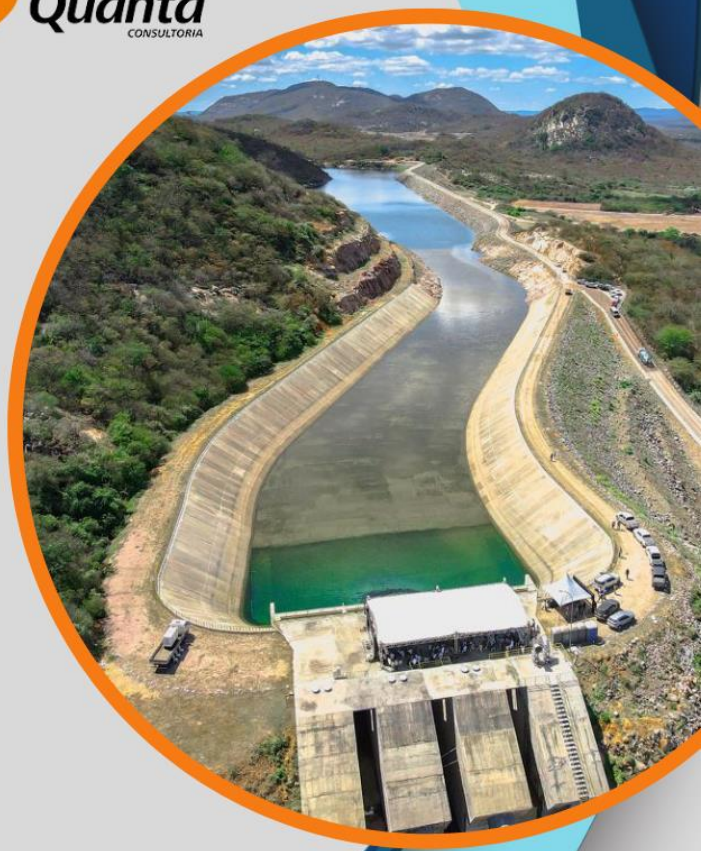
Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR
Secretaria Nacional de Segurança Hídrica - SNSH

CPISF

ENGECONSULT Nova Engevix ENGENHARIA Quanta CONSULTORIA



CADERNO DE ENCARGOS

Execução de Obras Complementares e Recuperação das Obras Civis, Instalações e Equipamentos Elétricos e Mecânicos, Incluindo Fornecimento, Montagem, Testes e Comissionamento das Barragens, Estruturas de Controle e Tomadas d'Água de Uso Difuso do Sistema Adutor do Trecho V – Eixo Leste, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF

1379-CDE-2100-00-00-001 – R01
novembro/2024

Projeto São Francisco
Água a quem tem sede

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

Título:	Número:	FOLHA
CADERNO DE ENCARGOS 1379-CDE-2100-00-00-001 – R01 Execução de Obras Complementares e Recuperação das Obras Civis, Instalações e Equipamentos Elétricos e Mecânicos, Incluindo Fornecimento, Montagem, Testes e Comissionamento das Barragens, Estruturas de Controle e Tomadas d'Água de Uso Difuso do Sistema Adutor do Trecho V – Eixo Leste, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.	1379-CDE-2100-00-00-001 - R01	1/1

Esta folha índice indica em que revisão está cada folha na emissão citada

F/Re	0	1	2	3	4	5	F/Re	0	1	2	3	4	5	F/Re	0	1	2	3	4	5	F/Re	0	1	2	3	4	5	6
1	X	X					47		X					93							139							185							
2	X	X					48		X					94							140							186							
3	X	X					49		X					95							141							187							
4	X	X					50		X					96							142							188							
5	X	X					51		X					97							143							189							
6	X	X					52		X					98							144							190							
7	X	X					53		X					99							145							191							
8	X	X					54		X					100							146							192							
9	X	X					55		X					101							147							193							
10	X	X					56		X					102							148							194							
11	X	X					57		X					103							149							195							
12	X	X					58		X					104							150							196							
13	X	X					59		X					105							151							197							
14	X	X					60		X					106							152							198							
15	X	X					61		X					107							153							199							
16	X	X					62		X					108							154							200							
17	X	X					63		X					109							155							201							
18	X	X					64		X					110							156							202							
19	X	X					65		X					111							157							203							
20	X	X					66							112							158							204							
21	X	X					67							113							159							205							
22	X	X					68							114							160							206							
23	X	X					69							115							161							207							
24	X	X					70							116							162							208							
25	X	X					71							117							163							209							
26	X	X					72							118							164							210							
27	X	X					73							119							165							211							
28	X	X					74							120							166							212							
29	X	X					75							121							167							213							
30	X	X					76							122							168							214							
31	X	X					77							123							169							215							
32	X	X					78							124							170							216							
33	X	X					79							125							171							217							
34	X	X					80							126							172							218							
35	X	X					81							127							173							219							
36	X	X					82							128							174							220							
37	X	X					83							129							175							221							
38	X	X					84							130							176							222							
39	X	X					85							131							177							223							
40	X	X					86							132							178							224							
41	X	X					87							133							179							225							
42	X	X					88							134							180							226							
43	X	X					89							135							181							227							
44	X	X					90							136							182							228							
45	X	X					91							137							183							229							
46	X	X					92							138							184							230							

00					Fernando Sperotto Brum
Rev.	Data	Por	Emissão	Aprovação	Por

Assinado de forma digital por Fernando Sperotto Brum
Dados: 2024.11.19 15:16:57 -03'00'

TIPO DA EMISSÃO		
(A) Preliminar	(E) Para Construção	(I) de Trabalho
(B) Para Aprovação	(F) Conforme Comprado	()
(C) Para Conhecimento	(G) Conforme Construído	()

(D) Para Cotação	(H) Cancelado	()

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MIDR – Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional.

PISF – Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.

ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

EBV – Estação de Bombeamento do Trecho V (Eixo Leste).

EC – Estrutura de Controle

TUD – Tomada d'Água de Uso Difuso.

SE – Subestação Elétrica

SDSC – Sistema Digital de Supervisão e Controle

SPDA – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

QDCA – Quadro de Distribuição de Corrente Alternada.

QDIF – Quadro de Distribuição de Iluminação e Força

PEAD – Polietileno de Alta Densidade.

PVC – Policloreto de Vinila.

IP – Endereço de Protocolo (Internet).

SUMÁRIO

1 OBJETIVO 8
2 DESCRIÇÃO DO PISF 8
3 CARACTERÍSTICAS DO EIXO LESTE 9
4 OBJETO DA CONTRATAÇÃO 12
4.1 Necessidade da Contratação 12
4.2 Diretrizes e Premissas para o Reestabelecimento do Sistema Elétrico do Eixo Leste 14
4.3 Obrigações e Responsabilidades da Executora 15
4.4 Fiscalização/Controle de Execução dos Serviços 16
5 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E DAS ESTRUTURAS 16
5.1 Reservatórios e Barragens 16
5.1.1 Obras Civis 17
5.1.1.1 Reservatório e Barragem Areias 17
5.1.1.2 Reservatório e Barragem Braúnas 17
5.1.1.3 Reservatório e Barragem Mandantes 17
5.1.1.4 Reservatório e Barragem Salgueiro 17
5.1.1.5 Reservatório e Barragem Muquém 18
5.1.1.6 Reservatório e Barragem Cacimba Nova 18
5.1.1.7 Reservatório e Barragem Bagres 19
5.1.1.8 Reservatório e Barragem Copiti 19
5.1.1.9 Reservatório e Barragem Moxotó 19
5.1.1.10 Reservatório e Barragem Barreiro 20
5.1.1.11 Reservatório e Barragem Campos 20
5.1.1.12 Reservatório e Barragem Barro Branco 21
5.2 Tomadas d'Águas de Uso Difuso - TUD 21
5.2.1 Obras Civis 21
5.2.1.1 Tomada d'Água da Barragem Areias 21
5.2.1.2 Tomada d'Água da Barragem Braúnas 21
5.2.1.3 Tomada d'Água da Barragem Mandantes 22
5.2.1.4 Tomada d'Água da Barragem Salgueiro 22
5.2.1.5 Tomada d'Água da Barragem Muquém 22

5.2.1.6 Tomada d'Água da Barragem Cacimba Nova 23
5.2.1.7 Tomada d'Água Barragem Bagres 23
5.2.1.8 Tomada d'Água Barragem Copiti 23
5.2.1.9 Tomada d'Água Barragem Moxotó 23
5.2.1.10 Tomada d'Água Barragem Barreiro 24
5.2.1.11 Tomada d'Água Barragem Campos 24
5.2.1.12 Tomada d'Água Barragem Barro Branco 24
5.2.2 Serviços Mecânicos 25
5.2.2.1 Tomada d'Água da Barragem Areias 25
5.2.2.2 Tomada d'Água da Barragem Braúnas 26
5.2.2.3 Tomada d'Água da Barragem Mandantes 27
5.2.2.4 Tomada d'Água da Barragem Salgueiro 29
5.2.2.5 Tomada d'Água da Barragem Muquém 30
5.2.2.6 Tomada d'Água da Barragem Cacimba Nova 31
5.2.2.7 Tomada d'Água Barragem Bagres 33
5.2.2.8 Tomada d'Água Barragem Copiti 34
5.2.2.9 Tomada d'Água Barragem Moxotó 35
5.2.2.10 Tomada d'Água Barragem Barreiro 37
5.2.2.11 Tomada d'Água Barragem Campos 38
5.2.2.12 Tomada d'Água Barragem Barro Branco 40
5.2.3 Serviços Elétricos 41
5.2.3.1 Tomada d'Água da Barragem de Areias 41
5.2.3.2 Tomada d'Água da Barragem Braúnas 41
5.2.3.3 Tomada D'Água da Barragem de Mandantes 41
5.2.3.4 Tomada d'Água da Barragem Salgueiro 42
5.2.3.5 Tomada d'Água da Barragem Muquém 42
5.2.3.6 Tomada d'Água da Barragem Cacimba Nova 42
5.2.3.7 Tomada d'Água Barragem Bagres 42
5.2.3.8 Tomada d'Água Barragem Copiti 43
5.2.3.9 Tomada d'Água Barragem Moxotó 43
5.2.3.10 Tomada d'Água Barragem Barreiros 43
5.2.3.11 Tomada d'Água Barragem Campos 43
5.2.3.12 Tomada d'Água Barragem Barro Branco 44

