TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

ANEXO I
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SUMÁRIO

1. tOBJETIVO: 3
2. CONDIÇÕES LOCAIS: 3
3. IDIOMA E SISTEMA DE UNIDADES 4
4. NORMAS TÉCNICAS 4
5. INSTALAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO: 6
5.1 INSTALAÇÃO: 6
5.2 MOBILIZAÇÃO: 7
5.3 DESMOBILIZAÇÃO: 9
6. VIGIA: 11
7. ATIVIDADES E FORNECIMENTOS: 11
7.1 ATIVIDADES: 11
7.1.1 GESTÃO DO CONTRATO: 12
7.1.2 GESTÃO DA ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA: 16
7.1.3 GESTÃO DA SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO: 18
7.1.4 GESTÃO DA OPERAÇÃO: 20
7.1.5 OPERAÇÃO: 31
7.1.6 GESTÃO DA MANUTENÇÃO: 37
7.1.7 MANUTENÇÃO: 49
7.1.8 SEGURANÇA DE BARRAGEM: 136
7.1.9 ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS: 137
7.1.10 REQUISITOS MÍNIMOS REQUERIDOS PARA OS PROFISSIONAIS DAS EQUIPES 143
7.1.11 SUBCONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS 197
7.1.12 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PISF 199
7.1.13 FORNECIMENTO DE SOFTWARE DE MANUTENÇÃO 199
7.1.14 EQUIPE PARA ATENDIMENTO DE PEQUENOS USUÁRIOS 200
7.1.15 ANÁLISES DE EFLUENTES 200

7.2 FORNECIMENTOS: 201
7.2.1 FERRAMENTAS 202
7.2.2 EQUIPAMENTOS 203
7.2.3 INSTRUMENTOS..... 204
7.2.4 MATERIAIS DE CONSUMO 205
7.2.5 PEÇAS E COMPONENTES DE REPOSIÇÃO 206
7.2.6 VEÍCULOS AUTOMOTORES 208
7.2.7 MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO 209
7.2.8 PROVISIONAMENTO DE ETA 211
7.3 DESPESAS COM VIAGENS E DIÁRIAS:..... 212
7.4 HORAS EXTRAS..... 212
7.5 MANUTENÇÃO DE CANTEIRO..... 212
7.6 MATRIZ DE RISCO: 213
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS: 214
APÊNDICE I 218

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. OBJETIVO:

O objetivo destas Especificações Técnicas é estabelecer requisitos técnicos mínimos requeridos a saber, os procedimentos, critérios, condições de contratação, quantidades e padrões de qualidade dos recursos humanos e materiais para a **CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF**, compreendendo as atividades de Instalação, Mobilização e Desmobilização dos veículos, máquinas, equipamentos, ferramentas, instrumentos e mobiliários diversos, bem como o fornecimento de materiais de consumo, peças e componentes de reposição e a subcontratação de serviços técnicos especializados.

A Instalação, Mobilização e Desmobilização referem-se às atividades de estruturação física dos ambientes de trabalho.

Os custos estimados para desenvolver as atividades estão demonstrados nas planilhas orçamentárias anexas ao Termo de Referência.

2. CONDIÇÕES LOCAIS:

- Temperatura média anual: 23,7ºC.

- Pluviosidade média anual: 468 mm, o trimestre de fevereiro a abril é o mais úmido e o de julho a outubro, o mais seco.

- Umidade Relativa do Ar: Máxima em junho, com média de 65,6% e a mínima, em setembro, com média de 52,8%, e a média anual 60%.

- Vegetação nativa: É representada pela caatinga hiperxerófila, dominando as espécies de porte arbóreo-arbustivo de formação rala.

- Solos: São constituídos de terras com baixa fertilidade natural e acidez, por vezes, acentuada. Entre as classes de Terras Irrigáveis predominam aquelas enquadradas nas classes 3 e 4.

- Fonte de Recursos Hídricos: A captação do eixo leste se dá por meio da Estação de Bombeamento EBV-1, com vazão total de 28,00 m³/s, localizada no reservatório de Itaparica, no município de Petrolândia-PE.

3. IDIOMA E SISTEMA DE UNIDADES

As propostas e toda documentação relativa às mesmas, tais como correspondência, cotações, desenhos, manuais de instrução, ou quaisquer outras informações financeiras ou técnicas deverão ser apresentadas em Português.

