

7.4 Rodovia BR-470 (Relocação Completa):

Hidrologia, Geologia, Geotecnia, Geometria, Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação, Sinalização Horizontal e Vertical, Segurança Viária, Desapropriações e O.A.E.	1.700 m
Pavimentação	Base e sub-base granular e revestimento em CAUQ
OACs:	
Tubulares	226,50 m
Bueiro Simples Celular de Concreto – BSCC 2,00x2,00m	47,50 m
Ponte (Concreto Pré-moldado e Protendido):	
Ponte BR-470 – Rio Marombas	Extensão: 145,00 m Largura: 13,00 m Área: 1.885,00 m²

7.5 Reservatório

Nível de Água Máximo Normal de Montante	760,00 m
Nível de Água Máximo Maximorum de Montante	765,91 m
Nível de Água Mínimo Normal de Montante	746,00 m
Nível de Água Máximo Normal de Jusante	706,93 m
Nível de Água Máximo Maximorum de Jusante	718,26 m
Nível de Água Mínimo Normal de Jusante	706,33 m
Volume no NA Máximo Normal	795,67 hm³
Volume no NA Mínimo Normal	336,72 hm³
Volume Útil	458,95 hm³
Área no NA Máximo Normal	45,8 km²
Área no NA Máximo Maximorum	57,5 km²
Área no NA Mínimo Normal	21,7 km²
Perímetro do Reservatório	329 km
Comprimento do Reservatório	52,5 km
Profundidade média	17,4 m
Profundidade máxima	53 m
Tempo de formação	42 dias
Tempo de residência	40 dias

7.6 Desvio do Rio

Tipo	Adufas
Vazão de Desvio (vazão 10 anos seco amortecida)	1.603 m³/s
Critério da vazão	TR 10 anos período seco
Número de vãos	4
Largura vão	4 m
Altura vão	8,5 m
Seção	34 m²
Comprimento	51,5 m

7.7 Barragem

Tipo de Estrutura / Material	Enrocamento com Núcleo Argiloso/CCR (BENA nos fechamentos laterais e CCR no corpo principal)
Comprimento total da crista (não incluindo o vertedouro)	470,66 m
Comprimento total da crista (incluindo o vertedouro)	860,66 m
Comprimento total BENA	279,12 m
Comprimento total Barragem CCR	150,82 m
Comprimento total Tomada de Água	40,71 m
Comprimento total do Vertedouro	390 m
Cota da crista enrocamento	767,00 m
Cota da crista CCR	766,40 m
Altura máxima enrocamento	39 m
Altura máxima CCR	67,75m
Galeria de Drenagem	2,50 x 3,00m
Volume de Enrocamento	300.000 m ³
Volume de aterro compactado no núcleo	100.000 m ³
Volume de Filtros e transições	37.000 m ³
Volume de concreto convencional	11.750 m ³
Volume de CCR	143.000 m ³

7.8 Vertedouro

Tipo	Soleira Livre/CCR
Capacidade de Descarga	12.928 m ³ /s
Critério vazão de projeto	Vazão Máxima Provável amortecida
Cota da soleira	760 m
Comprimento total	390 m
Volume de concreto convencional	35.000 m ³
Volume de concreto CCR	440.000 m ³
Tipo de dissipação de energia	Degraus e bacia de dissipação

7.9 Tomada de Água

Tipo	Gravidade aliviada
Comprimento total	33 m
Número de vãos	3
Abertura dos vãos (LxH)	5,70 m x 5,60 m
Volume de concreto convencional	22.000 m ³
Tipo de comporta	Vagão com acionamento hidráulico

7.10 Condutos Forçados

Número de condutos	3
Diâmetro interno	4,65 m
Comprimento médio de cada conduto	63 m
Volume de concreto dos blocos de ancoragem	1.000 m³

7.11 Casa de Força principal

Tipo	Semi-Abrigada
Número de Unidades	3
Largura dos blocos	13,9 m
Altura dos blocos	28,85 m
Comprimento dos blocos	32,2 m
Volume concreto convencional	20.000 m³

7.12 Turbinas

Tipo	Francis
Número de unidades	3
Potência unitária nominal	48.260 kW
Rotação síncrona	189,47 rpm
Queda de referência	48,6 m
Vazão nominal unitária	111 m³/s
Vazão máxima turbinada	333 m³/s
Vazão mínima turbinada	55 m³/s
Rendimento médio ponderado	94,65 %
Peso total por unidade	2.200 kN

7.13 Geradores

Número de geradores	3
Potência unitária nominal	52.560 kVA
Potência total na saída dos bornes	141,9 MW
Tensão nominal	13,8 kV
Fator de potência	0,9
Rendimento médio	98%
Peso do rotor	1.315 kN

7.14 Sistema de Drenagem

02 (duas) bombas centrífugas submersíveis	vazão nominal de 100 m³/h cada; AMT = 33 mca
01 (uma) bomba submersível portátil de manutenção	vazão nominal de 12 m³/h AMT = 36 mca

7.15 Sistema de Esgotamento e Enchimento das Unidades

02 (duas) bombas centrifugas horizontais	vazão nominal de 60 m³/h cada, AMT = 24,6 mca
--	---

7.16 Sistema de Proteção contra Incêndio

02 (duas) bombas booster centrifugas	vazão nominal de 160 m ³ /h cada, AMT-36 mca
--------------------------------------	---

7.17 Sistema de Drenagem e Separação Água/Óleo

01 (uma) bomba centrifuga submersível portátil	vazão nominal de 15 m ³ /h, AMT=26 mca
--	---

7.18 Sistema de Drenagem de Montante da Casa de Força

02 (duas) bombas centrifugas submersíveis	vazão nominal de 59 m ³ /h cada, AMT=14,5 mca
---	--

7.19 Sistema de Drenagem da Barragem

02 (duas) bombas centrifugas submersíveis	vazão nominal de 45 m ³ /h cada, AMT =24,5 mca
---	---

7.20 Transformadores

Número de transformadores	3
Potência unitária nominal	52.560 kVA
Tensão primária	13,8 kV
Tensão secundária	230 kV

7.21 Linha de Transmissão

Circuito	Simplex
Tensão	230 kV
Extensão total	28 km

7.22 Estudos Energéticos

Queda bruta	53,07 m
Perda hidráulica média	0,75 m
Fator de indisponibilidade forçada	1,672 %
Fator de indisponibilidade programada	5,403 %
Rendimento do conjunto turbina-gerador	92,8 %
Vazão de usos consuntivos	1,02 m ³ /s
Energia Média	83,65 MWmédios
Energia Firme Local	76,21 MWmédios
Energia Firme Agregada ao SIN	90,98 MWmédios
Produtibilidade média	0,44
Produtibilidade máxima	0,48
Produtibilidade mínima	0,35

7.23 Programa Ambientais

- ✓ Programa 1 - Supervisão Ambiental
- ✓ Programa 2 - Monitoramento e Manejo das Margens do Reservatório
- ✓ Programa 3- Monitoramento Hidrossedimentológico
- ✓ Programa 4 - Monitoramento do Lençol Freático

- ✓ Programa 5 - Monitoramento Sismológico
- ✓ Programa 6 - Monitoramento Climatológico
- ✓ Programa 7 - Monitoramento de Estabilidade de Taludes e Encostas
- ✓ Programa 8 - Monitoramento da Qualidade da Água
- ✓ Programa 9 - Monitoramento e Manejo da Fauna Terrestre
- ✓ Programa 10 - Monitoramento e Manejo da Ictiofauna
- ✓ Programa 11 - Comunicação Social
- ✓ Programa 12 - Educação Ambiental
- ✓ Programa 13 - Apoio a População Migrante
- ✓ Programa 14 - Plano de Contingência de Operação
- ✓ Programa 15 - Segurança e Alerta
- ✓ Programa 16 - Implantação da Faixa Ciliar
- ✓ Programa 17 - Recuperação de Áreas Degradadas
- ✓ Programa 18 - Supressão e Limpeza do Reservatório
- ✓ Programa 19 - Manutenção e Recomposição das Infraestruturas afetadas
- ✓ Programa 20 - Readequação de Serviços de Saúde, Lazer e Segurança
- ✓ Programa 21 - Remanejamento e Reinserção Econômica da População
- ✓ Programa 22 - Geração e Renda da População remanejada
- ✓ Programa 23 - Investigação e Resgate do Patrimônio Arqueológico

8 - PRINCIPAIS QUANTITATIVOS

Escavação comum	980.000 m ³
Escavação em rocha a céu aberto	1.120.000 m ³
Concreto convencional	107.000 m ³
Concreto compactado a rolo	542.000 m ³
Enrocamento e Transições	335.000 m ³
Aterro Compactado	345.000 m ³
Filtros	5.500 m ³

9 - METODOLOGIA E TÉCNICAS APLICADAS

Os trabalhos foram desenvolvidos dentro das normas e especificações do Sistema Integrado de Gestão - SIG, obedecendo aos procedimentos da NBR ISO 9001 (Sistema de Gestão da Qualidade), NBR ISO 14001 (Sistema de Gestão de Meio Ambiente) e OHSAS 18001 (Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional).