5.3 Estruturas de Controle 44
5.3.1 Obras Civis 44
5.3.1.1 Estrutura de Controle de Areias 44
5.3.1.2 Estrutura de Controle do Reservatório Braúnas 44
5.3.1.3 Estrutura de Controle de Salgueiro 45
5.3.1.4 Estrutura de Controle de Muquém 45
5.3.1.5 Estrutura de Controle de Bagres 45
5.3.1.6 Estrutura de Controle de Copiti 45
5.3.1.7 Estrutura de Controle do Reservatório Barreiro 46
5.3.1.8 Estrutura de Controle de Campos 46
5.3.1.9 Estrutura de Controle de Barro Branco (Ramal do Agreste) 46
5.3.1.10 Estrutura de Controle da Adutora Monteiro 46
5.3.2 Serviços Mecânicos 46
5.3.2.1 Estrutura de Controle de Areias 46
5.3.2.2 Estrutura de Controle do Reservatório Braúnas 48
5.3.2.3 Estrutura de Controle de Salgueiro 49
5.3.2.4 Estrutura de Controle de Muquém 50
5.3.2.5 Estrutura de Controle de Bagres 52
5.3.2.6 Estrutura de Controle de Copiti 53
5.3.2.7 Estrutura de Controle do Reservatório Barreiro 55
5.3.2.8 Estrutura de Controle de Campos 56
5.3.2.9 Estrutura de Controle de Barro Branco 57
5.3.2.10 Estrutura de Controle da Adutora Monteiro 59
5.3.2.11 Estrutura de Controle de Barro Branco/Ramal do Agreste 60
5.3.3 Serviços Elétricos 61
5.3.3.1 Estrutura de Controle de Areias 61
5.3.3.2 Estrutura de Controle do Reservatório Braúnas 62
5.3.3.3 Estrutura de Controle de Salgueiro 62
5.3.3.4 Estrutura de Controle de Muquém 62
5.3.3.5 Estrutura de Controle de Bagres 62
5.3.3.6 Estrutura de Controle de Copiti 63
5.3.3.7 Estrutura de Controle do Reservatório Barreiros 63
5.3.3.8 Estrutura de Controle de Campos 63

5.3.3.9 Estrutura de Controle de Barro Branco 63
5.3.3.10 Estrutura de Controle de Barro Branco/Ramal do Agreste 64
5.3.3.11 Estrutura de Controle da Adutora Monteiro 64
5.4 Subestações 64
5.5 Linhas de Distribuição 64
6 ANEXOS 65

1 OBJETIVO

O presente Caderno de Encargos tem como objetivo subsidiar informações técnicas para auxiliar na preparação da documentação para a "Execução de Obras Complementares e Recuperação das Obras Civis, Instalações e Equipamentos Elétricos e Mecânicos, Incluindo Fornecimento, Montagem, Testes e Comissionamento das Barragens, Estruturas de Controle e Tomadas d'Água de Uso Difuso do Sistema Adutor do Trecho V – Eixo Leste, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF" - conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

2 DESCRIÇÃO DO PISF

O PISF é um projeto estruturante que visa garantir a disponibilidade hídrica para abastecimento de grandes e médias cidades do Nordeste Setentrional, com previsão de abastecimento para cerca de doze milhões de pessoas, possibilitando a gestão mais racional das águas acumuladas nos açudes da região e possibilitando o desenvolvimento regional. Localiza-se em partes dos Estados do Ceará, da Paraíba. De Pernambuco e do Rio Grande do Norte, área central do Polígono das Secas, e irá otimizar o gerenciamento dos recursos hídricos nesses Estados, de modo a possibilitar a gestão mais racional dos recursos hídricos dos principais reservatórios reduzindo risco de racionamento no período de estiagem.

Prevê-se, ao final da implantação, e segundo autorização da Agência Nacional de Águas (ANA), as seguintes vazões de captação do rio São Francisco:

- Vazão firme disponível para bombeamento, nos dois eixos, a qualquer tempo, de 26,4 m³/s. para consumo humano e dessedentação animal, na região;
- Excepcionalmente, será permitida a captação da vazão máxima diária de 114,3 m³/s e instantânea de 127 m³/s, quando Reservatório de Sobradinho estiver operando a um nível de água correspondente a 94% do seu volume útil.

Dessa forma, o PISF foi configurado para funcionar como dois sistemas independentes denominados de Eixo Norte e Eixo Leste, que captam água na margem esquerda do Rio São Francisco, entre os reservatórios de Sobradinho e Itaparica, no Estado de Pernambuco. Foi projetado para atender as seguintes capacidades máximas de adução dos canais:

- Eixo Norte: 99 m³/s;
- Eixo Leste: 28 m³/s;
- Total Norte e Leste: 127 m³/s.

Cada um dos eixos é materializado por uma sucessão de obras hidráulicas, tais como: canais, aquedutos, túneis, estações de bombeamento e reservatórios. A essas intervenções acrescentam obras associadas, necessárias à operação do PISF. São elas: drenagem externa, sistemas elétricos compostos de subestações, linhas de transmissão e distribuição, telecomunicações e sistema viário incluindo-se estradas de serviço e operação e as de manutenção, pontes e passarelas.

Os Eixos Norte e Leste, denominados Eixos Estruturantes, têm extensões de 260,6 km e 217,0 km, respectivamente, perfazendo 477,6 km de extensão total. A partir dos Eixos Estruturantes, derivam os Ramais Associados, compreendendo o Ramal do Salgado, o Ramal do Apodi a o Ramal do Entremontes, a partir do Eixo Norte, ainda não implantados. O Ramal do Agreste, derivado do Eixo Leste, já se encontra implantado.

Para possibilitar um controle adequado da execução do Projeto, cada Eixo foi subdividido em trechos, assim denominados: Eixo Norte - trechos I e II, Eixo Leste - Trecho V. Os Ramais Associados foram denominados da seguinte maneira: Trecho III - Ramal do Salgado, com 35,2 km; Trecho IV - Ramal do Apodi, com 115,37 km; Trecho VI - Ramal do Entremontes, com 103 km; Trecho VII - Ramal do Agreste, com 71 km.

A *Figura 1* abaixo mostra a estrutura do PISF, com os Eixos Estruturantes, os Ramais associados e suas respectivas extensões.

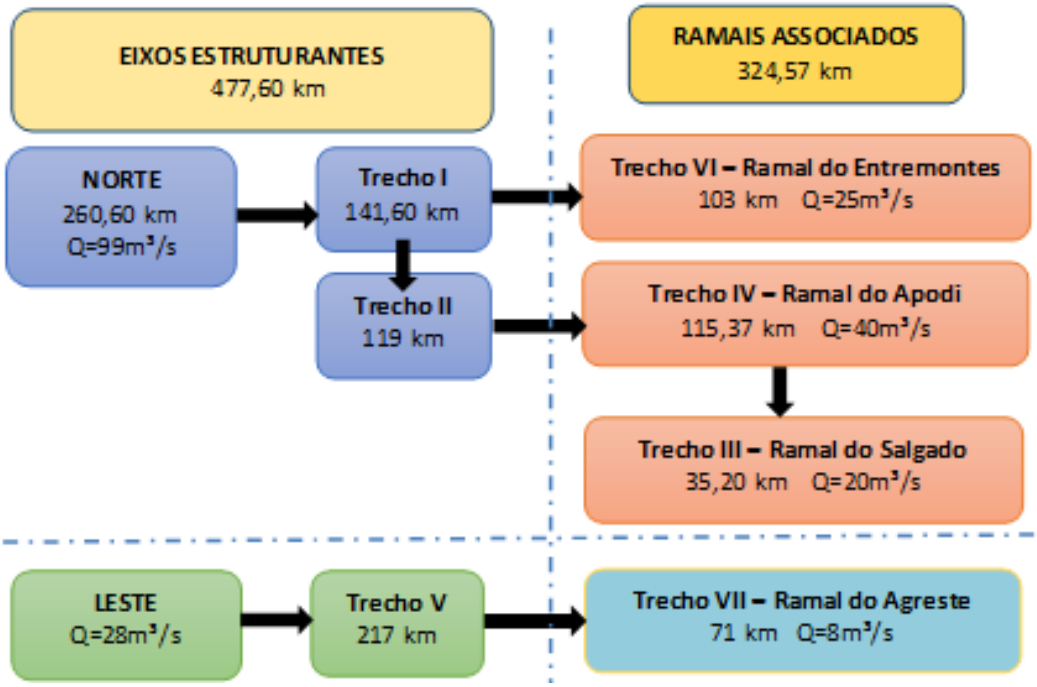


Figura 1 – Estrutura do PISF

3 CARACTERÍSTICAS DO EIXO LESTE

O Eixo Leste tem início com a captação no reservatório de Itaparica no Rio São Francisco, entre as cidades de Floresta e Nova Petrolândia, em Pernambuco. Sua captação é constituída de um canal de aproximação, que conduz as águas até a primeira Estação de Bombeamento - EBV-1 – transportando ao longo de 217 km, até o reservatório Poções, no Estado da Paraíba.