Todos os documentos inerentes às atividades de execução do escopo do contrato também deverão ser apresentados em Português

Na elaboração das propostas, assim como na execução das Atividades e Fornecimentos objeto destas Especificações Técnicas deverão ser empregadas unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades (SI).

4. NORMAS TÉCNICAS

As Atividades e Fornecimentos deverão atender às Normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e, onde estas forem inexistentes ou insuficientes, à última revisão das Normas aplicáveis, das seguintes entidades especializadas:

- AWWA – American Water Works Association;

- API – American Petroleum Institute;

- ASTM – American Society for Testing of Materials;

- ASME – American Society of Mechanical Engineers;

- AISC – American Institute of Steel Construction;

- AISI – American Iron and Steel Institute;

- AWS – American Welding Society;

- ANSI – American National Standard Institute;

- DIN – Deutscher Industrie Normem;

- FEM - Federation Européene de la Manutention

- ISO – International Standardization Organization;

- IEC - International Electrotechnical Comission;

- IEEE - Institute of Electrical and Eletronics Engineers;

- ISA - Instrumenty Society of America;

- ISA – International Society of Automation;

- HIS - Hydraulic Institute Standads;

- NEC - National Electrical Code;

- NEMA – National Electrical Manufacturers Association;

- SHF – Société Hydrotechnique de France;

- SSPC – Steel Structures Painting Council;

- TL 9000 – Sistemas de Gerenciamento da Qualidade em Telecomunicações.

5. INSTALAÇÃO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO:

5.1 INSTALAÇÃO:

A CONTRATANTE disponibilizará à CONTRATADA o acesso e transmitirá a posse das bases de apoio logístico para a execução das atividades de operação e manutenção da infraestrutura, do Eixo Leste do PISF que consiste em locais equipados com edificações, nos quais funcionarão os canteiros da CONTRATADA. Os canteiros serão instalados nos seguintes locais;

Eixo Leste:

- Lote 9, Floresta-PE, coordenadas **UTM SAD69** (leste: 572440,936; norte: 9030684).

- Lote 11, Canteiro Central de Sertânia-PE, coordenadas **UTM SAD69** (leste: 668040,748; norte: 9100890,378).

A base central da CONTRATADA será localizada no Canteiro do Lote Central do Lote 11, no município de Sertânia-PE onde funcionarão a Coordenação Geral do contrato, bem como as demais Coordenações, a saber, de Operação, de Manutenção, de Administração e Logística e de Segurança e Medicina do Trabalho.

A CONTRATADA, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, poderá instalar pontos de apoio com localização específica, destinados a dar o suporte logístico necessário e suficiente para a execução de atividades de operação e manutenção em razão de contingências ou emergências.

A estruturação e segurança dos escritórios nos canteiros com os móveis e equipamentos necessários será de responsabilidade da CONTRATADA, assim como a conservação e a manutenção, inclusive instalações de água e esgoto, de todos os escritórios, galpões, oficinas e áreas de uso comum, dentro das áreas dos canteiros ocupados pela CONTRATADA.

Ligações e as despesas de energia elétrica, telefônicas, internet e outros, são de responsabilidade da CONTRATADA. Isso inclui atendimento de todas as salas do canteiro, inclusive as reservadas para órgãos e empresas de apoio.

Também é obrigação da CONTRATADA disponibilizar banheiros químicos, tendas para refeitório e todos os EPI e EPC em cada reservatório e ao longo do Eixos Leste em todos os trechos nos locais de execução das atividades.

Os custos necessários para a instalação da CONTRATADA nos canteiros, escritórios e pontos de apoio serão de sua responsabilidade e a LICITANTE para orçá-los deverá obedecer à planilha orçamentária que consta no ANEXO III do TR, as quais especificam, quantificam e apresentam os preços máximos que a CODEVASF se propõe a pagar, todas as outras despesas não comtempladas serão de responsabilidade da CONTRATADA.

A medição da Instalação será efetuada por canteiro de acordo com os recursos humanos e materiais vinculados a cada um e em conformidade com o cronograma do ANEXO IV do TR, bem como do início das respectivas atividades a serem desenvolvidas.

O pagamento da Instalação será efetivado por canteiro e nos valores apresentados na Proposta Financeira.

