concreto destinadas à passagem de cabos e tubulação hidráulica, interligando a galeria das comportas à nova sala de comando.
- i) Construção de abrigo em alvenaria, com aproximadamente 9 m², destinado à instalação da Unidade Hidráulica e dos painéis elétricos junto à Tomada d'Água do túnel de desvio.
- j) Realização de limpezas periódicas das grades e do canal de desvio, removendo detritos acumulados pelas cheias durante a execução dos serviços.
- k) Entrega de todos os documentos técnicos "as built" referentes às disciplinas executadas.
- l) Entrega do modelo BIM "as built", nível de desenvolvimento LOD 350, contemplando a barragem e todas as estruturas de operação atualizadas conforme intervenção executada.

A empresa tem que prever, além dos projetos citados, a forma de ensecamento das comportas (montante e jusante), visto que o vertedouro encontra-se alinhado com as unidades hidráulicas.

Prever limpezas com retroescavadeira quinzenal ou mensal nas grades das comportas, uma vez que é comum o acúmulo de galharia.

A aprovação da Etapa 01, conforme projetos apresentados, será condição obrigatória para o início da Etapa 02. Não serão aceitas aprovações parciais por disciplina, parcela ou área de projeto. Toda a documentação deverá ser validada conjuntamente pelas áreas civil, elétrica e mecânica.

No anexo (TR_Anexo 1.01 a 1.04) é apresentado o relatório de inspeção da Barragem Oeste (Relatório ISR BO 2024), datado de agosto de 2024, que consta diversas não conformidades.

4. DOCUMENTOS TÉCNICOS A SEREM ENTREGUES – ETAPA 01

Os projetos compreendem os seguintes documentos técnicos:

4.1. LAUDOS TÉCNICOS

Os Laudos Técnicos a serem apresentados deverão atender integralmente aos critérios estabelecidos neste documento, observando ainda as diretrizes contidas nas normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, as Instruções Técnicas dos Corpos de Bombeiros (quando aplicáveis), as



legislações municipais, estaduais e federais vigentes, bem como as melhores práticas de engenharia e segurança de barragem. Além disso, deve abranger às áreas: civil, elétrica e mecânica.

4.1.1. Estrutura Mínima Exigida

Cada Laudo Técnico deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a) Identificação do Responsável Técnico: Nome completo, número de registro no CREA/CAU, qualificação e vínculo contratual;
- b) Objetivo do Laudo: Clareza quanto à finalidade do documento, conforme a demanda contratual ou institucional;
- c) Metodologia: Descrição objetiva dos procedimentos técnicos adotados para a inspeção, análise ou aferição, incluindo os equipamentos e instrumentos utilizados;
- d) Diagnóstico Técnico: Apresentação detalhada dos achados de campo, com base em evidências observadas, registros fotográficos, medições e ensaios técnicos;
- e) Análise Crítica e Fundamentação Técnica: Interpretação dos achados à luz das normas técnicas, da literatura especializada e da experiência profissional, com menção explícita às normas ABNT e demais regulamentações aplicáveis;
- f) Conclusão e Recomendações: Apontamento das condições atuais da estrutura, equipamentos ou sistemas avaliados, indicando medidas corretivas, preventivas ou de monitoramento, quando cabíveis;
- g) Anexos Técnicos: Fotografias, croquis, esquemas explicativos, tabelas, cálculos e quaisquer documentos que sustentem tecnicamente o conteúdo apresentado;
- h) ART (Anotação de Responsabilidade Técnica): Obrigatória para cada laudo apresentado, devidamente compatível com o objeto do serviço.

4.1.2. Características Técnicas e Formais

- a) Redação clara, objetiva e técnica, sem ambiguidade ou uso de termos imprecisos;
- b) Uso de linguagem formal e técnica, evitando termos opinativos sem base normativa;
- c) Inclusão de elementos gráficos de apoio, como imagens, esquemas, cortes ou plantas (quando necessário), de modo a facilitar a interpretação do leitor;



- d) Os laudos devem ser entregues em formato digital editável (.docx ou equivalente) e em formato final PDF, com numeração de páginas, sumário e identificação completa;
- e) O documento deve manter unidade visual e padrão institucional, com timbrado, numeração sequencial de laudos, identificação do projeto, data e local.