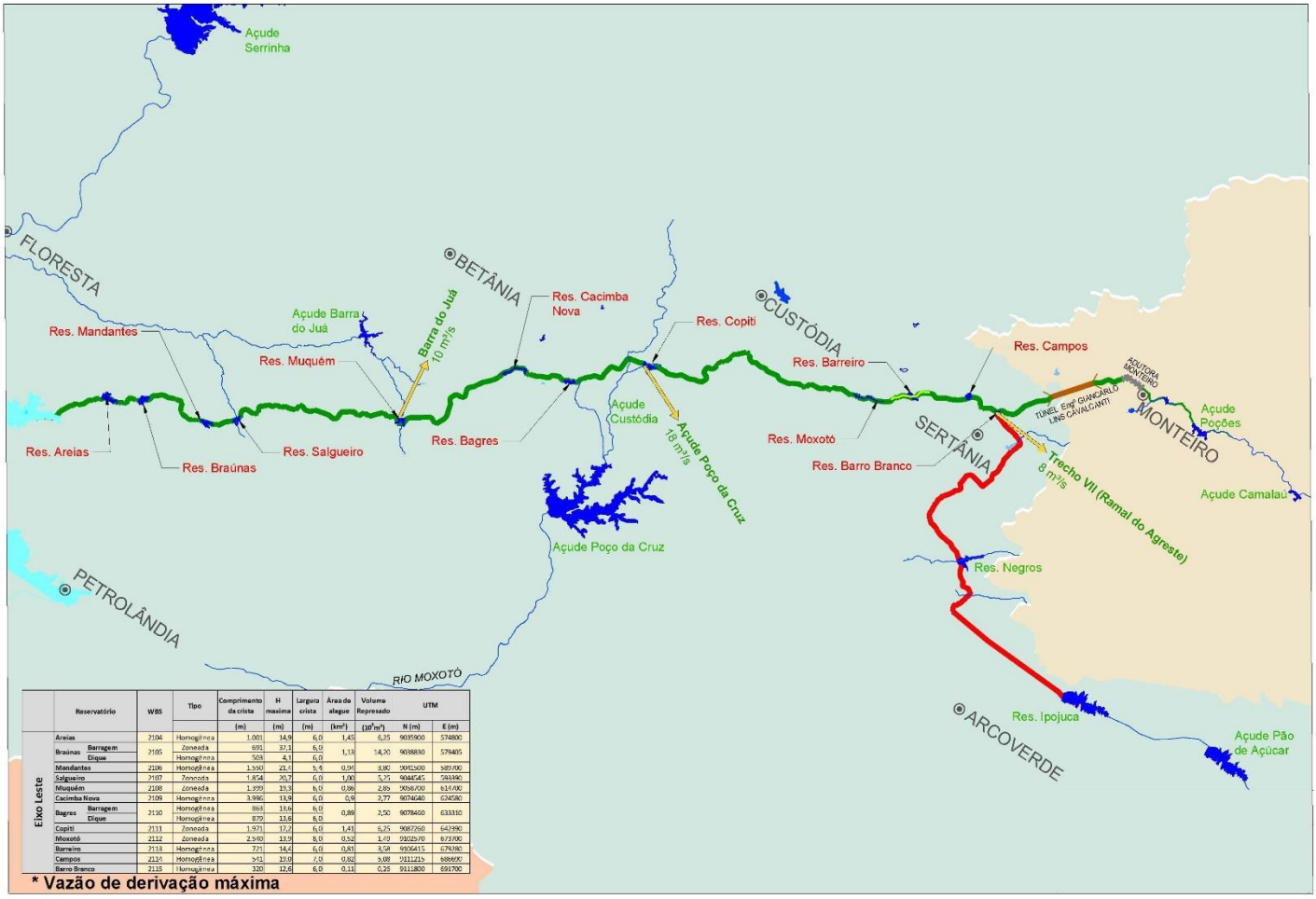
Para vencer o desnível, de aproximadamente 298,4 m entre a tomada d'água e o espigão dos Cariris Velhos, onde é encerrado, foram construídas seis Estações de Bombeamento. Além das Estações de Bombeamento, o percurso possui 166,8 km de Canais, cinco Aquedutos, um Túnel, doze Barragens e dez Estruturas de Controle, localizadas nas saídas de alguns dos reservatórios, imediatamente antes do início do canal de condução seguinte, projetadas para controlar os níveis de água e a vazão próximos.

Para atender a demanda de energia das Estações de Bombeamento, Estruturas de Controle, Tomadas D´Água de Usos Difusos e Estruturas de Derivação, foi implantado o Sistema Elétrico, possibilitando assim o funcionamento do PISF durante a operação.

O Sistema Elétrico é constituído de Linhas de Transmissão de 230kV e 69kV que se originam na Subestação SE Floresta II no Eixo Leste, onde há ligação com o Sistema Interligado Nacional. As Linhas de Transmissão seguem paralelas às estruturas do eixo, conectando-se às seis Estações Abaixadoras do Eixo Leste, que reduzem a tensão das Linhas de Transmissão, possibilitando a alimentação dos motores das bombas e alimentam todas as Estruturas de Controle e Tomadas d'água de Uso Difuso.

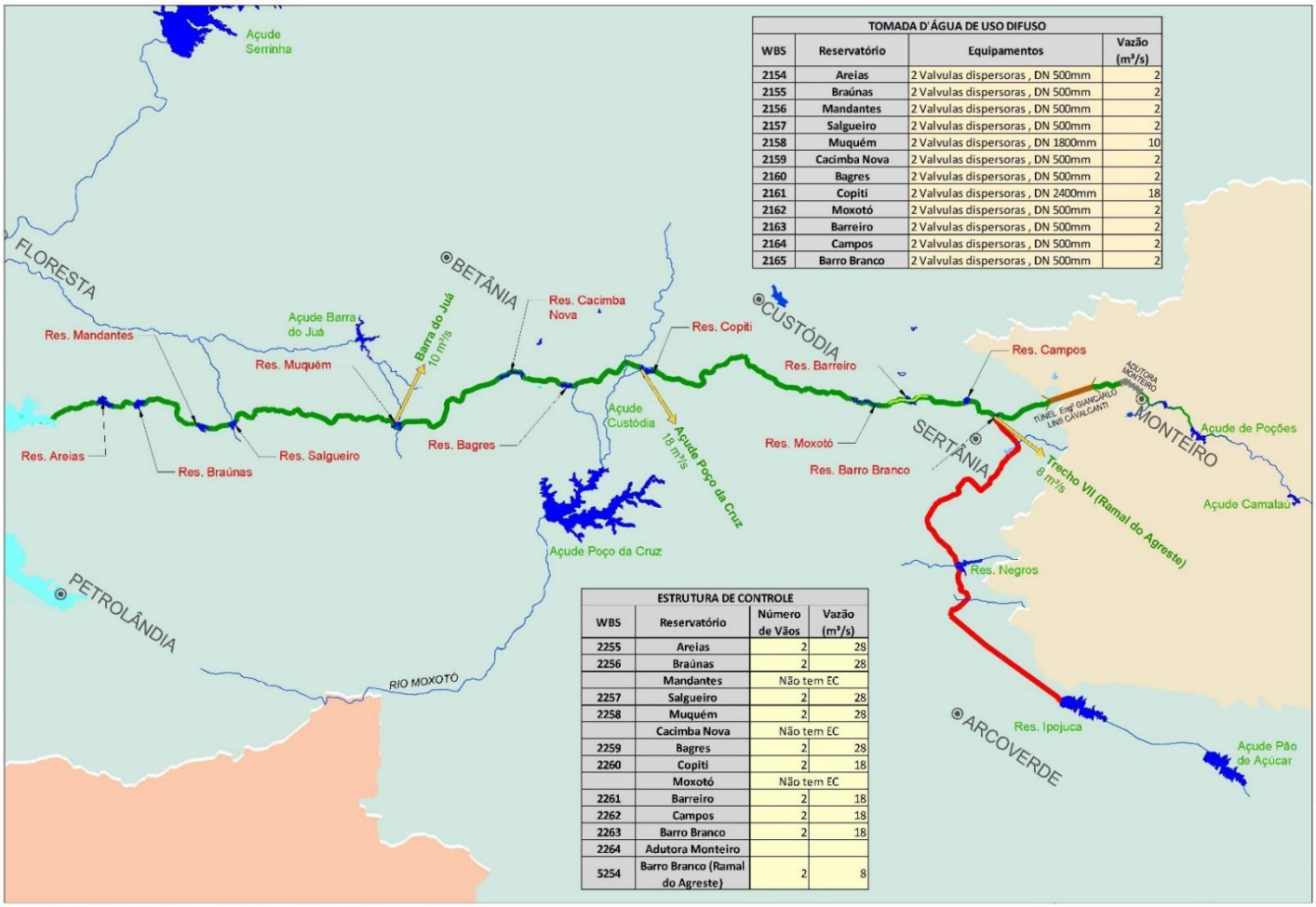
As Figuras a seguir ilustram os objetos e os locais das intervenções, como explicado a seguir:

- Figura 2: mapa do Eixo Leste com as indicações do Reservatórios e derivações;
- Figura 3: mapa do Eixo Leste, com indicações das Tomadas d'Água de Uso Difuso e Estruturas de Controle;
- Figura 4: perfil longitudinal do Eixo Leste, com a identificação de todas as estruturas, desde a captação até o Reservatório de Poções.