5.2 MOBILIZAÇÃO:

A Licitante CONTRATADA deverá tomar todas as providências cabíveis para mobilizar o quadro de pessoal, equipamentos, ferramentas e instrumentos

de medição e aferição; veículos, máquinas, materiais de consumo e peças e componentes de reposição imediatamente, após, a assinatura do CONTRATO e em conformidade com o cronograma de mobilização de recursos humanos e materiais do ANEXO IV do TR, de forma a dar início efetivo à execução das Atividades e Fornecimentos, para a atender ao disposto nestas Especificações Técnicas.

Na planilha orçamentária do ANEXO III do TR se encontra a relação dos móveis, equipamentos de escritório, ferramental, equipamentos, instrumentos e demais recursos materiais previstos na planilha de instalação e mobilização.

O cronograma de recursos humanos e materiais no ANEXO IV do TR indica a distribuição desses profissionais ao longo do tempo. O CONTRATANTE emitirá Ordens de Serviço para mobilização das equipes e equipamentos.

A mobilização dos recursos humanos e materiais dar-se-á após a assinatura do contrato e emissão da ordem de serviço pela FISCALIZAÇÃO e em conformidade com o estabelecido no cronograma de mobilização de recursos humanos e materiais do ANEXO IV do TR.

A composição das equipes de todas as Coordenações do organograma previsto da CONTRATADA, assim como de todas as equipes técnicas de Planejamento e Controle e das equipes técnicas que atuarão no campo para as atividades de Operação e Manutenção do Eixo Leste, com as quantidades e categorias de profissionais para cada canteiro, assim como os veículos automotores previstos se encontram no ANEXO V do TR.

A distribuição prevista das equipes por canteiros considera as distâncias envolvidas para deslocamento aos trechos da infraestrutura onde as atividades serão executadas, a qualidade das vias de acesso e a proximidade dos postos de operação das sedes dos municípios da região.

A Mobilização compreende os seguintes itens de despesas:

- Transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à Instalação, adquiridos ou sublocados, em qualquer tempo, até os canteiros e locais de aplicação e,

- Mobilização do quadro de pessoal contratado para execução das atividades de apoio específicas ou sazonais, em qualquer tempo e em conformidade com o cronograma de mobilização de alocação de recursos humanos e materiais do ANEXO IV do TR, de modo a assegurar a continuidade operacional da infraestrutura do Eixo Leste.

As atividades de Mobilização serão medidas até trinta dias após a realização dos eventos acima descritos, devidamente atestadas pela FISCALIZAÇÃO. Em casos de celebração de termo aditivo para um novo período de execução, não caberão novos pagamentos para esse tipo de despesa.

O pagamento da MOBILIZAÇÃO será efetivado nos valores dos preços apresentados na Proposta Financeira e devidamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

5.3 DESMOBILIZAÇÃO:

A CONTRATADA, ao término do contrato, originário e eventuais aditivos que vierem a ser celebrados, para desmobilizar-se deverá tomar todas as providências cabíveis, no sentido de entregar a CODEVASF, todo o acervo técnico, construções civis, peças de reposição, ferramentas e materiais de consumo remanescentes em estoque nos almoxarifados, mediante documentação dos registros do controle de estoque e Termo de Repasse a ser formalizado com a FISCALIZAÇÃO, bem como providenciar demolições, se estas forem exigidas pela CONTRATANTE, limpeza das instalações e providenciar a retirada de móveis, utensílios, máquinas, equipamentos, instrumentos, ferramentas e materiais pertencentes à mesma, e desmobilizar o quadro de pessoal contratado e de pessoal para execução de atividades específicas ou sazonais, comunicando por escrito a CONTRATANTE, todas

essas providências, com antecedência mínima de 72 horas. Essas atividades serão acompanhadas pelo Fiscal do Contrato.

A Desmobilização compreende os seguintes itens de despesas:

- Desmobilização do quadro de pessoal;

- Retirada de máquinas, equipamentos e materiais próprios;

- Demolições;

- Eventual recuperação de instalações cedidas pela CODEVASF, de modo a restituí-las no mesmo estado em que foram recebidas e,

- Limpeza das instalações.

A desmobilização dos canteiros dar-se-á conforme cronograma apresentado pela CONTRATADA a CONTRATANTE e submetido à prévia e formal aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A medição da Desmobilização será realizada uma única vez (etapa), imediatamente após comunicação à FISCALIZAÇÃO do fim das atividades com prévia e formal aprovação da mesma do cronograma acima referido.