4.2. Conteúdo Complementar

Os Laudos Técnicos devem ainda:

- a) Ser elaborados de forma individualizada para cada item, estrutura ou sistema avaliado, salvo quando tecnicamente justificada a consolidação de dados;
- b) Ser autossuficientes, permitindo a plena compreensão do conteúdo sem a necessidade de consulta externa a outros documentos, exceto os normativos citados;
- c) Incluir sempre o registro fotográfico datado e referenciado, com indicação precisa do local da tomada de imagem.

4.3. PRANCHAS (DESENHOS TÉCNICOS)

- a) Devem atender aos critérios descritos neste documento, as Instruções de Serviços, as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e demais regulamentações e legislações aplicáveis.

4.4. MEMORIAIS DESCRITIVOS

- a) Deve ser apresentado um memorial descritivo para cada projeto contratado;
- b) Deve ter um aspecto de manual de execução, tendo o poder de dirimir quaisquer dúvidas deixadas pelas pranchas quanto às técnicas de execução, materiais empregados e cuidados especiais com o uso posterior da estrutura. Em especial, o Memorial Descritivo deve:
 - Trazer toda informação que não seja possível indicar nos demais documentos técnicos ou que possa ser mais bem compreendida de forma escrita;
 - Trazer as especificações técnicas dos elementos projetados, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados,



modo como serão executados cada um dos serviços e as condições mínimas aceitáveis de qualidade.;

- Mencionar explicitamente as referências normativas aplicáveis ao objeto;
- Mencionar os critérios das soluções técnicas adotadas;
- Trazer elementos visuais (imagens, simulações, renderizações, entre outros) para melhor entendimento do objeto.

4.5. MEMÓRIAS DE CÁLCULO DOS DIMENSIONAMENTOS

- a) Deve descrever de forma detalhada os parâmetros, as premissas e os critérios de cálculo adotados para o dimensionamento dos elementos, apresentando, de forma didática, todo o sequenciamento de cálculo adotado.

5. ETAPA 02 - Execução da obra

A Etapa 02 compreende a execução de todas as obras, serviços, fabricações e montagens previstas no escopo, e será iniciada após a conclusão e aprovação técnica dos projetos executivos desenvolvidos na Etapa 01. Com os projetos finalizados, compatibilizados e validados pelas disciplinas envolvidas (civil, elétrica, mecânica, automação e hidromecânica), dá-se início aos trabalhos de campo, conduzidos de acordo com as especificações técnicas, metodologias e detalhamentos estabelecidos nos documentos aprovados.

Nesta etapa serão executadas as intervenções estruturais, hidromecânicas, elétricas e civis necessárias para a completa modernização e recuperação da Barragem Oeste, incluindo fabricação e instalação de equipamentos, adequações construtivas, serviços de recuperação em concreto, substituição das válvulas e sistemas hidráulicos, implantação dos novos sistemas de automação, construção das edificações previstas e todas as demais ações definidas nos projetos. As atividades serão realizadas conforme o planejamento e os procedimentos construtivos definidos durante a fase projetual, garantindo qualidade, segurança e conformidade com os parâmetros técnicos estabelecidos.

Ao término da Etapa 02, serão realizados os ensaios, testes operacionais, comissionamento dos sistemas e entrega técnica das estruturas modernizadas, incluindo operação assistida e fornecimento dos documentos “as built” e do modelo BIM atualizado.



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS ESPECIAIS



Elaboração,

(assinado digitalmente)

Alex Sandro Souza de Oliveira

Matrícula: 0644539-0-01

Gerente de Reconstrução e Ações Estratégicas

Diretoria de Obras e Projetos Especiais

De acordo,

(assinado digitalmente)

Douglas Leandro Meinheim

Diretor de Obras e Projetos Especiais

Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil



Assinaturas do documento



Código para verificação: **3H2Z41AS**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ **ALEX SANDRO SOUZA DE OLIVEIRA** (CPF: 036.XXX.849-XX) em 18/11/2025 às 17:50:21
Emitido por: "SGP-e", emitido em 04/07/2022 - 14:17:10 e válido até 04/07/2122 - 14:17:10.
(Assinatura do sistema)