	Reservatório		WBS	Tipo	Comprimento da crista (m)	H máxima (m)	Largura crista (m)	Área do alague (km²)	Volume Represado (10^6 m³)	UTM N (m)	UTM E (m)
Eixo Leste	Areias		2104	Homogênea	1.001	14,9	6,0	1,45	6,25	9035900	574800
	Braúnas	Barragem	2105	Zoneada	691	37,1	6,0	1,13	14,30	9038830	579405
		Dique		Homogênea	508	4,1	6,0				
	Mandantes		2106	Homogênea	1.930	21,4	5,4	0,95	3,80	9041300	589700
	Salgueiro		2107	Zoneada	1.854	20,7	6,0	1,00	5,25	9044545	593390
	Muquém		2108	Zoneada	1.399	19,3	6,0	0,86	2,89	9046700	614700
	Cacimba Nova		2109	Homogênea	3.980	13,9	6,0	0,9	3,77	9074680	624580
	Bagres	Barragem	2110	Homogênea	868	13,6	6,0	0,89	2,50	9078460	633310
		Dique		Homogênea	879	13,6	6,0				
	Copiti		2111	Zoneada	1.971	17,2	6,0	1,41	6,25	9087260	642390
	Moxotó		2112	Zoneada	2.940	13,9	8,0	0,52	1,49	9102570	673700
	Barreiro		2113	Homogênea	771	14,4	6,0	0,83	3,58	9106415	679290
	Campos		2114	Homogênea	541	12,0	7,0	0,82	3,08	9111215	688690
	Barro Branco		2115	Homogênea	320	12,6	6,0	0,11	0,26	9111800	691700

Figura 2 – Reservatórios e derivações do Eixo Leste



TOMADA D'ÁGUA DE USO DIFUSO			
WBS	Reservatório	Equipamentos	Vazão (m³/s)
2154	Areias	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2
2155	Braúnas	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2
2156	Mandantes	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2
2157	Salgueiro	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2
2158	Muquém	2 Valvulas dispersoras , DN 1800mm	10
2159	Cacimba Nova	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2
2160	Bagres	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2
2161	Copiti	2 Valvulas dispersoras , DN 2400mm	18
2162	Moxotó	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2
2163	Barreiro	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2
2164	Campos	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2
2165	Barro Branco	2 Valvulas dispersoras , DN 500mm	2

ESTRUTURA DE CONTROLE			
WBS	Reservatório	Número de Vãos	Vazão (m³/s)
2255	Areias	2	28
2256	Braúnas	2	28
	Mandantes	Não tem EC	
2257	Salgueiro	2	28
2258	Muquém	2	28
	Cacimba Nova	Não tem EC	
2259	Bagres	2	28
2260	Copiti	2	18
	Moxotó	Não tem EC	
2261	Barreiro	2	18
2262	Campos	2	18
2263	Barro Branco	2	18
2264	Adutora Monteiro		
5254	Barro Branco (Ramal do Agreste)	2	8

Figura 3 – Tomadas d'água de Uso Difuso e Estruturas de Controle do Eixo Leste

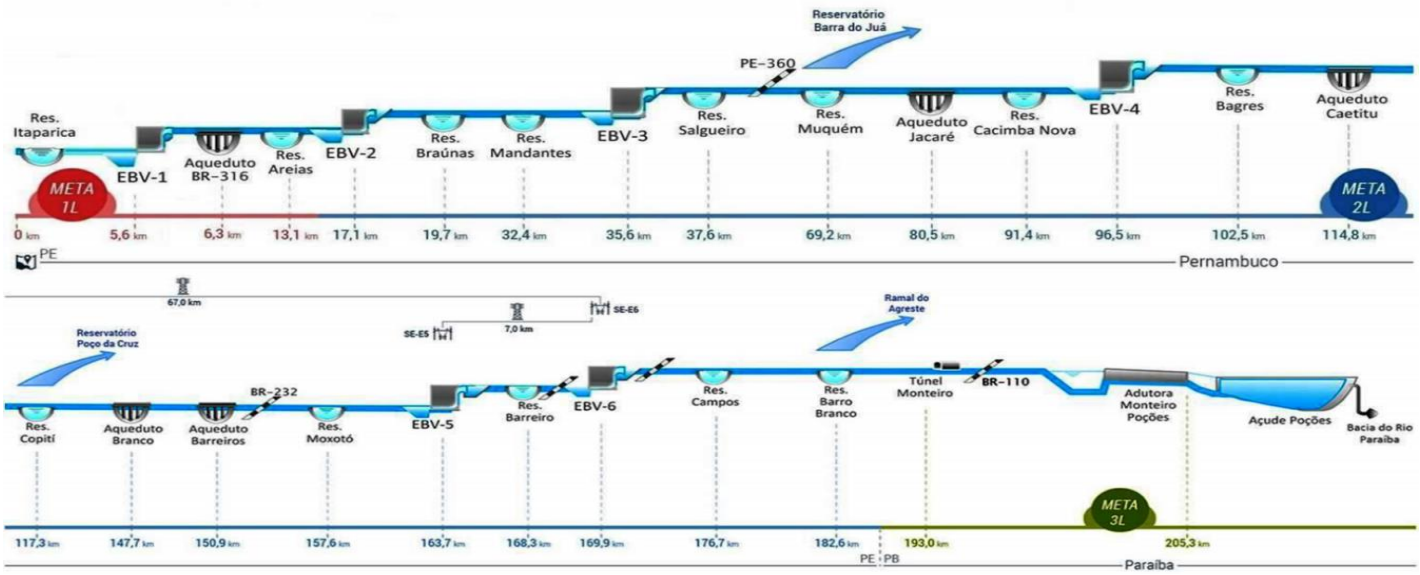


Figura 4 – Perfil Longitudinal do Eixo Leste

4 OBJETO DA CONTRATAÇÃO

4.1 Necessidade da Contratação

Tendo em vista que muitos serviços não foram executados nas contratações anteriores, bem como é necessária a recuperação das instalações implantadas desde 2007, que se degeneraram ao longo do tempo, é imprescindível a complementação e/ou recuperação das obras do Trecho V – Eixo Leste do PISF.

Essa contratação, denominada de obras complementares do Eixo Leste do PISF, é de fundamental importância devido a necessidade de manter a integridade e a funcionalidade das estruturas ao longo do trecho

Cabe ressaltar que desde dezembro de 2018, quando foram rescindidos os dois contratos de execução das obras do Eixo Leste, estas encontram-se paralisadas. Naquela data, ainda havia muitas obras e serviços a serem realizados, tais como drenagens de canais, muretas, obras prediais nas estações de bombeamento, pinturas das torres de tomadas d'água e guarda corpos, estradas de operação e manutenção, entre outras.

Como ainda não foi efetivada uma nova contratação, e tendo em vista que a falta de empresa responsável para complementação e/ou correção dos serviços, contribui para o surgimento de novos problemas, bem como um maior desgaste nas estruturas existentes.

Como exemplo, pode-se citar problemas de desgaste natural de partes de algumas estruturas, como rachaduras em placas de revestimento de determinados canais e surgimento de patologias barragens e vertedouros. Cabe esclarecer que, embora a empresa responsável pela pré-operação atuou em algumas frentes de obra, executando reparos nos pontos mais importantes, não foram executadas intervenções nos pontos de menor porte, o que potencialmente pode gerar maiores problemas futuros. Exemplo disso são as drenagens em canais feitos em aterro, onde sua inexistência causará erosões ou até mesmo ruptura em caso de chuvas intensas.

Há de se ressaltar que os pontos considerados menos problemáticos e, consequentemente menos complexos de serem equacionados, podem se tornar críticos com o transcurso de tempo. Dessa forma, registra-se que essa contratação se torna fundamental, para que as pendências, mesmo as de menor porte, não se tornem críticas a ponto de comprometer o funcionamento do sistema.

Cabe enfatizar que o Eixo Leste se encontra em operação, e suas águas estão alimentando o Reservatório de Poções, no Estado da Paraíba. Ainda existem pendências de montagem, fornecimento e testes, bem como correção de anomalias, o que torna indispensável a contratação deste pacote de obras.