O Projeto, Planejamento, Supervisão, Controle de Qualidade e Gerenciamento foram realizados com uso da metodologia *BIM* (*Building Information Modeling*).

Na fase de estudos e projetos foi utilizado o Modelo Tridimensional Colaborativo (3D-*BIM*), com dados integrados de modo que as equipes multidisciplinares puderam realizar visualizações tridimensionais de forma mais eficaz na modelagem e análise de problemas espaciais e estruturais complexos, permitindo verificar as interferências entre obras civis e instalações eletromecânicas, bem como verificação dos elementos e sua relação com a metodologia e processos construtivos. Nessa fase foram inseridos todos os elementos de banco de dados e padronização associados ao desenho, que posteriormente foram utilizados para a elaboração das listas de materiais e quantidades que deram origem ao orçamento.

Na fase de implantação das obras, a metodologia *BIM* foi adotada no planejamento, supervisão, controle de qualidade e gerenciamento da obra (4D-*BIM*), permitindo que as

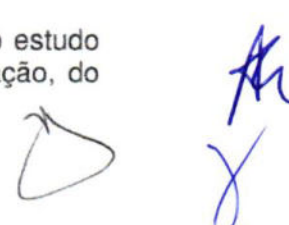
equipes de gestão visualizassem no modelo tridimensional atualizado semanalmente, o andamento (progresso) de suas atividades, resultando em melhor controle da execução física e ainda possibilitando a avaliação do que as eventuais mudanças na programação impactaram ou possam impactar nas demais atividades sequenciais, favorecendo a gestão dos recursos (mão-de-obra e equipamentos).

Através da Modelagem *BIM* ainda foi realizado pela equipe financeira o Controle do Orçamento Macro (*5D-BIM*), comparando os custos previstos até o momento / período (percentual de avanço) com os custos efetivamente realizados (controle externo pelas medições) de modo a verificar se as variações ocorridas sinalizam tendências de manutenção ou não do orçamento original. Também foi realizada a análise de custos comparativos entre soluções e atividades relacionadas (concreto in loco x concreto pré-moldado; instalações eletromecânicas em paralelo com as obras civis ou somente após a conclusão, etc.), resultando em uma maior precisão e previsibilidade da programação sequencial da execução.

Para o controle das medições e verificação durante a construção o uso da metodologia *BIM* (*6D-BIM*) contribuiu para a gestão dos fornecedores e contratados, tanto na preparação de memórias de cálculo de áreas, volumes e elementos executados, cuja verificação se deu através do modelo tridimensional atualizado do avanço físico da obra, podendo também realizar a previsão de desembolso para os próximos períodos, servindo como base para o fluxo de caixa macro e validação do avanço físico/financeiro do empreendimento.

10 - EQUIPE TÉCNICA

- Engº Civil Lailton Vieira Xavier: Responsável Técnico e Supervisor dos Serviços, Diretor de Energia e Recursos Hídricos e Projeto Civil.
- Engº Civil Diego David Baptista de Souza: Responsável Técnico, Coordenação e Supervisão dos Serviços, Gerente BIM, Diretor de Energia e Recursos Hídricos e Projeto Civil.
- Engº Civil Fernando da Silva Schmidt: Responsável Técnico, Coordenação e Supervisão Geral dos Serviços e Gerente BIM.
- Engº Civil Anaximandro Steckling Müller: Coordenador Geral do Contrato, Gerente BIM, responsável pelo projeto de engenharia executiva, responsável pelo projeto civil, incluindo os estudos Hidrológicos, Hidráulicos, Hidrometeorológicos, Hidrossedimentológicos, Estudos Energéticos (análise dos níveis de água e vazão do rio para verificação do potencial energético da Usina), Arranjos Gerais, Planejamento, Orçamentos e Inspeções.
- Engº Civil Hugo Burigo: Coordenação do Projeto Viário e Chefe de Equipe Responsável pelos projetos de Desapropriação e Obras Complementares do acesso à Usina.
- Engº Civil Gian Carlo Schmitz Marcaccini: Chefe de Equipe Responsável pelo estudo de Traçado e pelos projetos: Geométrico, de Terraplenagem e de Pavimentação, do acesso à Usina.



- Eng^a Civil Paulo Sérgio dos Santos: Chefe de Equipe Responsável pelos estudos: Topográficos e de Tráfego e pelos projetos: Geotécnico de Contenções, Sinalização e Segurança Viária do acesso à Usina.
- Eng^a Civil Ana Cláudia Duarte Fernandes Schmidt: Chefe de Equipe Responsável por: Especificações, Planejamento, Plano de Trabalho, Quantitativos e Orçamento do acesso à Usina.
- Eng^a Civil Ricardo Ilário Moretto: Chefe de Equipe Responsável pelo Projeto e Supervisão das Obras de Artes Especiais – O.A.E. a serem relocadas.
- Eng^a Sanitarista Ambiental Fernando Fonseca de Freitas: Responsável pelos estudos Hidrológicos, Hidráulicos, Hidrometereológicos, Hidrossedimentológicos e Estudos Energéticos (análise dos níveis de água e vazão do rio para verificação do potencial energético da Usina).
- Eng^a Sanitarista Ambiental Jorge Angelo Cansian Battistella: Chefe de Equipe Responsável pelos estudos Hidrológicos, Estudo e Projeto de Meio Ambiente e o Projeto de Drenagem do acesso à Usina.
- Eng^a Sanitarista Ambiental Matheus Willinghoefer: Responsável pelos estudos Hidrológicos, Hidráulicos, Hidrometereológicos, Hidrossedimentológicos e Estudos Energéticos (análise dos níveis de água e vazão do rio para verificação do potencial energético da Usina).
- Eng^a Ambiental Anne Caroline Negrão: Responsável pelos estudos Hidrológicos, Hidráulicos, Hidrometereológicos, Hidrossedimentológicos e Estudos Energéticos (análise dos níveis de água e vazão do rio para verificação do potencial energético da Usina).
- Eng^o Civil Mauro Cesar Azevedo: Auxílio a Coordenação e inspeções;
- Eng^o Civil Rafael Philippi Gama Salle: Auxílio a Coordenação;
- Eng^o Civil João Raphael Leal: Coordenação dos Estudos Geotécnicos, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Eng^o Civil Lucas Rodrigues Heckrath: Responsável por Dimensionamento de Obras de terra e enrocamento, escavações, fundações e instrumentação, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Eng^o Civil Gisele Matilha Pereira Reginatto: Responsável por Dimensionamento de Obras de terra e enrocamento, escavações, fundações e instrumentação, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Geol. Roberto Borges Moraes: Coordenação dos Estudos Geológicos, incluindo estudos, projetos e inspeções do empreendimento e exploração de jazidas.
- Geol. Eduardo de Oliveira Germano: Responsável pelos Estudos Geológicos, incluindo estudos, projetos e inspeções do empreendimento e exploração de jazidas.
- Geol. Eliane Aparecida de Freitas Oliveira: Responsável pelos Estudos Geológicos, incluindo estudos, projetos e inspeções do empreendimento e exploração de jazidas.

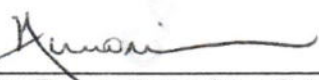
- Arq. Igor Marins Rodrigues: Coordenação e responsável do Projeto de Arquitetura, Formas, Paisagismo e Urbanismo.
- Engº Civil Sérgio de Pauli Basso: Coordenação dos estudos estruturais e Dimensionamento de obras de concreto, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Civil Alexandre Caio Martins: Responsável pelos estudos estruturais e Dimensionamento de obras de concreto, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Civil Ricardo Mendes da Silva: Responsável pelos estudos estruturais e Dimensionamento de obras de concreto, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Civil David Guillermo Esteche Pedrozo: Responsável pelos estudos estruturais e Dimensionamento de obras de concreto, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Civil Leonardo Pereira Athai Mazziotti: Responsável pelos estudos estruturais e Dimensionamento de obras de concreto, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Eletricista Francisco Helder Carnauba: Coordenação do Projeto Elétrico, responsável pelo dimensionamento e Detalhamento de equipamentos elétricos de alta e média tensão, de serviços auxiliares e instalações elétricas e pelos estudos de curto circuito, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Eletricista Ronni Marcio Campaner: Responsável pelo dimensionamento e Detalhamento de equipamentos elétricos de alta e média tensão, de serviços auxiliares e instalações elétricas e pelos estudos de curto circuito, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Eletricista Fernando Hadlich: Responsável pelo dimensionamento e Detalhamento de equipamentos elétricos de alta e média tensão, de serviços auxiliares e instalações elétricas e pelos estudos de curto circuito, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Eletricista Leonardo Guedes Oliveira: Responsável pelo dimensionamento e Detalhamento de equipamentos elétricos de alta e média tensão, de serviços auxiliares e instalações elétricas e pelos estudos de curto circuito, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Eletricista André Luiz Canela: Responsável pelo dimensionamento e Detalhamento de equipamentos elétricos de alta e média tensão, de serviços auxiliares e instalações elétricas e pelos estudos de curto circuito, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Mecânico Maykel Alexandre Hobmeir: Coordenação do projeto mecânico, responsável pelo dimensionamento e detalhamento de serviços auxiliares e equipamentos Mecânicos, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Mecânico Jean de Souza: Responsável pelo dimensionamento e detalhamento dos equipamentos de movimentação e levantamento de cargas e equipamentos hidromecânicos, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Mecânico Mariano Villafane: Responsável pelo dimensionamento e detalhamento dos equipamentos de movimentação e levantamento de cargas e equipamentos hidromecânicos, incluindo estudos, projetos e inspeções.