- ✓ **DOUGLAS LEANDRO MEINCHEIM** em 18/11/2025 às 19:10:00
Emitido por: "SGP-e", emitido em 01/04/2025 - 13:23:48 e válido até 01/04/2125 - 13:23:48.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0RDXzk2NTBfMDAwMDMzNzBfMzM3NF8yMDI1XzNIMlo0MUFT> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SDC 00003370/2025** e o código **3H2Z41AS** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



MEMORIAL DESCRITIVO DO ORÇAMENTO

Processo SGP-e SDC 3370/2025

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo apresenta a metodologia adotada para a elaboração do orçamento referente à contratação de empresa especializada para a elaboração de projetos e a execução de serviços de reforma, manutenção, retrofit, operação remota e modernização das estruturas civis, mecânicas e elétricas da Barragem Oeste, localizada no Município de Taió.

2. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO

Em função das características da obra, principalmente pela dificuldade de realizar o orçamento e o projeto de forma célere, optou-se pelo regime de contratação integrada, no qual a contratada é responsável pela elaboração e desenvolvimento dos projetos básico e executivo, execução das obras e serviços de engenharia, fornecimento de bens, prestação de serviços especiais, montagem, testes, pré-operação e demais atividades necessárias e suficientes para a entrega final do objeto.

Considerando a especificidade das obras, sobretudo no que se refere à substituição dos equipamentos eletromecânicos de grande porte e sistemas de automação, foram realizadas consultas de mercado, análise de contratos e utilização de tabelas de preços de referência. Esse procedimento visou estabelecer parâmetros técnicos e financeiros condizentes com a complexidade e singularidade do empreendimento, garantindo confiabilidade e transparência na formação do orçamento.

Destaca-se o Contrato CT-00021/2024/SDC-FUNPDEC, cujo objeto foi a contratação de empresa especializada para a realização dos serviços de reforma e recuperação operacional dos equipamentos hidromecânicos e das galerias de concreto da Barragem Sul. Os equipamentos hidromecânicos empregados naquela intervenção apresentam similaridades relevantes com os que compõem a Barragem Oeste, em especial no acionamento da comporta do canal de desvio, cujas dimensões físicas guardam equivalência técnica, bem como nas válvulas tipo vagão (comportas).

Essas referências técnicas serviram de base comparativa no levantamento mercadológico e na definição do escopo da contratação atual, uma vez que, embora cada barragem possua particularidades estruturais, operacionais e de conservação, a experiência adquirida na execução do contrato da Barragem Sul oferece parâmetros objetivos para estimativa de custos, definição de



requisitos técnicos e mitigação de riscos.

Assim, a menção ao Contrato CT-00021/2024/SDC-FUNPDEC demonstra que a Administração Pública dispõe de histórico recente em objeto similar, reforçando a adequação da metodologia escolhida e a pertinência das soluções técnicas previstas para a Barragem Oeste.

A elaboração da planilha de preços de referência foi conduzida de forma hierarquizada, adotando-se preferencialmente os valores constantes em tabelas oficiais, e, quando não disponíveis, recorreram-se a contratos similares e, em último caso, à pesquisa mercadológica.

2.1. Tabelas de Preço de Referência Oficiais

Para a composição da planilha orçamentária de referência, foram utilizados prioritariamente os valores constantes em tabelas oficiais de custos da construção civil, em especial o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI).

Todavia, para itens específicos não contemplados nas tabelas oficiais, houve a necessidade de recorrer à pesquisa de mercado junto a fornecedores especializados, de modo a assegurar a correta estimativa de custos.

Como exemplo, destacam-se os seguintes itens:

- Inspeção e Laudos;
- Serviços Preliminares.

A adoção dessa metodologia, combinando tabelas oficiais e pesquisa mercadológica pontual, está alinhada às diretrizes da Lei nº 14.133/2021, garantindo confiabilidade, economicidade e transparência na formação do orçamento.

2.1.1 - Definição da Bonificação e Despesas Indiretas nas Obras - BDI.

A composição detalhada da Bonificação e Despesas Indiretas (BDI) será devidamente anexada ao processo, contendo todos os parâmetros, percentuais e memórias de cálculo que fundamentam a sua aplicação. O documento em anexo assegura a transparência e a rastreabilidade dos valores adotados, em conformidade com as normas aplicáveis e boas práticas de engenharia.