Neste Caderno de Encargos serão consideradas intervenções em Reservatórios, Tomadas d'Água e Estruturas de Controle, compreendendo todas as obras conexas. As características dessas estruturas estão apresentadas nas *Tabelas 1, 2 e 3* a seguir

Reservatório		Comprimento da Crista (m)	Altura Máxima (m)	Largura da Crista (m)	Área de Alague (km²)	Volume Represado (10^6 m³)
Areias		1.001	14,90	6,00	1,45	6,25
Braúnas	Barragem	691	37,10	6,00	1,13	14,20
	Dique	503	4,10	6,00		
Mandantes		1.550	21,40	5,40	0,94	3,80
Salgueiro		1.854	20,70	6,00	1,00	5,25
Muquém		1.399	19,30	6,00	0,86	2,85
Cacimba Nova		3.996	13,90	6,00	0,90	2,77
Bagres	Barragem	863	13,60	6,00	0,89	2,50
	Dique	879	13,60	6,00		
Copiti		1.971	17,20	6,00	1,41	6,25
Moxotó		2.540	13,90	8,00	0,52	1,49
Barreiro		721	14,40	6,00	0,81	3,58
Campos		541	19,00	7,00	0,82	5,08
Barro Branco		320	12,60	6,00	0,11	0,26

Tabela 1 – Reservatórios

Tomada d'Água de Uso Difuso		
Reservatório	**Equipamentos**	**Vazão (m^3/s)**
Areias	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00
Braúnas	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00
Mandantes	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00
Salgueiro	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00
Muquém	2 Válvulas dispersoras, DN 900mm	10,00
Cacimba Nova	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00
Bagres	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00
Copiti	2 Válvulas dispersoras, DN 1200mm	18,00
Moxotó	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00
Barreiro	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00
Campos	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00
Barro Branco	2 Válvulas dispersoras, DN 500mm	2,00

Tabela 2 – Tomadas d'Água de Uso Difuso

Estrutura de Controle		
Reservatório	**Número de Vãos**	**Vazão (m³/s)**
Areias	2	28,00
Braúnas	2	28,00
Salgueiro	2	28,00
Muquém	2	28,00
Bagres	2	28,00
Copiti	2	18,00
Barreiro	2	18,00
Campos	2	18,00
Barro Branco	2	18,00
Adutora Monteiro	2	18,00
Barro Branco (Ramal do Agreste)	2	8,00

Tabela 3 – Estruturas de Controle

4.2 Diretrizes e Premissas para o Reestabelecimento do Sistema Elétrico do Eixo Leste

O sistema elétrico do Eixo Leste é composto de subestações abaixadoras de 230/6,9 kV, subestação abaixadora de 69/6,9 kV, linha de distribuição em 13,8 kV e linha de transmissão em 230 kV e 69 kV.

Faz parte do escopo, os fornecimentos e serviços necessários para o reestabelecimento do sistema elétrico em sua total plenitude, contemplando as áreas de elétrica, automação e telecomunicação das Estruturas de Controle e Tomadas D'água bem como da infraestrutura da rede de 13,8 kV e cabos ópticos.

Tendo em vista as circunstâncias de armazenamento (***vide Anexo D***) de parte dos equipamentos que foram instalados e retirados das Estruturas de Controle e Tomadas d'Água e as incertezas sobre as condições operacionais dos diversos equipamentos dos subsistemas de elétrica, subtransmissão e CFTV implantados inicialmente, foi definido que seriam contemplados todos os fornecimentos e serviços destacados no projeto executivo sem o reaproveitamento inicial de nenhum deste equipamentos armazenados visto não se ter clareza do nível de danos a eles submetidos e tecnologias obsoletas ali presente.

Foram contemplados a aquisição e substituição de todos os transformadores elevadores de 6,9/13,8 kV instalados nas subestações, responsáveis pela alimentação da rede em 13,8 kV que por consequência provêm a energia elétrica que abastece as estruturas de controle e tomadas d'águas do Trecho V. Esta ação se faz necessária devido a queima deles.

Será necessária uma reavaliação dos estudos de coordenação e seletividade do sistema em 13,8 kV para mitigar a queimar recorrente dos transformadores 6,9/13,8 kV.

Devido a diversos rompimentos e furtos na rede de fibra óptica que utiliza como infraestrutura a rede de 13,8 kV para se conectar as estruturas de controle, tomadas d'água, estação de bombeamento e por consequência o fechamento do loop nas subestações, adotamos a necessidade de reposição de 60% desta rede de fibra, contemplando o fornecimento de cabos, caixas de emendas, alças e todos os serviços necessários para a sua completa implantação.

Para as estruturas de controle e tomadas d'água foram contemplados a manutenção do projeto executivo elétrico, automação/controle e telecomunicação que deverão ser utilizados como referência, sendo necessário adequação do sistema com a aplicação de equipamentos atualizados com tecnologia de ponta.

Os ***Anexos E, F, G, H I, J*** desse Caderno de Encargos, contemplam todo o material necessário para execução dos serviços elétricos, que serão executados no âmbito das obras para o restabelecimento do Sistema Elétrico nessas estruturas.

4.3 Obrigações e Responsabilidades da Executora

A Executora, deverá fornecer todos os equipamentos e materiais para a perfeita execução das obras civis, dos serviços de Montagem e instalação dos sistemas elétricos, SDSC, Telecomunicações das Tomadas d'Água, Estruturas de Controle e do Trecho V do PISF, nos locais das obras.

A Executora, além de disponibilizar mão de obra necessária e todos os Equipamentos de Proteção Individual – EPIs, obriga-se a:

- Prestar, no prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas, todos os esclarecimentos que forem solicitados pela Fiscalização, designando um representante ou preposto com poderes para tratar com a Fiscalização.
- Permitir à Fiscalização, a vistoria dos serviços e o acesso às suas dependências, bem como prestar, quando solicitadas, informações visando ao bom andamento dos serviços.
- Assegurar à Fiscalização o direito de sustar, recusar, mandar desfazer ou refazer qualquer serviço que não esteja de acordo com a técnica atual, normas ou especificações e que atentem contra a sua segurança ou de terceiros.
- Conduzir seus trabalhos em harmonia com as atividades da Fiscalização, de modo a não causar transtornos ao andamento normal dos serviços e dos horários estabelecidos em normas internas, nem quaisquer ônus relativos ao uso de recursos materiais ou humanos.
- Executar os serviços obedecendo às técnicas apropriadas e com emprego de mão de obra especializada, de materiais e técnica de primeira qualidade, observando orientação da Fiscalização.
- Responsabilizar-se por quaisquer irregularidades, ainda que resultantes de imperfeições técnicas ou vícios pré-existentes nos equipamentos.
- Registrar a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de qualquer atividade que envolva os serviços de: projeto, execução, instalação e manutenção de sistemas de segurança e equipamentos eletroeletrônicos, no Conselho Regional de Engenharia da respectiva localidade de prestação de serviços.

- Manter em sigilo, sob as penalidades da lei, dados e informações de propriedade do Órgão Concessor, a menos que expressamente autorizada pela mesma por escrito.
- Executar rotinas de manutenção preventiva a cada três meses e manutenção corretiva sempre que for necessário, mantendo sempre em funcionamento os sistemas de vigilância eletrônica contratados.
- Apresentar, a cada rotina de manutenção preventiva e corretiva, relatório de manutenção em que deverão constar: a data da manutenção, os itens verificados, as anomalias encontradas, as medidas corretivas adotadas (quando for o caso), as peças ou os equipamentos substituídos e o nome do técnico responsável pela manutenção.

4.4 Fiscalização/Controle de Execução dos Serviços

- Embora a Executora seja a responsável pela execução de todos os serviços, é reservado Á Fiscalização o direito de exercer a mais ampla e completa fiscalização sobre os serviços, diretamente ou por prepostos designados. Dessa forma a Fiscalização terá livre acesso aos locais de execução do serviço.
- A Executora exercerá a fiscalização dos serviços, de modo a assegurar o efetivo cumprimento da execução do escopo contratado, cabendo também realizar avaliação periódica das atividades desenvolvidas pela Executora.
- A Fiscalização poderá solicitar a imediata retirada das obras, bem como a substituição do profissional da Executora que estiver sem uniforme ou crachá, que dificultar a sua fiscalização ou cuja permanência na área, a seu exclusivo critério, julgar inconveniente.

5 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E DAS ESTRUTURAS

Os serviços que serão realizadas no âmbito da contratação, compreendem intervenções nos Reservatórios, Tomadas D'Água de Uso Difuso e Estruturas de Controle, no Eixo Leste. Referem-se à complementação de obras e/ou ajustes e recuperação nas estruturas já executadas. Essas estruturas são essenciais no funcionamento do PISF, com funções de armazenamento e controle do fluxo das águas ao longo dos canais da transposição. Os quantitativos estimados para os serviços necessários de cada WBS constam das planilhas orçamentárias e complementam as descrições aqui apresentadas.

A seguir estão relacionadas as funcionalidades de cada uma dessas estruturas, bem como os serviços que se fazem necessários.

5.1 Reservatórios e Barragens

Os reservatórios são construções executadas para armazenamento de água, formando reservatórios que recebem água do canal anterior e mandam água para o canal seguinte. Cada uma delas possui um Vertedouro, que possibilita o escoamento de vazões excedentes, evitando o galgamento e o consequente colapso.

As barragens foram projetadas para as situações nas quais a transposição dos rios pelo sistema adutor em aqueduto se mostrou menos econômica. Os reservatórios dessas barragens, interligados por segmentos de canais, têm a função hidrodinâmica de reduzir os

níveis d'água para jusante nas paradas das estações de bombeamento e servirem de compensação para alimentação do sistema nessas ocasiões. No Eixo Leste foram projetadas e executadas 12 (doze) barragens.

De forma geral, os trabalhos compreendem os serviços relacionados às obras civis ainda não executadas, bem como a recuperação de algumas estruturas.

A seguir estão listados os serviços, por tipo de intervenção e estrutura.

5.1.1 Obras Civis

5.1.1.1 Reservatório e Barragem Areias

- Deverão ser executados os serviços referentes à complementação da instrumentação.

5.1.1.2 Reservatório e Barragem Braúnas

- Complementação da Instrumentação;
- Execução de canaleta no pé do talude de jusante;
- Execução de escavação do canal de deságue do dreno;
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de jusante;
- Execução de cercas no entorno do reservatório;
- Regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água.