- Engº Mecânico Marcello Cardoso de Carvalho: Responsável pelo dimensionamento e detalhamento dos equipamentos de movimentação e levantamento de cargas e equipamentos hidromecânicos, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Mecânico Fernando Gonçalves Silva: Responsável pelo dimensionamento e detalhamento dos equipamentos de movimentação e levantamento de cargas e equipamentos hidromecânicos, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Sanitarista e Ambiental Quéfren Antônio Menes de Souza: Coordenação e elaboração dos Estudos Ambientais, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Engº Sanitarista e Ambiental Felipe Piccinini da Silva: responsável pelos Estudos Ambientais, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Técnico Antenor Gonçalves Bastos Neto: Apoio técnico no dimensionamento e detalhamento de equipamentos elétricos de alta e média tensão, de serviços auxiliares, instalações elétricas e pelos estudos de curto circuito, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Técnico Edijhone Pereira Teixeira: Apoio técnico no dimensionamento e detalhamento de equipamentos elétricos de alta e média tensão, de serviços auxiliares, instalações elétricas e pelos estudos de curto circuito, incluindo estudos, projetos e inspeções.
- Técnico Evandro Brognoli: Apoio técnico no projeto mecânico, dimensionamento e detalhamento de serviços auxiliares e equipamentos mecânicos.
- Projetista Roberto Santos Rodrigues: Elaboração de modelos e desenhos de projeto.
- Projetista Luciano Reichert: Elaboração de modelos e desenhos de projeto.
- Projetista Joel Teodósio da Silva: Elaboração de modelos e desenhos de projeto.
- Secretária Danubia Souza dos Santos: Apoio administrativo e secretária do contrato.

11 - PONTUALIDADE E QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Os serviços foram executados dentro dos prazos estabelecidos, observando-se os padrões de qualidade e respeito ao meio ambiente, ressaltando-se ainda que não há nada que desabone a empresa até a presente data.

Florianópolis, 30 de junho de 2022.


 São Roque Energética S.A.
 Yoshiaki Fujimori
 Diretor Presidente
 CPF nº 002.711.308-65
 CREA-SC: 260081859-6






Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 20 de outubro de 2009
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO.
252023146068
Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009 do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina - CREA-SC, o Acervo Técnico do(a) profissional e Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica-ART abaixo descritos:

Profissional.: **FERNANDO FONSECA DE FREITAS**
Registro.....: SC S1 163377-2
C.P.F.....: 042.331.761-05
Data Nasc.....: 16/04/1994
Títulos.....: ENGENHEIRO AMBIENTAL
DIPLOMADO EM 22/02/2019 PELO(A)
UNIVERSIDADE DE BRASILIA
BRASILIA - DF

•ART 7814590-9

Empresa.....: NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S.A.
Proprietário.: DONA FRANCISCA ENERGETICA SA DFESA
Endereço Obra: RUA ARGENTINA 83 UHE DONA FRANCISCA
Bairro.....: NOVA BOEMIA
96540 - AGUDO - RS

Registrada em: 01/06/2021 Baixada em.. 23/12/2022
Período (Previsto) - Início: 23/02/2021 Término.....: 22/08/2021
Autoria: EQUIPE VINCULADA A ART: 7814528-3

Profissional: 078955-8 DIEGO DAVID BAPTISTA DE SOUZA

Tipo....: NORMAL

ESTUDO

HIDROLOGIA

Dimensão do Trabalho ...: 1,00 UNIDADE(S)

ELABORACAO REVISAO PERIODICA DE SEGURANCA DA BARRAGEM DA UHE DONA FRANCISCA

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, certificado conforme processo n. 72300001059, o atestado anexo expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico n. 252023146068

04/01/2023,14:54:15

A CAT a qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT a qual o atestado está vinculado constituirá prova de capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo o território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nele contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SC (www.crea-sc.org.br) ou no site do CONFEA (www.confea.org.br).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Ah

504



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 20 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO.
252023146068
Atividade concluída



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina
Rodovia Admar Gonzaga, 2125 - Itacorubi - Florianópolis (SC), CEP: 88034-001
Telefone: (48) 3331-2000 Fax: (48) 3331-2009 E-mail: crea-sc@crea-sc.org.br



Registro realizado eletronicamente, por meio do código QR impresso na CAT, vinculada ou direcionamento no site: https://www.crea-sc.org.br/crea/validacao_acervo.php, informando o número da Certidão de Acervo Técnico e sua data de emissão.

Registro realizado a partir do protocolo nº 72300001059 CAT nº 252023146068 de 04/01/2023, página 2 de 14



505 *Ar*

DF C 046.22

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atesto para os devidos fins que os CONTRATOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, tendo como contratada a empresa NOVA ENGEVIX ENGENHARIA E PROJETOS S/A, registrada sob o CNPJ nº 00.103.582/0003-01, situada em Florianópolis, estado de Santa Catarina, na Rod. Admar Gonzaga, nº 440, Bloco B, CEP 88034-000 – Itacorubi, realizou, sob sua responsabilidade para a DONA FRANCISCA ENERGÉTICA S/A – DFESA, localizada na Vila Camborá, s/n – Segundo Distrito – Nova Palma/RS – Brasil, registrada sob o CNPJ nº 02.832.860/0003-89, a elaboração do “Revisão Periódica de Segurança da Barragem (RPSB)” da Usina Hidrelétrica Dona Francisca da DFESA, em atendimento à Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), e à Resolução nº 696 de 15 de dezembro de 2015, que estabelece critérios para classificação, formulação do PSB e realização da RPSB em barragens fiscalizadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Os serviços são referentes a ordem de serviço emitida no dia 26 de fevereiro de 2021 e término do projeto em 01 de setembro de 2021.

OBJETO DOS SERVIÇOS

Realização da Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB) para a Usina Hidrelétrica (UHE) Dona Francisca, da Dona Francisca Energética S/A – DFESA.

Os estudos foram integralmente desenvolvidos pela Nova Engevix Engenharia e Projetos S/A. A UHE Dona Francisca está localizada no Rio Jacuí, na divisa dos municípios de Agudo e Nova Palma, na localidade conhecida como Nova Boemia, na Rua Argentina, nº 83 – Agudo – Rio Grande do Sul.

USINA HIDRELÉTRICA ESTUDADA: UHE DONA FRANCISCA

A Usina Hidrelétrica Dona Francisca que aproveita as águas do Rio Jacuí, está localizada na Região Centro-Oeste do estado do Rio Grande do Sul. A Barragem principal está localizada entre os municípios de Agudo e Nova Palma, enquanto as estruturas de geração estão localizadas no município de Nova Palma. O empreendimento dista cerca de 27 km da cidade de Nova Palma e o acesso rodoviário principal é feito pela BR-287 até Agudo, que está situada a aproximadamente 29 km do empreendimento. No Quadro Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento..1 são apresentadas as principais características do empreendimento.

Assinatura

Quadro Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento..1
CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM DE DONA FRANCISCA

Bacia hidrográfica: 8 - Atlântico – Trecho Sudeste		
Curso d'água barrado: Rio Jacuí		
Coordenadas barragem:	29°27'1.55" S	53°17'6.59" O
Finalidade: Geração de energia		
Capacidade de geração: 125 MW		
Início da operação do reservatório: 05 de fevereiro de 2001		
Capacidade do reservatório: total 305,61 hm³ (cota 94,50 m)		
Área inundada: 18,48 km² (cota 94,50 m)		
N.A. máximo normal: 94,50 m		
N.A. máximo <i>maximorum</i> : 100,50 m		
Tipo de barragem:		
- Margem direita: Tomada d'água e Ombreira Direita em Concreto Compactado a Rolo (CCR);		
- Vertedouro: superfície hidráulica em Concreto Convencional (CC) e abaixo da cota 86,30 m por CCR;		
- Margem esquerda: Ombreira Esquerda em CCR.		
Cota da crista da barragem: 102,00 m		
Altura máxima da barragem: 51,00 m (acima da fundação)		
Comprimento total da barragem: 610,00 m		
Tipo de vertedor: Superfície, composto por um perfil Creager com soleira livre		
Vazão de dimensionamento do vertedor: 10.600 m³/s (TR 10.000 anos)		
Cota da soleira do vertedor: 94,50 m		
Tipo de tomada d'água: Gravidade aliviada com duas aduções protegidas por grades removíveis.		
Cota da Soleira da tomada d'água (entrada): 72,65 m		
Tipos de comportas da tomada d'água: Um comporta ensecadeira de manutenção, duas comportas vagão de operação e Emergência.		