Destaca-se que o BDI foi aplicado apenas nos valores obtidos em planilha de referência. Portanto, não foi aplicado no preço de mercado e nem no preço obtido no contrato CT-00021/2024/SDC-FUNPDEC.



2.2. Valores baseados em contrato firmados com órgãos públicos

Além da utilização das tabelas oficiais de referência e de levantamentos mercadológicos pontuais, foram considerados os custos praticados em contratos vigentes e recentemente executados pela Administração Pública, de modo a assegurar maior aderência às condições reais de execução de obras de natureza semelhante.

Destaca-se, nesse contexto, o Contrato CT-00021/2024/SDC-FUNPDEC, cujo objeto foi a reforma e recuperação operacional dos equipamentos hidromecânicos e das galerias de concreto da Barragem Sul, em Ituporanga/SC.

Os serviços realizados naquele empreendimento apresentam elevada similaridade técnica com os previstos para a Barragem Oeste, especialmente quanto à:

- Substituição e recuperação de equipamentos hidromecânicos de grande porte;
- Acionamento da comporta do canal de desvio, com dimensões físicas equivalentes;
- Execução e adequação de comportas tipo vagão;
- Recuperação estrutural das galerias internas em concreto.

A utilização dos valores apurados no referido contrato possibilitou estabelecer parâmetros mais precisos e realistas para itens de equipamentos eletromecânicos e serviços especializados, contribuindo para a formação de preços de referência condizentes com a complexidade e a singularidade da obra na Barragem Oeste.

2.3. Levantamento Mercadológico

Para realização do levantamento mercadológico, foram elaborados os seguintes documentos:

01. Especificação técnica - Reforma completa da Barragem Oeste: Documento que detalha as diretrizes e requisitos mínimos para a execução da reforma, incluindo dados gerais da barragem, justificativa da intervenção, especificações técnicas por disciplina (civil, hidromecânica, elétrica, automação e segurança), além da obrigatoriedade de desenvolvimento de projetos em plataforma BIM (LOD 350);

02. Relatório ISR BO 2024: Relatório técnico elaborado pela equipe da Defesa Civil, apresentando a situação atual da Barragem Oeste. Contém diagnóstico das condições estruturais, eletromecânicas e hidráulicas, apontando anomalias, riscos associados e recomendações para intervenção imediata. Fundamenta a necessidade da contratação para garantir a segurança operacional;



03. Anexo 1 - Registro Fotográfico - Barragem Oeste; Conjunto de registros fotográficos realizados durante inspeções de campo. As imagens documentam as condições físicas da estrutura de concreto, equipamentos hidromecânicos, galerias e áreas externas, servindo de evidência visual das anomalias e da degradação identificada nos relatórios técnicos;

04. Planilha dos Serviços Contratados: Arquivo em formato eletrônico (xls), contendo a relação dos serviços previstos no escopo da contratação, distribuídos por disciplinas (civil, hidromecânica, elétrica e automação). A planilha apresenta quantitativos preliminares e composições de custos que embasaram a estimativa orçamentária e o valor global de referência da contratação.

Além da disponibilização dos projetos do barramento, contidos no anexo 02, disponível no endereço eletrônico: https://drive.google.com/drive/folders/1rYkL54xoPBM_vFSIxT738oNPKx_RLwxT. O Anteprojeto e o projeto da estrutura existe, contemplam:

- Anexo_2 - Levantamento topográfico “.zip”;
- Anexo_2 - Anteprojeto do canal hidráulico (SHC01 a 04) “.zip”;
- Anexo_2 - Projetos do alteamento da barragem (01 a 07) “.zip”.

Os dados de mercado foram obtidos por meio de solicitações formais encaminhadas por e-mail a empresas especializadas no fornecimento de equipamentos e serviços correlatos. Como resultado, foram recebidos quatro orçamentos válidos e três negativas de fornecimento, evidenciando a limitação de mercado para este tipo específico de objeto. Dos orçamentos válidos recebidos, ressalta-se que as empresas realizaram uma visita técnica multidisciplinar.

Os orçamentos recebidos, bem como as manifestações de negativa, encontram-se apresentados em anexo, compondo a base comparativa utilizada para a definição do valor estimado da contratação.