5.1.1.3 Reservatório e Barragem Mandantes

- Complementação da Instrumentação;
- Regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água;
- Tratamento de fissuras e trincas com aplicação de resina epóxi no vertedouro e muros laterais;
- Limpeza de rebrota nos canais, dispositivos de drenagem, obras de arte especiais e outras estruturas.
- Desobstrução do canal de restituição;
- Pintura de proteção e acabamento de peças metálicas;
- Recuperação de junta de dilatação de mastique asfáltica;
- Interferências nos acessos a propriedades com a cerca;
- Cercas (instalação de novas, instalação de fios e recomposição de mourões);
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de jusante;
- Correção de erosões.

5.1.1.4 Reservatório e Barragem Salgueiro

- Limpeza de rebrota nos canais, dispositivos de drenagem, obras de arte especiais e outras estruturas;
- Complementação da Instrumentação;
- Finalização da escavação de material de 3ª categoria do canal de restituição;

- Desobstrução e complementação do canal de aproximação e de restituição;
- Tratamento de fissuras e trincas com aplicação de resina epóxi no Vertedouro e Muros Laterais;
- Execução de regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água;
- Correção de erosões na crista nos taludes de jusante e montante, com remoção de material granular existente;
- Pintura de proteção e acabamento de peças metálicas;
- Instalação de cercas.

5.1.1.5 Reservatório e Barragem Muquém

- Instalação de cercas;
- Complementação da Instrumentação;
- Correção de erosões na crista nos taludes de jusante e montante, com remoção de material granular existente;
- Desobstrução e complementação do canal de restituição;
- Espalhamento de material de bota-fora;
- Execução de regularização da crista da barragem, com execução de meio fio, drenagem e descida d'água;
- Instalação de guarda-corpo nos muros laterais do vertedouro;
- Instalação de medidor de vazão;
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de jusante;
- Recuperação de patologias de concreto com ferragens expostas;
- Tratamento de fissuras e trincas com aplicação de resina epóxi no vertedouro e muros.

5.1.1.6 Reservatório e Barragem Cacimba Nova

- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de jusante;
- Complementação da Instrumentação;
- Execução de regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água;
- Limpeza de rebrota nos canais, dispositivos de drenagem, obras de arte especiais e outras estruturas;
- Conformação do talude e retirada de rejeito de calda de cimento na estaca 98;
- Execução de regularização do riacho a jusante da barragem;
- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e impermeabilização por cristalização no vertedouro e muros laterais;
- Instalação de medidor de vazão;
- Instalação de cercas;
- Interferências nos acessos a propriedades com a cerca.

5.1.1.7 Reservatório e Barragem Bagres

- Reestudo da adutora instalada sobre a crista do reservatório;
- Execução de cercas;
- Complementação da Instrumentação;
- Desobstrução e complementação do canal de aproximação e de restituição do vertedouro;
- Desobstrução e complementação do canal de restituição das drenagens;
- Execução de drenagem a jusante do reservatório;
- Execução de passagem molhada na interseção da estrada de serviço com a drenagem;
- Regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água;
- Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem;
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de jusante;
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de montante na região da passarela da tomada de uso difuso;
- Recuperação de patologias em concreto, decorrentes de nichos de concretagem;
- Tratamento de fissuras e trincas com aplicação de resina epóxi no vertedouro e muros.

5.1.1.8 Reservatório e Barragem Copiti

- Execução de cercas;
- Complementação da instrumentação;
- Interferências nos acessos a propriedades com a cerca;
- Correção de erosões na crista nos taludes de jusante e montante, com remoção de material granular existente;
- Regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água;
- Execução de drenagem a jusante;
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de montante e jusante;
- Estaqueamento da barragem;
- Execução e conformação do canal de restituição do vertedouro;
- Execução de medidores de vazão;
- Espalhamento e conformação de material de bota-fora.

5.1.1.9 Reservatório e Barragem Moxotó

- Regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água;
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de jusante;
- Execução de canal de restituição para medidores de vazão;
- Limpeza e remoção de vegetação dos taludes e na região a jusante da barragem;

- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e impermeabilização por cristalização;
- Complementação da instrumentação;
- Desobstrução e complementação do canal de restituição das drenagens;
- Execução de cercas no entorno do reservatório;
- Execução de estrada de acesso à instrumentação à jusante da barragem;
- Execução de canaleta de drenagem e bueiros.

5.1.1.10 Reservatório e Barragem Barreiro

- Execução de cercas;
- Complementação da instrumentação;
- Desobstrução de dispositivos de drenagem;
- Desobstrução de medidor de vazão;
- Desobstrução e complementação do canal de restituição;
- Execução de bueiro a jusante;
- Execução de canal de restituição para medidores de vazão;
- Execução de cercas no entorno do reservatório;
- Execução de medidores de vazão;
- Execução de tampa para medidor de vazão;
- Fornecimento e instalação de placa para medidor de vazão;
- Limpeza e remoção de vegetação dos taludes e na região a jusante da barragem;
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de jusante;
- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e impermeabilização por cristalização no vertedouro e muros laterais;
- Regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água.

5.1.1.11 Reservatório e Barragem Campos

- Execução de cercas;
- Complementação da Instrumentação;
- Desobstrução de dispositivos de drenagem;
- Desobstrução de medidor de vazão;
- Desobstrução e complementação do canal de restituição;
- Execução de cercas no entorno do reservatório;
- Limpeza e remoção de vegetação dos taludes e na região a jusante da barragem;
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de jusante;
- Regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água.

5.1.1.12 Reservatório e Barragem Barro Branco

- Execução de cercas;
- Complementação da instrumentação;
- Conformação da ensecadeira existente;
- Correção de erosões na crista nos taludes de jusante e montante, com remoção de material granular existente;
- Execução de canal de restituição de bueiro existente a jusante;
- Execução de cercas no entorno do reservatório;
- Regularização da crista com execução de meio fio, drenagem e descida d'água;
- Interferências nos acessos a propriedades com a cerca;
- Limpeza e remoção de vegetação dos taludes e na região a jusante da barragem;
- Limpeza e remoção manual de vegetação daninha nos canais, drenos e canaletas de drenagem das bermas e taludes e externa;
- Recomposição do enrocamento de proteção do talude de montante e jusante e no acesso da casa de comando;
- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e gel acrílico polimérico e impermeabilização por cristalização no vertedouro.

5.2 Tomadas d'Águas de Uso Difuso - TUD

São estruturas incorporadas ao corpo da barragem cujo objetivo é possibilitar a manutenção de um fluxo de água para jusante de cada uma dessas barragens, evitando o esgotamento do curso d´água pré-existente. Outro objetivo da TUD é a possibilidade de esvaziamento do respectivo reservatório em caso de identificação de necessidade de intervenção, procedendo à redução da carga hidráulica que atua sobre o aterro dessa Barragem.

Os serviços compreendem intervenções civis, mecânicas e elétricas, que ainda não foram executados ou relacionados à recuperação/complementação.

A seguir estão listados os serviços nas estruturas, por tipo de intervenção.

5.2.1 Obras Civis

5.2.1.1 Tomada d'Água da Barragem Areias

- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora.

5.2.1.2 Tomada d'Água da Barragem Braúnas

- Pavimentação do pátio de manobras;
- Recuperação da casa de comando (substituição de portas, aplicação de pintura, recuperação de patologias em concreto);
- Execução de drenagem externa;

- Desobstrução do canal de restituição;
- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora.

5.2.1.3 Tomada d'Água da Barragem Mandantes

- Conclusão da concretagem dos blocos de apoio da tubulação;
- Conserto, pintura e instalação de guarda corpo;
- Execução de piso (cimentício + piso de borracha antiderrapante);
- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora;
- Instalação de postes de iluminação;
- Recomposição de parede;
- Recuperação da casa de comando, com substituição de portas, pintura e recuperação de patologias;
- Remoção e assentamento de vidros nas janelas.

5.2.1.4 Tomada d'Água da Barragem Salgueiro

- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e dispersora;
- Complementação de execução e tampas para as canaletas externas;
- Confecção de tampas de concreto para cobertura do compartimento dos medidores de vazão;
- Pintura da tampa e escada de acesso;
- Instalação de postes de iluminação;
- Escavação do canal de restituição.

5.2.1.5 Tomada d'Água da Barragem Muquém

- Cercas (instalação de novas, instalação de fios e recomposição de mourões);
- Desobstrução e complementação do canal de restituição;
- Fornecimento e instalação de guarda-corpo;
- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora;
- Interferências nos acessos a propriedades com a cerca;
- Pavimentação do pátio de manobras;
- Pintura de proteção e acabamento de superfícies metálicas;
- Recuperação da casa de comando, com substituição de portas, aplicação de pintura, recuperação de patologias de concreto.

5.2.1.6 Tomada d'Água da Barragem Cacimba Nova

- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e gel acrílico polimérico e impermeabilização por cristalização (galeria);
- Instalação de guarda-corpo;
- Pintura de proteção e acabamento de superfícies metálicas (comporta ensecadeira e viga pescadora);
- Conclusão da concretagem dos blocos de apoio da tubulação;
- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora.

5.2.1.7 Tomada d'Água Barragem Bagres

- Recuperação de patologias em concreto com ferragens expostas;
- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e gel acrílico polimérico e impermeabilização por cristalização na galeria;
- Confecção de tampas de concreto para canaletas;
- Execução de estrada de acesso à casa de comando
- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora;
- Pintura de proteção e acabamento de superfícies metálicas.