Na Figura Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento..1 são apresentadas as estruturas principais da UHE Dona Francisca.

Figura Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento..1

ESTRUTURAS PRINCIPAIS DA UHE DONA FRANCISCA



DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

São apresentadas a seguir as principais fases e atividades relacionadas à elaboração do Plano de Revisão Periódica de Segurança da Barragem (RPSB) da Barragem da Usina Hidrelétrica Dona Francisca da DFESA, levando em consideração a Lei 12.334 de 20 de setembro de 2010 sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens e utilizando como referência o Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragens da Agência Nacional de Águas – ANA. Para esse empreendimento o órgão fiscalizador é a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), estando suscetível às diretrizes específicas acerca de segurança de barragens provenientes do órgão supracitado, o qual através da Resolução Normativa nº 696 de 15 de dezembro de 2015 apresenta os critérios para classificação, formulação do Plano de Segurança e realização da Revisão Periódica de Segurança em barragens de acumulação da água para exploração de potencial de energia hidráulica.

Para atendimento das determinações legais e dos instrumentos contratuais, firmado entre a Dona Francisca Energética S.A. – DFESA e a empresa Nova Engevix Engenharia e Projetos S.A., a estruturação das etapas e das atividades integrantes necessárias à elaboração dos relatórios associados ao Plano de Segurança da Barragem (PSB), a Revisão Periódica de Segurança (RPS) e a Revisão dos Estudos de Estabilidade da Barragem foram desenvolvidas com base nas Propostas

Técnicas e Comerciais nº EGVCE0978/00CE-0003/21-R03, EGVCE0978/00CE-0002/21-R03 e EGVCE0978/00CE-0004/21-R03.

PERÍODO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços foram executados no período compreendido entre 26 de fevereiro de 2021 e 01 de setembro de 2021.

PRODUTOS DESENVOLVIDOS

A seguir, é apresentado a lista de relatórios executados pela Nova Engevix Engenharia e Projetos S/A para a usina da UHE Dona Francisca:

— REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (RPSB):

- Produto 01 – Avaliação da Documentação Disponível;
- Produto 02 – Inspeção Multidisciplinar Detalhada;
- Produto 03 – Revisão e Atualização dos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos;
- Produto 04 – Revisão dos Estudos Geológico-Geotécnicos;
- Produto 05 – Estudos do Maciço da Barragem de Concreto;
- Produto 06 – Avaliação das Estruturas Hidráulicas;
- Produto 07 – Avaliação do Plano de Operação e Manutenção;
- Produto 08 – Plano de Monitoramento e Instrumentação;
- Produto 09 – Plano de Recuperação e Melhorias;
- Produto 10 – Reavaliação de Categoria de Risco e Dano Potencial;
- Produto 11 – Resumo Executivo.

RELATÓRIO DE REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

O presente relatório de “Revisão Periódica de Segurança de Barragem” consiste na apresentação da verificação do estado geral de segurança da barragem da UHE Dona Francisca, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem. Além disso, esse documento indica as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança da barragem.

A Revisão Periódica de Segurança da Barragem está dividida nos onze seguintes capítulos:

- Capítulo I: Descrição Geral do Empreendimento;
- Capítulo II: Avaliação da Documentação Disponível;
- Capítulo III: Inspeção Multidisciplinar Detalhada;
- Capítulo IV: Revisão e Atualização dos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos;
- Capítulo V: Revisão dos Estudos Geológico-Geotécnicos;
- Capítulo VI: Estudos do Maciço da Barragem de Concreto;
- Capítulo VII: Avaliação das Estruturas Hidráulicas;
- Capítulo VIII: Avaliação do Plano de Operação e Manutenção;
- Capítulo IX: Plano de Monitoramento e Instrumentação;
- Capítulo X: Plano de Recuperação e Melhorias;
- Capítulo XI: Reavaliação de Categoria de Risco e Dano Potencial;
- Capítulo XII: Resumo Executivo.

Assinatura

ELABORAÇÃO DA REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

A Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB) é o estudo cujo objetivo é diagnosticar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização de dados hidrológicos, as alterações das condições a montante e a jusante do empreendimento, e indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança.

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DISPONÍVEL

O presente relatório de “Avaliação da Documentação Disponível” consiste na coleta e análise de toda documentação disponível da UHE Dona Francisca referente ao projeto, à construção, operação e manutenção do empreendimento. Foi realizada uma análise crítica dos documentos e informações pertinentes e, quando necessário, a eventual revisão de documentos referentes ao projeto.

O relatório apresenta a descrição geral do empreendimento, a avaliação dos documentos disponíveis, apresentando resumo da documentação disponibilizada e resumo do histórico do projeto. Foi realizada ainda a avaliação dos documentos por disciplinas:

- Topografia, Batimetria e Hidrometria;
- Estudos Hidrológicos e Hidráulicos;
- Plano de Segurança de Barragem - PSB;
- Geologia e Geotecnia;
- Civil;
- Eletromecânica;

RELATÓRIO DE INSPEÇÃO MULTIDISCIPLINAR DETALHADA

O Relatório de Inspeção Multidisciplinar Detalhada apresentou um parecer conclusivo sobre a condição de segurança das estruturas que compõem o empreendimento, evidenciando anomalias, e proposições de investigações e estudos complementares visando a implementação de melhorias na segurança da barragem, caso necessário. Por fim, foi realizado o diagnóstico do nível de segurança da barragem, conforme o Art. 9º da Resolução Normativa Nº 696/2015 da ANEEL, em atendimento ao seu Art. 12º.

As inspeções realizadas seguiram os moldes da “Inspeção Especial de Segurança de Barragem”, prevista na Lei nº 12.334/2010 e abordada no Guia de Orientação e Formulários para Inspeção de Segurança de Barragem – Volume II do “Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragem”.

O principal objetivo das inspeções foi a caracterização do estado atual das barragens e estruturas associadas com identificação de anomalias - em caso de ocorrência - e registro fotográfico. Foram avaliadas igualmente, a rotina de procedimentos de operação e manutenção de cada aproveitamento, dando destaque aos procedimentos relativos às manutenções das estruturas e equipamentos, bem como aos procedimentos vinculados aos programas de inspeção e segurança das barragens.

Durante as visitas técnicas, foram avaliados vários aspectos quanto às estruturas civis, avaliação geológica/geotécnica e das estruturas de concreto. Foram avaliadas as fundações e a instrumentação dos barramentos, bem como avaliado o estado de todas as estruturas de

concreto existentes. Além da descrição do estado observado foram elaborados diagnósticos e proposição técnica com recomendação de melhorias.

No relatório estão apresentados os dados gerais da inspeção, como data, local e equipe envolvida, os dados do empreendimento, do histórico do projeto e de eventos significativos, a identificação e avaliação das anomalias separadas por disciplinas, o resumo comparativo entre inspeções, o diagnóstico final do nível de segurança da barragem e por fim as conclusões e recomendações para o empreendimento.

RELATÓRIO DE REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

O de Revisão e Atualização dos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos apresenta os dados hidrológicos e suas atualizações, apresentando as características fisiográficas, climáticas, de cobertura vegetal e de ocupação da área de drenagem da barragem. Além disso, apresenta a reavaliação dos estudos hidráulicos, abordando a curva cota x área x volume do reservatório, a capacidade de descarga do vertedouro e estudo de amortecimento de cheias.

A caracterização morfométrica da bacia hidrográfica teve por objetivo caracterizar a área de estudo, permitindo assim um melhor entendimento sobre o seu comportamento hidrológico. Nesse estudo, foram analisadas as características do relevo, além dos parâmetros índice de forma, índice de compacidade e tempo de concentração. Para a área de drenagem, foram reunidos seus aspectos básicos, como: nome do rio principal, área de drenagem, perímetro da bacia, altitude máxima e mínima do terreno da área de contribuição, comprimento do rio principal, desnível entre as extremidades e declividade ao longo do rio principal.

A caracterização climatológica nas regiões dos empreendimentos foi elaborada por meio de busca no banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) às estações climatológicas mais próximas. Os dados das estações auxiliaram na obtenção das precipitações mensais e anuais na área de estudo.