2.4. Consolidação das informações

A consolidação do orçamento resultou da integração de três fontes: valores oficiais (SINAPI), parâmetros de contratos semelhantes, em especial o da Barragem Sul (CT-00021/2024/SDC-FUNPDEC), e levantamento mercadológico junto a fornecedores especializados.

Assim, foram consolidadas:



- Planilha de preços do levantamento mercadológico (preço estimado) - Plan_Merc;
- Planilha indicativa de contrato similar - CT-00021/2024/SDC-FUNPDEC - Plan_CT21;
- Planilha baseada em preços oficiais - Plan_Sinapi;
- Planilha consolidada de referência - Seleção da alternativa selecionada - Pla_cons.

Esse conjunto permitiu chegar a um valor de referência consistente, transparente e aderente à realidade de mercado, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021.

3. PREÇO DE REFERÊNCIA

A partir da consolidação das informações, definiu-se como melhor metodologia a adoção de um preço de referência, obtido pela combinação de valores de mercado, contratos similares (destaque para a Barragem Sul – CT-00021/2024/SDC-FUNPDEC) e tabelas oficiais de custos (SINAPI). Essa estratégia garante maior fidedignidade na estimativa, pois reflete tanto a realidade local do mercado quanto experiências recentes em empreendimentos de natureza equivalente.

O preço de referência consolidado contempla todas as disciplinas envolvidas (civil, hidromecânica, elétrica e automação), considerando não apenas os custos diretos dos serviços e equipamentos, mas também as despesas indiretas, bonificações, riscos e particularidades técnicas do empreendimento.

Dessa forma, a definição do valor global de referência representa a melhor situação escolhida pela Administração, por oferecer segurança técnica, transparência e aderência às disposições da Lei nº 14.133/2021, servindo como parâmetro objetivo para o certame e para a futura gestão contratual.

O valor total estimado foi de R\$ 61.327.387,58 (sessenta e um milhões, trezentos e vinte sete mil, trezentos e oitenta e sete reais e cinquenta e oito centavos).

4. PLANO DE TRABALHO E DETALHAMENTO DO PREÇO

A CONTRATADA deverá apresentar, um novo Plano de Trabalho, compatibilizado com o valor global da proposta, com base na Etapa 01.

- O Plano de Trabalho deverá contemplar, no mínimo:
 - Cronograma físico-financeiro das atividades de execução;
 - Metodologia de execução dos serviços e procedimentos de controle de qualidade;
 - Relação nominal da equipe técnica responsável, conforme exigências do edital;
 - Definição de marcos de acompanhamento e entregas parciais.



A Planilha Detalhada de Preços e Pagamentos deverá ser apresentada somente após a entrega e aceite do Etapa 01, contemplando:

- Reprodução do valor global da proposta vencedora;
- Apresentação de quantitativos e custos unitários de referência;
- Distribuição dos valores por evento, servindo de base para o acompanhamento da execução, elaboração do cronograma físico-financeiro;

Parágrafo único. O Plano de Trabalho e a Planilha Detalhada serão analisados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, constituindo condição indispensável para a liberação dos pagamentos subsequentes e para o adequado gerenciamento do contrato, conforme etapas dos projetos.

Florianópolis, data da assinatura digital.

Alex Sandro Souza de Oliveira
Matrícula: 0644539-0-01
Gerente de Reconstrução e Ações Estratégicas
Diretoria de Obras e Projetos Especiais

De acordo,

(assinado digitalmente)
Douglas Leandro Meinheim
Diretor de Obras e Projetos Especiais
Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil



Assinaturas do documento



Código para verificação: **ZL6W98L8**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ **ALEX SANDRO SOUZA DE OLIVEIRA** (CPF: 036.XXX.849-XX) em 18/11/2025 às 17:50:21
Emitido por: "SGP-e", emitido em 04/07/2022 - 14:17:10 e válido até 04/07/2122 - 14:17:10.
(Assinatura do sistema)
- ✓ **DOUGLAS LEANDRO MEINCHEIM** em 18/11/2025 às 19:10:00
Emitido por: "SGP-e", emitido em 01/04/2025 - 13:23:48 e válido até 01/04/2125 - 13:23:48.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0RDXzk2NTBfMDAwMDMzNzBfMzM3NF8yMDI1X1pMNlc5OEw4> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SDC 00003370/2025** e o código **ZL6W98L8** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.