5.2.1.8 Tomada d'Água Barragem Copiti

- Pintura de proteção e acabamento de superfícies metálicas;
- Confecção de tampas de concreto para canaletas;
- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e gel acrílico polimérico e impermeabilização por cristalização na galeria;
- Conformação do canal de restituição da tomada de uso difuso;
- Fechamento de furos provenientes de ancoragens de formas;
- Pavimentação do pátio de manobras;
- Instalação de guarda-corpo;
- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora.

5.2.1.9 Tomada d'Água Barragem Moxotó

- Fornecimento e instalação de guarda-corpo;
- Desobstrução e complementação do canal de restituição;
- Execução de drenagem externa;
- Fechamento de furos provenientes de ancoragens de formas;

- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e gel acrílico polimérico e impermeabilização por cristalização na galeria;
- Pavimentação do pátio de manobras;
- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora.

5.2.1.10 Tomada d'Água Barragem Barreiro

- Recuperação de patologias em concreto com ferragens expostas;
- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e gel acrílico polimérico e impermeabilização por cristalização na galeria;
- Pintura de proteção e acabamento de superfícies metálicas;
- Pavimentação do pátio de manobras;
- Regularização do piso da galeria (execução de caimento para drenagem);
- Fechamento da parede lateral da casa de válvulas;
- Fornecimento e instalação de escada de acesso à casa de válvulas;
- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora.

5.2.1.11 Tomada d'Água Barragem Campos

- Recuperação de patologias em concreto com ferragens expostas;
- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e gel acrílico polimérico e impermeabilização por cristalização na galeria;
- Pintura de proteção e acabamento de superfícies metálicas;
- Pavimentação do pátio de manobras;
- Regularização do piso da galeria (execução de caimento para drenagem);
- Fechamento da parede lateral da casa de válvulas;
- Fornecimento e instalação de escada de acesso à casa de válvulas;
- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora.

5.2.1.12 Tomada d'Água Barragem Barro Branco

- Pintura de proteção e acabamento de superfícies metálicas;
- Demolição e reexecução de drenagem externa;
- Pavimentação do pátio de manobras;
- Recuperação de estruturas de concreto com infiltrações, incluindo preparação da superfície, injeção de poliuretano líquido e gel acrílico polimérico e impermeabilização por cristalização na galeria;

- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e válvula dispersora;
- Execução de reforço estrutural das paredes de entrada da tomada d'Água de uso difuso;
- Regularização do piso da galeria.

5.2.2 Serviços Mecânicos

5.2.2.1 Tomada d'Água da Barragem Areias

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - fornecimento e instalação de cilindro indicador de posição na válvula dispersora, modelo kvd0062610-950, fabricante Rexroth ou similar;
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 5,33 x 205 - SBR - Shore 70a, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;

- Calagem - fornecimento e instalação de chumbador de aço, d=5/8, comp. 6 com porca para fixação do dispositivo de calagem na estrutura;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando- 2,0 ton.;
- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.2 Tomada d'Água da Barragem Braúnas

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Válvulas - instalação do cilindro indicador de posição na válvula dispersora;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;

- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando - 1,5 ton.;
- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.3 Tomada d'Água da Barragem Mandantes

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;

- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Válvulas - instalação do cilindro indicador de posição na válvula dispersora;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando - 1,5 ton.;
- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento,

epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.4 Tomada d'Água da Barragem Salgueiro

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Válvulas - instalação do cilindro indicador de posição na válvula dispersora;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira - instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando - 1,5 ton.;

- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.5 Tomada d'Água da Barragem Muquém

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Válvulas - instalação do cilindro indicador de posição na válvula dispersora;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira - instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;

- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Ponte Rolante - ponte rolante fabricada em aço carbono ASTM A36, com capacidade 20 kN, vão de 6000 mm, caminho de rolamento 8000 mm, curso do gancho 17.690 mm;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.6 Tomada d'Água da Barragem Cacimba Nova

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;

- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Válvulas - instalação do cilindro indicador de posição na válvula dispersora;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira - instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando - 1,5 ton.;
- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.7 Tomada d'Água Barragem Bagres

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - fornecimento e instalação de cilindro indicador de posição na válvula dispersora, modelo KVD0062610-950, fabricante Rexroth ou similar;
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Válvulas - instalação do cilindro indicador de posição na válvula dispersora;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira - instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando - 1,5 ton.;

- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.8 Tomada d'Água Barragem Copiti

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - fornecimento e instalação de cilindro indicador de posição na válvula dispersora, modelo KVD0062610-950, fabricante Rexroth ou similar;
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira - instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;

- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Ponte Rolante - ponte rolante fabricada em aço carbono ASTM A36, com capacidade 30 kN, vão de 5600 mm, caminho de rolamento 8000 mm, curso do gancho 20000 mm;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.9 Tomada d'Água Barragem Moxotó

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;

- Válvulas - fornecimento e instalação de cilindro indicador de posição na válvula dispersora, modelo KVD0062610-950, fabricante Rexroth ou similar;
- Válvulas - fornecimento e montagem de cilindro hidráulico tipo CTD3 MP1 50/36/3310 ZIX/BI CHU MWW fabricante Rexroth ou similar para acionamento do lado direito da válvula dispersora
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira - instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando - 1,5 ton.;
- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;

- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.10 Tomada d'Água Barragem Barreiro

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - fornecimento e instalação de cilindro indicador de posição na válvula dispersora, modelo KVD0062610-950, fabricante Rexroth ou similar;
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 10 x 280 - shore 70a - sbr, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira - instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 40mm com porca sextavada M10;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;

- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando - 1,5 ton.;
- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.11 Tomada d'Água Barragem Campos

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - fornecimento e instalação de cilindro indicador de posição na válvula dispersora, modelo KVD0062610-950, fabricante Rexroth ou similar;
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;

- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira - instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando - 1,5 ton.;
- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.2.12 Tomada d'Água Barragem Barro Branco

- Tubulação de água - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 1 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Válvulas - Instalação do cilindro indicador de posição na válvula dispersora
- Válvulas - fornecimento e instalação de purgador para válvula ventosa tríplice DN=150mm PN10;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 - ref. 12178 - Vedabras, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de arruelas lisas M33 DIN 125, galvanizadas;
- Comporta Ensecadeira - instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira - fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Grade - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Viga Pescadora - pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Talha elétrica – fornecimento e instalação de conjunto de talha elétrica c/ botoeira e quadro de força/comando - 1,5 ton.;
- Talha elétrica - teste e comissionamento da talha elétrica;
- Unidade hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;

- Unidade hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica da válvula dispersora;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tirantes de M16 x 330mm, com porca;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Tubulação de óleo hidráulico – montagem e pintura de abraçadeira metálica (abraçadeira existente) na tubulação hidromecânica com pintura de acabamento, epóxi e jateament0 10% da área - 1 demão de esmalte sintético fosco + 2 demãos de tinta epóxi e 1 demão de jateamento;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de parafuso cabeça sextavada M24 x 95mm DIN 933, classe 8.8, galvanizado a fogo;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões zincadas a fogo na tubulação de óleo-hidráulico da válvula dispersora;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.2.3 Serviços Elétricos

5.2.3.1 Tomada d'Água da Barragem de Areias

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.2 Tomada d'Água da Barragem Braúnas

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.3 Tomada D'Água da Barragem de Mandantes

- Sistema de iluminação externa;

- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.4 Tomada d'Água da Barragem Salgueiro

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.5 Tomada d'Água da Barragem Muquém

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.6 Tomada d'Água da Barragem Cacimba Nova

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.7 Tomada d'Água Barragem Bagres

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;

- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.8 Tomada d'Água Barragem Copiti

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.9 Tomada d'Água Barragem Moxotó

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.10 Tomada d'Água Barragem Barreiros

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.11 Tomada d'Água Barragem Campos

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;

- Sistema de automação e telecomunicação.

5.2.3.12 Tomada d'Água Barragem Barro Branco

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3 Estruturas de Controle

As Estruturas de Controle são construções em concreto e estão localizadas nas saídas de alguns dos reservatórios, imediatamente antes do início do Canal de Condução seguinte. Há grandes quantidades de equipamentos eletromecânicos envolvidos, que permitem controlar os níveis d´água próximos.

Executadas em concreto armado, com dois vãos e equipadas com comportas tipo ensecadeira e tipo segmento, que funcionam como tomadas d'água de canal nos reservatórios.

A seguir os serviços que necessitam ser executados, por tipo de intervenção.

5.3.1 Obras Civis

5.3.1.1 Estrutura de Controle de Areias

- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e estrutura de controle;
- Recuperação de patologia em concreto com ferragens expostas;
- Tratamento de fissuras e trincas com aplicação de resina epóxi;
- Pavimentação do pátio de manobras;
- Recuperação da casa de comando incluindo a substituição de portas, aplicação de pintura e recuperação de patologias em concreto.

5.3.1.2 Estrutura de Controle do Reservatório Braúnas

- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e estrutura de controle;
- Recuperação de patologia em concreto com ferragens expostas;
- Pavimentação do pátio de manobras;
- Execução de proteção de taludes;
- Recuperação da casa de comando com aplicação de pintura, recuperação de patologias em concreto.

5.3.1.3 Estrutura de Controle de Salgueiro

- Complementação das juntas de dilatação dos canais de entrada e saída;
- Fechamento de furos provenientes de ancoragens de formas;
- Recuperação de patologia em concreto com ferragens expostas;
- Implantação de postes de iluminação;
- Pavimentação do pátio de manobras
- Recuperação da casa de comando (limpeza, aplicação de pintura, recuperação de patologias em concreto);
- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e estrutura de controle.