O tópico sobre uso e ocupação no solo objetivou dar suporte ao entendimento da configuração espacial da Bacia Hidrográfica analisada, sob a ótica de que as alterações antrópicas e seus fatores de pressão ambiental provocam mudanças locais, resultando em impactos diretos na produção de água e de sedimento na bacia hidrográfica.

Para análise das precipitações, testaram-se algumas distribuições clássicas de probabilidade, tais como: Gumbel, Exponencial, Log-Normal a três parâmetros e Log-Pearson III, aplicando-se no fim a distribuição de Gumbel. A caracterização fluviométrica estimou valores de vazões mínimas, médias e máximas para o exutório no eixo do empreendimento apresentando os hidrogramas de cheia.

Houve, ainda, atualização dos estudos hidráulicos e do estudo de amortecimento. Com apresentação da curva CotaxVolume e verificação do desempenho hidráulico do vertedouro em degraus, assim como das estruturas que compõem o arranjo geral, por meio de modelo reduzido, na escala geométrica 1:100. O estudo de amortecimento foi feito utilizando o método de Pulz e simulado para o cenário de cheia decamilar com elevação inicial na cota as soleira do vertedor.

Por fim para a reavaliação dos estudos hidráulicos, não houve a necessidade de realizar a verificação da capacidade de descarga do vertedor, visto que esta foi realizada em modelo

reduzido. A simulação de amortecimento do reservatório apresentou ausência de amortecimento e foi obtida uma sobrelevação da soleira do vertedor de 5 metros e borda livre de 2,46 m, em atendimento a recomendação da Eletrobrás (2000) que prevê borda livre para barragens em concreto de 1,5 m.

RELATÓRIO DE REVISÃO DOS ESTUDOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS

O presente relatório de "Revisão dos Estudos Geológico-geotécnicos" abrange uma reavaliação das informações de geologia e geotecnia disponíveis das fases de projeto e construção da usina, bem como sua atualização e complementação com eventuais informações adicionais obtidas durante o período de operação, tais como: observação do comportamento dos taludes naturais e escavados, dados da instrumentação geotécnica de controle, dados das inspeções visuais, ocorrência de infiltrações e deformações, patologias, serviços de manutenção e recuperação, etc.

O relatório apresenta descrição da geologia regional e estratificada e do modelo geológico do local da barragem. A revisão do modelo geológico-geotécnico apresenta as investigações realizadas, acompanhamento técnico da construção, compartimentação geológico-geotécnica da fundação e dos parâmetros de resistência. O modelo geomecânico utilizou os dados disponíveis nos documentos do projeto executivo para avaliação da ombreira direita, fundação da barragem, tomada de água, vertedouro e da margem esquerda. Foi realizada ainda a revisão dos estudos de permeabilidade da fundação.

Constatou-se que as estruturas de concreto podem ser consideradas estáveis para todos os casos de carregamentos considerados, com fatores de segurança dentro dos limites tolerados, conforme critérios adotados, e tensões de compressão inferiores à tensão admissível recomendada para a fundação.

RELATÓRIO DE ESTUDOS DO MACIÇO DA BARRAGEM DE CONCRETO

O relatório apresenta a análise da estabilidade da barragem de concreto da UHE Dona Francisca e suas estruturas associadas. Além disso, será apresentada a avaliação dos dados de instrumentação e a revisão dos seus valores de controle.

Neste relatório foi realizado estudo do maciço, com análise da geometria das estruturas, dos parâmetros como nível da água, peso específico e parâmetros geomecânicos e dos critérios de carregamento por subpressões e empuxo passivo. Foi realizada ainda a verificação da estabilidade para segurança contra deslizamento, tombamento, flutuação e tensões na fundação e dos fatores de segurança dos 37 blocos.

Foi realizada ainda a avaliação dos dados de instrumentação, com análise dos históricos dos piezômetros elétricos, de tudo e dos extensômetro múltiplos. Com os dados analisados os níveis de alerta e atenção da piezometria foi revisada e ajustada.

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DAS ESTRUTURAS HIDRÁULICAS

O presente relatório de "Avaliação das Estruturas Hidráulicas" apresenta uma descrição das características gerais das estruturas hidráulicas, as propriedades dos seus materiais de construção, as condições e tratamento de fundação, bem como análises de verificação do projeto.

O relatório apresenta descrição detalhada das estruturas extravasoras e de operação, como vertedouro e tomada d'água, apresentando dados de projeto como cotas, comprimentos e especificações.

A estrutura extravasora da UHE Dona Francisca consiste em um vertedouro soleira livre composto por um perfil Creager, incorporado à barragem de CCR. Sua superfície hidráulica é de concreto convencional, ao passo que abaixo da cota 86,30 m por concreto compactado a rolo (CCR). A soleira vertente está na cota 94,50 m, com extensão de 335,0 m. Seu paramento de montante possui inclinação de 1V:0,1H abaixo da cota 70,01 m, ao passo que a jusante possui inclinação de 1V:0,75H, sendo o mesmo dimensionado para a vazão de projeto de 10.600 m³/s, que corresponde a um tempo de recorrência (TR) decamilenar.

Foram analisados os fatores relevantes para a segurança da barragem com as fontes alternativas de energia, a capacidade de escoamento do vertedouro, o dimensionamento da bacia de dissipação incluindo análise do projeto do vertedouro e o histórico de monitoramento e manutenção. No relatório foram apresentadas as propriedades dos materiais da construção, como das juntas de dilatação, do concreto e das propriedades mecânicas. Por fim foram avaliadas as condições e tratamentos para a fundação da barragem.

Foi constatado que as estruturas hidráulicas estão em boas condições de conservação, mas bacia de dissipação requer maior cuidado quanto aos reparos e conservação pelo acúmulo de rocha que foi encontrado no passado em seu interior.

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Com ênfase aos órgãos de controle, estruturas civis hidráulicas e seus equipamentos e/ou sistema eletromecânicos, diretamente ligados à segurança da barragem, este relatório é composto por uma avaliação e proposta de revisão dos procedimentos de operação e manutenção do empreendimento, baseada na informação dos documentos de projeto, da inspeção detalhada, nos documentos elaborados durante os fornecimentos e construção, na experiência de operação ao longo da vida do empreendimento e demais documentos e dados coletados.

O relatório apresenta o atual estado da arte do barramento e faz recomendações de eventuais correções e melhorias com vistas à segurança da barragem, assim como de otimização de procedimentos relativos à sua operação.

Para isso estão apresentados os planos de operação com descrição das características do empreendimento, regras operacionais das estruturas extravasoras, como o vertedouro e a vazão sanitária, e dos órgãos de operação e emergência como a tomada d'água e circuito de geração. Foram avaliadas as regras de operação do reservatório e os registros de operação dos níveis dos reservatórios e fluxos afluentes e efluentes, da operação dos órgãos extravasores e operadores, das ocorrências significativas do ponto de vista da segurança e dos órgãos extravasores, dos relatórios de operação e demais registros.

O relatório abrange ainda o plano de manutenção das estruturas e equipamentos se os registros de manutenção das modificações efetuadas, do comportamento dos equipamentos e das avarias relatadas, das alterações ou atualizações dos equipamentos e o registro dos testes dos equipamentos.

Por fim é apresentado o plano de monitoramento e instrumentação com as grandezas e instrumentos usados para o controle e os níveis para cada equipamento. Ressalta-se que não foram apresentados quaisquer manuais de O&M, seja de fabricantes (dos diversos sistemas e equipamentos) ou mesmo da operadora do empreendimento, a qual apresenta-se em forma de rotinas e procedimentos ajustados ao longo do tempo de acordo com as intervenções que contenham alterações ou modernizações em relação ao AS-BUILT de implantação.

RELATÓRIO DO PLANO DE MONITORAMENTO E INSTRUMENTAÇÃO

O Relatório do Plano de Monitoramento e instrumentação consistiu em descrever a instrumentação da barragem e suas estruturas associadas, bem como o plano de monitoramento e instrumentação. Além disso, apresenta a atualização dos limites de controle para cada instrumento.

Apresentou-se os instrumentos instalados e sua localização em cada estrutura.. Além do plano de monitoramento com as grandezas e instrumentos monitorados e as premissas utilizadas no plano. Foi realizada no relatório a atualização dos níveis de controle dos piezômetros, entre os níveis normais, de atenção e de alerta.

Foram definidos valores de controle para as leituras e a frequência de leitura dos instrumentos como pêndulos diretos, termômetros, extensômetro múltiplos, medidores triortogonais de juntas, piezômetros de fundação e medidores de vazão.

Em geral foram mantidos os valores de controle da instrumentação instalada na Usina de Dona Francisca. Para a piezometria, novos estudos foram realizados considerando todas as informações disponíveis e novos métodos de cálculo, mais precisos, que permitiram uma análise mais real das condições de estabilidade da barragem de Dona Francisca.