5.3.1.4 Estrutura de Controle de Muquém

- Complementação de execução e tampas para as canaletas externas;
- Recuperação de patologia em concreto com ferragens expostas;
- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e estrutura de controle;
- Implantação de postes de iluminação;
- Pavimentação do pátio de manobras.

5.3.1.5 Estrutura de Controle de Bagres

- Fechamento de furos provenientes de ancoragens de formas;
- Recuperação de tampa e canaleta quebrada;
- Recuperação de guarda corpo quebrado;
- Fornecimento e instalação de guarda-corpo;
- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e estrutura de controle.

5.3.1.6 Estrutura de Controle de Copiti

- Recomposição e conformação de aterro próximo às estruturas de concreto (erosões);
- Fechamento de furos provenientes de ancoragens de formas;
- Recuperação de patologia em concreto com ferragens expostas;
- Confecção de tampas de concreto para canaletas e caixas de passagem;
- Pintura de proteção e acabamento de peças metálicas;
- Fornecimento e instalação de guarda-corpo;
- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e estrutura de controle;
- Pavimentação do pátio de manobras;
- Espalhamento de material de bota-fora.

5.3.1.7 Estrutura de Controle do Reservatório Barreiro

- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa.

5.3.1.8 Estrutura de Controle de Campos

- Instalação de alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e estrutura de controle;
- Pintura de proteção e acabamento de peças metálicas;
- Confecção de tampas de concreto para canaletas e caixas de passagem;
- Limpeza de entulho.

5.3.1.9 Estrutura de Controle de Barro Branco (Ramal do Agreste)

- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e estrutura de controle;
- Pintura de proteção e acabamento de peças metálicas;
- Instalação de guarda-corpo;
- Pavimentação do pátio de manobras
- Confecção de tampas de concreto para canaletas e caixas de passagem;
- Limpeza de entulho.

5.3.1.10 Estrutura de Controle da Adutora Monteiro

- Instalação de guarita, alambrados, concertinas e portões para segurança da região da casa de comando e estrutura de controle;
- Confecção de tampas de concreto para canaletas e caixas de passagem.

5.3.2 Serviços Mecânicos

5.3.2.1 Estrutura de Controle de Areias

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;

- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o’ring (cordão calibrado) ø 8 x 370 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o’ring (cordão calibrado) ø 8 x 355 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Grade – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;

- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.2 Estrutura de Controle do Reservatório Braúnas

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 370 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 355 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;

- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.3 Estrutura de Controle de Salgueiro

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 370 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 355 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;

- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.4 Estrutura de Controle de Muquém

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 370 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;

- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.5 Estrutura de Controle de Bagres

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 370 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;

- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.6 Estrutura de Controle de Copiti

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 370 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 355 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;

- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.7 Estrutura de Controle do Reservatório Barreiro

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 355 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação do patim da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;

- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.8 Estrutura de Controle de Campos

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 355 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;

- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.9 Estrutura de Controle de Barro Branco

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;

- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 355 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;

- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.10 Estrutura de Controle da Adutora Monteiro

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 370 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;
- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Grade – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;

- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.2.11 Estrutura de Controle de Barro Branco/Ramal do Agreste

- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de conexões na alimentação da tubulação de óleo-hidráulico dos cilindros hidráulicos das comportas;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e montagem de tubulação de óleo hidráulico, composto por tubulações, conexões, abraçadeiras, suportes (incluso o transporte dos materiais) e serviço de decapagem / flushing na tubulação;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira tipo U Stauff ou similar;
- Tubulação de óleo hidráulico – fornecimento e instalação de abraçadeira na tubulação de óleo hidráulico;
- Comporta Ensecadeira – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e instalação de o'ring (cordão calibrado) ø 8 x 370 - SBR - Shore 70A, para substituição nas vedações da válvula by-pass;
- Comporta Ensecadeira – fornecimento e montagem de parafuso sextavado M10 x 50mm com porca sextavada M10, fixação da borracha de vedação da comporta ensecadeira;
- Comporta Ensecadeira – instalação de dispositivo de armazenamento da comporta;
- Comporta Ensecadeira – teste e comissionamento da comporta ensecadeira e grade;

- Viga Pescadora – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Unidade Hidráulica – fornecimento e montagem da unidade hidráulica completa, com todas as interligações elétricas, hidráulicas e de automação;
- Unidade Hidráulica – teste e comissionamento da unidade hidráulica e da comporta de segmento;
- Grade – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de parafuso sextavado de ø5/16 x 3/4 com porca sextavada de ø5/16 da tampa de proteção da roldana na guia da comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem do fim de curso instalado no braço das comportas de segmento;
- Comporta de Segmento – regulagem das borrachas de vedação na comporta de segmento;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de transdutor angular absoluto modelo TA25 fabricação Aztec ou similar;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação com ajuste e comissionamento de sensores fim de curso limitando o movimento das comporta de segmento conforme projeto;
- Comporta de Segmento – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação do braço das comportas segmento, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – pintura esmalte sintético fosco, pintura epóxi com pistola ar comprimido e jateamento com granalha - 1 demão de esmalte sintético fosco + 3 demãos de tinta epóxi + 1 demão de jateamento com granalha;
- Calagem – regulagem do fim de curso da calagem das comportas de segmento;
- Calagem – fornecimento e instalação de chave de fim de curso de indicação de posição da calagem, tipo XCK M131, fabricante Schneider Eletric;
- Calagem – fornecimento e montagem de suporte da corrente da calagem;
- Casa de Comando – fornecimento e instalação de ar-condicionado de 12.000 BTU - 220V.

5.3.3 Serviços Elétricos

5.3.3.1 Estrutura de Controle de Areias

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;

- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.2 Estrutura de Controle do Reservatório Braúnas

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.3 Estrutura de Controle de Salgueiro

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.4 Estrutura de Controle de Muquém

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.5 Estrutura de Controle de Bagres

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;

- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.6 Estrutura de Controle de Copiti

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.7 Estrutura de Controle do Reservatório Barreiros

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.8 Estrutura de Controle de Campos

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.9 Estrutura de Controle de Barro Branco

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.10 Estrutura de Controle de Barro Branco/Ramal do Agreste

- Sistema de iluminação e força (contempla os sistemas de iluminação interna e externa e os cabos de força);
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V (contempla os materiais para interligar à rede elétrica, em 13,8 kV, do Pisf);
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.3.3.11 Estrutura de Controle da Adutora Monteiro

- Sistema de iluminação externa;
- Sistema de iluminação interna e cabos de força;
- Sistema de Proteção contra descarga atmosférica;
- Sistema de aterramento;
- Subestação aérea, em 13,8 kV/380-220V;
- Circuitos de força, supervisão e controle;
- Sistema de automação e telecomunicação.

5.4 Subestações

A função de cada Subestação é abaixar a voltagem da energia que chega da linha de transmissão de energia, adequando-a à voltagem requerida para a operação da respectiva estrutura.

As Subestações abaixadoras do Eixo Leste alimentam as Estações de Bombeamento, Estruturas de Controle, Tomadas d´Água de Uso Difuso e Estruturas de Derivação.

No Eixo Leste, as subestações abaixadoras são em número de 6, correspondendo a uma para cada Estação de Bombeamento (EBV-1 a EBV-6) e foram implantadas na margem esquerda do canal, próximas a essas estruturas, sendo a SE- E0 implantada próxima ao canal do lado direito hidráulico

Serão necessários o fornecimento e substituição dos transformadores de 6,9/13,8 kV, que alimentam a linha de distribuição em 13,8 kV do PISF instalados nas subestações SE-E1, SE-E2, SE-E3, SE-E4, SE-E5 e SE-E6.

5.5 Linhas de Distribuição

As linhas de distribuição têm por finalidade a alimentação do PISF, margeiam os canais, aquedutos, túneis e reservatórios, alimentando as Estruturas de Controle e as Tomadas d'Água de Uso Difuso, além dos instrumentos necessários à operação do sistema

Serão necessários o fornecimento e substituição de cabo ótico dielétrico com 24 fibras óticas e acessórios para instalação aérea em estruturas da linha de distribuição, em 13,8 kV.

6 ANEXOS

- ANEXO A1 – Comparativo Orçamentário
- ANEXO A2 – Orçamento Remanescentes – Sem Desoneração
- ANEXO A3 – Orçamento Remanescentes – Com Desoneração
- Anexo A4 - Memória Orçamentária - Automação e Controle - EC (Geral)
- Anexo A5 - Memória Orçamentária - Automação e Controle - Tud (Geral)
- Anexo A6 - Memória Orçamentária - Eixo Leste (Remanescentes - TUD e EC)
- Anexo A7 - Memória Orçamentária - Remanescentes - Material Elétrico - Eixo Leste - EC
- Anexo A8 - Memória Orçamentária - Eixo Leste - TUD e EC (Automação e Controle)
- ANEXO B – Especificações Técnicas Civis
- ANEXO C – Especificações Técnicas Mecânicas
- ANEXO D - Sobressalentes do Canteiro de Floresta
- ANEXO E - Memorial Descritivo - Sistema de Automação, Controle e Telecomunicação - Trecho V
- ANEXO F - Memorial Descritivo Infraestrutura elétrica
- ANEXO G - Especificação de Construção da LD 13,8 kV
- ANEXO H - Especificação Transformador 13, 8 kV-380_220V e 6,9 kV_13,8 kV
- ANEXO I - Diretrizes Gerais de Implantação Elétrica
- ANEXO J - Especificações de Montagem de Painéis e Equipamentos