RELATÓRIO DO PLANO DE RECUPERAÇÃO E MELHORIAS

O relatório de Plano de Recuperação e Melhorias apresentou as recomendações sobre as ações a implementar referentes a recuperação e melhorias na barragem, seus órgãos extravasores e de operação, fundação e taludes, se for o caso, com vista a reforçar a segurança da barragem. Essas recomendações foram analisadas numa perspectiva da importância dos riscos, do custo-benefício das melhorias e respectivas prioridades.

Três recomendações foram feitas nos âmbitos hidráulicos, uma no âmbito da geotecnia e geologia, doze recomendações no âmbito das estruturas de concreto e três para a eletromecânica da barragem.

Conclui-se por fim que no âmbito hidráulico e geológico-geotécnicas as recomendações são visadas para a manutenção da usina e não afetam a desempenho ou segurança da barragem. No âmbito das estruturas de concreto as recomendações são basicamente a instalação de novos piezômetros que permitirão maior consistência nas informações para os cálculos da estabilidade

e o incremento de drenagens. Do sistema eletromecânico destaca-se apenas a recomendação de redundância de alimentação elétrica do sistema de bombeamento da galeria de drenagem.

RELATÓRIO DE REAVALIAÇÃO DE CATEGORIA DE RISCO E DANO POTENCIAL ASSOCIADO

O relatório apresentou a Reavaliação da Categoria de Risco e do Dano Potencial Associado, conforme planilha eletrônica disponível no site da Agência Nacional de Energia Elétrica, a qual constitui formulário que recebe dados acerca do barramento de um empreendimento.

Com base nas características do empreendimento, lhe são atribuídas pontuações que somadas subsidiam o encaixe em classes de Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA), as quais variam entre baixo, médio e alto. Com base nesses dois parâmetros define-se a classe da barragem: A, B ou C. Com base nessas, é definida a periodicidade da Inspeção de Segurança Regular (ISR) e da Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB).

Conforme determina a Resolução Normativa ANEEL Nº 696/2015, a Usina ou Empreendimento Hidrelétrico terá que classificar todos os seus barramentos de forma distinta, levando-se em consideração as avaliações a seguir:

- Características técnicas (CT): Altura; Comprimento; Tipo de Barragem quanto ao material de construção; Tipo de fundação; Idade da Barragem; Vazão de Projeto;
- Estado de Conservação (ET): Confiabilidade das Estruturas Extravasoras; Confiabilidade das Estruturas de Adução; Percolação; Deformação de Recalques; Deterioração dos Taludes / Paramentos; Eclusa;
- Plano de Segurança da Barragem (PSB): Existência de documentação do projeto; Estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de Segurança da Barragem; Procedimentos de roteiros de inspeções de segurança e monitoramento; Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem; Relatórios de inspeção de segurança com análise e interpretação;
- Dano Potencial Associado (DPA): Volume Total do Reservatório para barragens de uso múltiplo ou aproveitamento energético; potencial de perdas de vidas humanas; Impacto ambiental; Impacto socioeconômico.

A atualização da classificação de risco das barragens foi realizada com base na análise dos documentos existentes e da inspeção de campo realizada.

Para cada critério uma pontuação é atribuída, conforme tabelas das citadas normas. A somatória desses pontos revela a classificação da categoria de risco e dano potencial associado, sendo possível a determinar da classe da UHE Dona Francisca como classe B.

De acordo com a classe da barragem estão apresentadas no final do relatório as periodicidades das inspeções e revisões de segurança.

RELATÓRIO DO RESUMO EXECUTIVO

O Relatório apresentou resumidamente as principais informações, incluindo os seguintes aspectos: identificação da barragem e de seu empreendedor; identificação do Responsável Técnico pela Revisão Periódica; período de realização do trabalho; lista de estudos realizados;

Ar
X

conclusões; e recomendações sobre as melhorias a implementar e sobre o respectivo plano de ação.

EQUIPE TÉCNICA

A empresa Nova Engevix Engenharia e Projetos S/A possui uma estrutura organizacional capaz de suprir, adequadamente, suporte técnico, gerencial e administrativo aos contratos sob sua

responsabilidade, dispondo em seu quadro, pessoal capacitado a iniciar os trabalhos com a rapidez requerida.

O serviço foi desenvolvido na empresa NOVA Engevix Engenharia e Projetos S/A., Florianópolis, Estado de Santa Catarina, na Rod. Admar Gonzaga, nº 440, bloco b, Itacorubi, CEP 88034-050.

REPRESENTANTE LEGAL

Engº Civil Diego David Baptista de Souza, M.Sc. CREA: 078955-8-SC; Coordenação geral e responsável técnico.

A equipe técnica envolvida na execução dos serviços é apresentada na sequência relacionando os profissionais às suas funções no projeto:

EQUIPE CHAVE

Engº Civil Diego David Baptista de Souza, M.Sc. CREA: 078955-8-SC; ARTs CREA SC: 7814528-3.

Diretor e Responsável Técnico pela Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Engº Civil Fernando da Silva Schmidt. CREA: 057710-1-SC; ARTs CREA SC: 7814532-1.

Diretor e Responsável Técnico pela Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Engº Civil Anaximandro Steckling Mueller, M.Sc. CREA: 087292-5-SC. ARTs CREA SC: 7814545-3.

Coordenação geral e responsável pela elaboração da Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Engº Ambiental Fernando Fonseca de Freitas. CREA: 163377-2-SC. ARTs CREA SC: 7814590-9.

Coordenador Adjunto, responsável pela elaboração da Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Engº Civil João Raphael Leal. CREA 039133-7-SC. ARTs CREA SC: 7814599-2.

Coordenação dos estudos geotécnicos que compõem a Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Engº Civil Lucas Rodrigues Heckrath. CREA 111498-2-SC. ARTs CREA SC: 7814607-0;

Desenvolvimento da Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Geólogo Roberto Borges Moraes. CREA 049780-4-SC; ARTs CREA SC: 7814614-2;

Coordenação dos estudos geotécnicos que compõem a Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Engº Civil Sergio de Pauli Basso. CREA 048724-5-SC; ARTs CREA SC: 7814696-7.

Coordenação dos estudos estruturais que compõem a Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Engº Civil Ricardo Mendes da Silva. CREA 172929-5-SC; ARTs CREA SC: 7814726-5.

Desenvolvimento de estudos estruturais que compõem a Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Engº Eletricista e de Telecomunicações Francisco Helder AS Carnauba. CREA SC: 174760-1; ARTs CREA SC: 7814736-2.

Dona Francisca Energética S.A.

DFESA

Coordenação dos estudos elétricos da Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).
Engº Mecânico Meykel Alexandre Hobmeir. CREA 070526-0-SC; ARTs CREA SC: 7814743-5;
Coordenação dos estudos mecânicos que compõem a Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

Engº Mecânico Jean de Souza. CREA 072222-5-SC; ARTs CREA-SC: 7814754-0;
Desenvolvimento dos estudos mecânicos que compõem a Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).).

O serviço foi desenvolvido com a acuidade e qualidade técnica necessárias, conforme previsto em contrato.

Por ser expressão da verdade, firmo o presente Atestado.

PAULO AFONSO LOPES Assinado de forma digital por PAULO
KAFER:39992896000 AFONSO LOPES KAHER:39992896000
Dados: 2022.12.22 11:33:29 -03'00'

Paulo Afonso Lopes Kafer

Diretor – DFESA

Dona Francisca Energética S.A. DFESA

Registro realizado eletronicamente, para acessar o código QR impresso na CAT
vinculada ou diretamente no site: https://www.crea-sc.org.br/crea/validacao_acervo.php,
informando o número da Certidão de Acervo Técnico e sua data de emissão.

Registro realizado a partir do protocolo nº 72300001059
CAT nº 252023146068 de 04/01/2023, página 14 de 14

CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura



11 DECLARAÇÃO DE ELABORAÇÃO INDEPENDENTE DE PROPOSTA E INEXISTÊNCIA DE FATOS IMPEDITIVOS

**DECLARAÇÃO DE ELABORAÇÃO INDEPENDENTE DE PROPOSTA E DE
INEXISTÊNCIA DE IMPEDIMENTO À PARTICIPAÇÃO NO CERTAME**

MODALIDADE DE LICITAÇÃO:
CONCORRÊNCIA PRESENCIAL

NÚMERO:
Nº 01/2024

Anaximandro Steckling Muller, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Carteira de Identidade Profissional RNP 250.565.163-9 e inscrito no CPF/MF sob o nº 047.868.259-05, como representante devidamente constituído do **CONSORCIO NOVA ENG RIO DAS CONTAS E DO LESTE**, sediada na cidade de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, na Rua Admar Gonzaga, 440, Itacorubi, inscrita, doravante denominada LICITANTE, para fins de participação no certame licitatório acima identificado, declaro, sob as penas da lei, em especial o art. 299 do Código Penal Brasileiro, que:

(a) a proposta apresentada para participar desta licitação foi elaborada de maneira independente por mim e o conteúdo da proposta não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer outro participante potencial ou de fato desta licitação, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

(b) a intenção de apresentar a proposta elaborada para participar desta licitação não foi informada, discutida ou recebida de qualquer outro participante potencial ou de fato desta licitação, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

(c) que não tentei, por qualquer meio ou por qualquer pessoa, influir na decisão de qualquer outro participante potencial ou de fato desta licitação quanto a participar ou não dela;

(d) que o conteúdo da proposta apresentada para participar desta licitação não será, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, comunicado ou discutido com qualquer outro participante potencial ou de fato desta licitação antes da adjudicação do objeto;

(e) que o conteúdo da proposta apresentada para participar desta licitação não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado, discutido ou recebido de qualquer integrante do órgão licitante antes da abertura oficial das propostas; e

(f) que estou plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e que detenho plenos poderes e informações para firmá-la.

Declaro, ainda, para os efeitos art. 299 do Código Penal Brasileiro, não estar sujeito às hipóteses de impedimento de participação elencadas nos §§1º e 2º do art 9 e art. 14 da Lei Federal nº 14.133 de 01 de abril de 2021, quais sejam:

Art. 9. É vedado ao agente público designado para atuar na área de licitações e contratos, ressalvados os casos previstos em lei:

§ 1º Não poderá participar, direta ou indiretamente, da licitação ou da execução do contrato agente público de órgão ou entidade licitante ou contratante, devendo ser observadas as situações que possam configurar conflito de interesses no exercício ou após o exercício do cargo ou emprego, nos termos da legislação que disciplina a matéria.

§ 2º As vedações de que trata este artigo estendem-se a terceiro que auxilie a condução da contratação na qualidade de integrante de equipe de apoio, profissional especializado ou funcionário ou representante de empresa que preste assessoria técnica.

Art. 14. Não poderão disputar licitação ou participar da execução de contrato, direta ou indiretamente: I - autor do anteprojeto, do projeto básico ou do projeto executivo, pessoa

física ou jurídica, quando a licitação versar sobre obra, serviços ou fornecimento de bens a ele relacionados; II - empresa, isoladamente ou em consórcio, responsável pela elaboração do projeto básico ou do projeto executivo, ou empresa da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, controlador, acionista ou detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto, responsável técnico ou subcontratado, quando a licitação versar sobre obra, serviços ou fornecimento de bens a ela necessários; III - pessoa física ou jurídica que se encontre, ao tempo da licitação, impossibilitada de participar da licitação em decorrência de sanção que lhe foi imposta; IV - aquele que mantenha vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, devendo essa proibição constar expressamente do edital de licitação; V - empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, concorrendo entre si; VI - pessoa física ou jurídica que, nos 5 (cinco) anos anteriores à divulgação do edital, tenha sido condenada judicialmente, com trânsito em julgado, por exploração de trabalho infantil, por submissão de trabalhadores a condições análogas às de escravo ou por contratação de adolescentes nos casos vedados pela legislação trabalhista.

§ 1º O impedimento de que trata o inciso III do caput deste artigo será também aplicado ao licitante que atue em substituição a outra pessoa, física ou jurídica, com o intuito de burlar a efetividade da sanção a ela aplicada, inclusive a sua controladora, controlada ou coligada, desde que devidamente comprovado o ilícito ou a utilização fraudulenta da personalidade jurídica do licitante.

§ 2º A critério da Administração e exclusivamente a seu serviço, o autor dos projetos e a empresa a que se referem os incisos I e II do caput deste artigo poderão participar no apoio das atividades de planejamento da contratação, de execução da licitação ou de gestão do contrato, desde que sob supervisão exclusiva de agentes públicos do órgão ou entidade.

§ 3º Equiparam-se aos autores do projeto as empresas integrantes do mesmo grupo econômico.

§ 4º O disposto neste artigo não impede a licitação ou a contratação de obra ou serviço que inclua como encargo do contratado a elaboração do projeto básico e do projeto executivo, nas contratações integradas, e do projeto executivo, nos demais regimes de execução.

§ 5º Em licitações e contratações realizadas no âmbito de projetos e programas parcialmente financiados por agência oficial de cooperação estrangeira ou por organismo financeiro internacional com recursos do financiamento ou da contrapartida nacional, não poderá participar pessoa física ou jurídica que integre o rol de pessoas sancionadas por essas entidades ou que seja declarada inidônea nos termos desta Lei.

Florianópolis/SC, 20 de maio de 2025

Atenciosamente,

CONSORCIO NOVA ENG RIO DAS CONTAS E DO LESTE



Anaximandro Steckling Muller

RG nº 2.850.605 – SSP/SC

CPF Nº 047.868.259-05

Representante Legal



12 DECLARAÇÃO DE INDICAÇÃO DO PESSOAL TÉCNICO, DAS INSTALAÇÕES E DO APARELHAMENTO

DECLARAÇÃO DE INDICAÇÃO DO PESSOAL TÉCNICO, DAS INSTALAÇÕES E DO APARELHAMENTO ADEQUADO E DISPONÍVEIS

MODALIDADE DE LICITAÇÃO:
CONCORRÊNCIA PRESENCIAL

NÚMERO:
Nº 01/2024

Declaro, em observância ao inciso III do art. 67, da Lei Federal nº 14.133/21, para fins de prova de qualificação técnica, que disporei das instalações, do aparelhamento e do pessoal técnico, conforme relação abaixo, em estrita consonância com os requisitos estabelecidos do instrumento convocatório, conforme estipulado no item 8.3 Exigências de Habilitação do Termo de Referência, deste edital, estando ciente de que a declaração falsa caracteriza as infrações e sanções administrativas prevista no art. 155, VIII, da Lei federal nº 14.133/21.

Instalações, Aparelhamento (Máquinas/Equipamentos)	Quantidade
Instalações físicas – Escritórios de Florianópolis/SC, Barueri/SP e Salvador/BA	03
Servidores (dados, arquivos e impressões)	03
Rede de informática – 1Gbits	01
Estações de trabalho	330
Plotadoras	01
Impressoras multifuncional	05

EQUIPE CHAVE	
Pessoal Técnico	Qualificação
COORDENADOR GERAL - DIEGO DAVID BAPTISTA DE SOUZA	Engenheiro Civil, Mestre em engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental com Ênfase em Hidráulica pela Universidade Federal do Paraná (2005). PMP (Project Manager Professional) pelo PMI (Project Manager Institute), com MBAs em setor elétrico, gestão empresarial e gerenciamento de projetos, todos pela FGV. Acumula mais de 20 anos de experiência em projetos de energia e recursos hídricos, sendo atualmente Presidente da Nova Engevix Engenharia.
COORDENADOR ADJUNTO - ANAXIMANDRO STECKLING MULLER	Engenheiro Civil, Mestre em Hidrologia e Hidráulica, MBA em Gerenciamento de Projetos, experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Engenharia Hidráulica. Acumula experiência de mais de 13 anos em projetos de energia, recursos hídricos, saneamento, drenagem urbana, planos de segurança de barragens. Atualmente é coordenador de Recursos Hídricos da Nova Engevix.
ENGENHEIRO DE PROJETOS: SANITARISTA E AMBIENTAL – QUEFREN ANTONIO MENES DE SOUZA	MBA em Gerenciamento de Projetos pela FGV, Possui experiência de 20 anos, com larga experiência na área de saneamento e meio ambiente, atuando como Coordenador de Projetos na NOVA ENGEVIX, em estudos e projetos de sistema de esgotamento sanitário e sistema de abastecimento de água.
ENGENHEIRO DE PROJETOS: HIDRÁULICO - MATHEUS WILLINGHOEFER	Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), pós-graduado em Segurança de Barragens pelo Grupo IDD e mestrando em Desastres Naturais pela UFSC. Atua nas áreas de hidráulica, hidrologia, drenagem, meio ambiente e geoprocessamento. Tem experiência na elaboração de estudos, dimensionamentos e modelos hidrodinâmicos, avaliações ambientais integradas, estudos para projeto básico e adequação de estruturas vertentes, dentre outras atividades nas áreas correlatas. Atual coordenador adjunto de Hidrologia e Hidráulica da Nova Engevix.

ENGENHEIRO DE PROJETOS: HIDRÓLOGO - ANAXIMANDRO STECKLING MULLER	Engenheiro Civil, Mestre em Hidrologia e Hidráulica, MBA em Gerenciamento de Projetos, experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Engenharia Hidráulica. Acumula experiência de mais de 13 anos em projetos de energia, recursos hídricos, saneamento, drenagem urbana, planos de segurança de barragens. Atualmente é coordenador de Recursos Hídricos da Nova Engevix.
EQUIPE COMPLEMENTAR	
ENGENHEIRO GEOTÉCNICO - LUCAS RODRIGUES HECKRATH	Engenheiro civil, especialista em geotecnia, com mais de 10 anos de experiência em projetos de infraestrutura, barragens, saneamento e energia. Atua como coordenador de projetos e adjunto no setor de geotecnia.
ENGENHEIRO ESTRUTURALISTA - SERGIO DE PAULI BASSO	Engenheiro Civil pela PUC/RS, Pós-graduado em Engenharia de Avaliações, pela PUC/RS. Pós-Graduado – MBA em Administração Global Pela Universidade Independente de Lisboa. Especialista em estruturas, com mais de 35 anos de experiência em projetos estruturais de infraestrutura, barragens e energia.
ENGENHEIRO AMBIENTAL – QUEFREN ANTONIO MENES DE SOUZA	MBA em Gerenciamento de Projetos pela FGV, possui experiência de 20 anos, com larga experiência na área de saneamento e meio ambiente, atuando como Coordenador de Projetos na NOVA ENGEVIX, em estudos e projetos de sistema de esgotamento sanitário e sistema de abastecimento de água.
ENGENHEIRO ORÇAMENTISTA - JOÃO RAPHAEL LEAL	Engenheiro Civil, especialista em Geotecnia, com MBA em Gerenciamento de Projetos e em Energia e especialização em Segurança de Barragens. Conta com 30 anos de experiência em engenharia de infraestrutura. Atualmente é Gerente de Infraestrutura da Nova Engevix.
ENGENHEIRO AGRÔNOMO ENGENHEIRO AGRÔNOMO - DANIELA GOETEN	Engenheira Agrônoma, Mestre e Doutora em Ciências, atuando na elaboração, supervisão e coordenação de estudos, projetos e programas de meio ambiente.
ENGENHEIRO AGRIMENSOR - JÚLIO CICERO JACINTO	Engenheiro Agrimensor especialista, formado na Universidade do Extremo Sul Catarinense e MBA em gerenciamento de projetos no SENAC.
ENGENHEIRO MECÂNICO - MAYKEL ALEXANDRE HOBMEIR	Engenheiro Mecânico, com experiência de mais de 17 anos em projetos na área de infraestrutura, energia e recursos hídricos. Atua nas diversas especialidade de projeto, tais como, turbinas e bombas hidráulicas de grande a pequeno porte, sistemas auxiliares mecânicos, HVAC, hidromecânicos, equipamentos de movimentação de cargas e instalações de tubulação industrial em geral. Atualmente é coordenador da equipe eletromecânica na Nova Engevix
ENGENHEIRO ELETRICISTA – GERALDO GOULART FILHO	Engenheiro Eletricista, diplomado pela Universidade de Taubaté, em 1979; Pós-graduação em Engenharia e Higiene do Trabalho, diplomado pela Fundação Armando Alvares Penteado em 1994. Acumula vasta experiência na execução e gestão de projetos elétricos em obras de infraestrutura, principalmente hidrelétricas, com foco em equipamentos eletromecânicos. Atualmente é coordenador da equipe engenharia elétrica na Nova Engevix.
SOCIÓLOGO - TEÓFILO MEDEIROS	Elaboração de projetos na área ambiental e na criação de soluções; trabalhos sociais em projetos habitacionais; diagnósticos sociais; análise de áreas de risco; gerenciamento de risco de desastres naturais, conhecimentos em topografia e cartografia. Organização e ação junto a comunidades; coordenação de equipes multidisciplinares; reposição florestal; recuperação de áreas degradadas; monitoramentos ambientais; educação ambiental; articulação política e institucional e coordenação de defesa civil.

ASSISTENTE SOCIAL – DENISE MARIE GERENT	Possui graduação em Serviço Social pela Universidade Federal de Santa Catarina (2007). Experiência também na área de Sociologia.
GEÓGRAFO - FELIPE BERNARDI	Geógrafo como mais de 15 anos de atuação em consultoria ambiental, geoprocessamento e cartografia, especialista em meio físico e socioeconômico e geoprocessamento, atuando junto a equipes multidisciplinares em licenciamentos de empreendimentos de geração de energia (UHEs, PCHs e CGHs) Linhas de Transmissão, Loteamentos, Mineração, Licenciamentos Urbanísticos (EIVs) e na execução e monitoramento de Programas ambientais.
DEMÓGRAFO – FERNANDO FONSECA DE FREITAS	Engenheiro Ambiental graduado pela Universidade de Brasília (UnB), com graduação sanduíche realizada no programa de Environmental and Energy Engineering da Napier University of Edinburgh (Edimburgo, Escócia), mobilidade acadêmica no curso de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e pós-graduado em Segurança de Barragens pelo Grupo IDD. Atuação em Planos de Segurança de Barragens, Planos de Ação de Emergência, Estudos Hidrológicos e Estudos Hidráulicos. Atual coordenador de Hidrologia e Hidráulica da Nova Engevix.
METEOROLOGIA - MAURICI AMANTINO MONTEIRO	Formado em Meteorologia Aeronáutica na EEAer (1980). Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (1993), mestrado em Geografia Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (1997), em Climatologia Aplicada. Especialista em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas (2003) e doutorado em Geografia Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (2007), em Climatologia Aplicada. Tem experiência na área de Meteorologia, especialmente em Meteorologia Aplicada para a Aviação. Na área de Geociências, com ênfase em Climatologia, atuando principalmente nos seguintes temas: desastres naturais, climatologia de hidrelétricas, Estudos de Impactos ambientais, climatologia da dinâmica dos sistemas atmosféricos no sul do Brasil.
BIOLÓGO - ANDRÉ FILIPE TESTONI	Possui graduação em Ciências Biológicas (bacharelado e licenciatura) pela Fundação Universidade Regional de Blumenau - FURB (2006). Tem Pós-Graduação (mestrado) em Genética pela Universidade Federal do Paraná - UFPR (2009). Formado em Técnico em Segurança do Trabalho pelo SENAI/SC (2015). Graduando em Engenharia Ambiental (formação prevista para 2023). É especialista em Zoologia e Ecologia (CRBio). Desde 2008 atua como consultor técnico em processos de licenciamento ambiental e na elaboração e execução de estudos e programas ambientais voltados à implantação e operação de empreendimentos do setor de mineração, industrial, urbanístico, saneamento, transporte (rodovias, portos e ferrovias), geração (usinas hidrelétricas, eólicas e fotovoltaicas) e transmissão (linhas de transmissão e subestações) de energia elétrica.
PROJETISTA/CADISTA - ROBERTO SANTOS RODRIGUES	Técnico em Geomensura, diplomado pelo Instituto Federal de Educação de Santa Catarina, antigo CEFET-SC com experiência de mais de 10 anos em projetos 3D de barragens hidrelétricas, terraplenagem e acessos.

CONSORCIO NOVA ENG RIO DAS CONTAS E DO LESTE

DESENHISTA/CADISTA - LUCIANO REICHERT	Projetista Civil em projetos executivos estruturais no setor de energia, infraestrutura e saneamento, com experiência comprovada garantindo qualidade e conformidade com os padrões técnicos.
TÉCNICO DE CAMPO - ALEXANDRE DUTRA MAYERLE	Engenheiro civil graduado pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2004), especialista em Gerenciamentos de projetos de engenharia (Unisul, 2007) e em Engenharia de barragens (UniBF, 2025). Atua nas áreas de cálculo de estruturas de concreto, madeira e aço, de edificações, projetos de infraestrutura de água e eletricidade, e estruturas hidráulicas, com experiência em projetos de barragens de concreto e avaliação, implantação e análise de segurança de barragens. Possui experiência em execução, acompanhamento e fiscalização de obras de usinas hidrelétricas. Atual engenheiro civil de Estruturas na Nova Engevix.
TÉCNICO DE SOLOS - FRANCISCO SOARES	Execução e acompanhamento de obras, para serviços de sondagens e/ou fundações.
TOPÓGRAFO - ROBERTO SANTOS RODRIGUES	Técnico em Geomensura, diplomado pelo Instituto Federal de Educação de Santa Catarina, antigo CEFET-SC com experiência de mais de 10 anos em projetos 3D de barragens hidrelétricas, terraplenagem e acessos.
AUXILIAR - PRISCILA CHINI WAGNER	Engenheira Sanitarista Ambiental, Engenheira Civil e Técnica em Geomensura, atuante em projetos de infraestruturas hídricas;

Florianópolis/SC, 20 de maio de 2025

Atenciosamente,

CONSORCIO NOVA ENG RIO DAS CONTAS E DO LESTE

Anaximandro Steckling Muller
RG nº 2.850.605 – SSP/SC
CPF Nº 047.868.259-05
Representante Legal

13 TERMO DE ENCERRAMENTO

TERMO DE ENCERRAMENTO

Este volume é composto por 527 (quinhentos e vinte e sete) páginas, sequencialmente numeradas.

Florianópolis/SC, 20 de maio de 2025.



Fernando Fonseca de Freitas
RG nº 22664-474 SSP/DF
CPF Nº 042.331.761-05
Representante Legal