O pagamento do item (etapa) de DESMOBILIZAÇÃO será efetivado no valor do preço apresentado na proposta financeira, sendo pago de acordo com o encerramento das atividades e emissão do correspondente Termo de Encerramento Físico do CONTRATO.

Os preços máximos da mobilização e desmobilização de pessoal, máquinas, equipamentos e das instalações dos escritórios serão aqueles constantes na planilha orçamentária da CODEVASF, e que consta do ANEXO III do TR.

6. VIGIA:

O vigia deverá zelar pela guarda dos canteiros do Eixo Leste inspecionando-os sistematicamente e fiscalizando suas dependências para evitar incêndios, roubos, entrada de pessoas estranhas e outras anormalidades, serão objeto de contratação específica da CONTRATADA e fazem parte do escopo dos serviços objeto do TR e destas Especificações Técnicas.

7. ATIVIDADES E FORNECIMENTOS:

7.1 ATIVIDADES:

O escopo das atividades consiste na execução de todas as ações e intervenções necessárias e suficientes para a execução da operação e da manutenção das estruturas integrantes das obras e instalações do Eixo Leste do PISF, compreendendo instalação, mobilização e desmobilização dos recursos humanos e materiais como veículos, máquinas e equipamentos; a locação de ferramentas, instrumentos e o fornecimento de materiais de consumo, peças e componentes de reposição, bem como a subcontratação de serviços técnicos especializados.

Integram o escopo das atividades da CONTRATADA quaisquer tipos de atividades, independentemente de seu grau de complexidade, quando o defeito ou falha for provocado por erro ou omissão de operação ou manutenção, que resulte da inobservância dos procedimentos operativos estabelecidos, dos manuais e dos projetos dos equipamentos, edificações, obras ou sistemas.

A CONTRATADA será responsabilizada por qualquer dano ambiental decorrente de negligência, imprudência ou imperícia durante a execução das atividades de operação e manutenção. Caberá à CONTRATADA a reparação dos danos causados ao CONTRATANTE ou à TERCEIROS nesses casos.

Não serão da responsabilidade da CONTRATADA os danos causados por falhas ou defeitos decorrentes do comissionamento (ou da sua ausência), da fabricação, do projeto, do transporte, do armazenamento em instalações de terceiros ou de outros eventos anteriores ao início da execução do contrato, desde que comprovados a partir de laudos periciais emitidos por profissionais especializados.

7.1.1 GESTÃO DO CONTRATO:

A gestão da execução das atividades que integram o escopo do TR e destas Especificações Técnicas será baseada na organização da CONTRATADA prevista e representada no Organograma apresentado na figura a seguir.

A CONTRATADA, por meio de comunicação formal para fins de aprovação e autorização, poderá propor à FISCALIZAÇÃO mudança no Organograma proposto. Para tanto, deverá apresentar as justificativas e fundamentação técnica.

O relacionamento e a interface de comunicação entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA serão centralizados na Coordenação Geral.

A Coordenação Geral, assim como as demais Coordenações de Administração e Logística, Segurança e Medicina do Trabalho, Operação e Manutenção e as equipes técnicas de Planejamento e Controle da Operação e Manutenção serão sediadas no Canteiro do Lote 11, Canteiro Central em Sertânia-PE.

A Gestão do Contrato será centralizada na Coordenação Geral da CONTRATADA que concentrará as responsabilidades de direção, coordenação, supervisão e controle das Coordenações de Administração e Logística, Segurança e Medicina do Trabalho, Operação e Manutenção.

A composição das equipes de cada Coordenação com as quantidades e categorias de profissionais, assim como os veículos automotores previstos para atendimento a cada uma se encontram no ANEXO V do TR.

As atividades de Gestão sob a responsabilidade das Coordenações acima referidas consistem em planejar, coordenar, supervisionar e assegurar a prestação segura, eficaz e eficiente da Adução de Água Bruta do PISF em conformidade com o PGA, bem como com a legislação e regulação vigentes, por meio da execução das atividades de campo relativas à operação e a manutenção de toda infraestrutura, para a captação, condução das vazões, armazenamento dos volumes, controle de nível de reservatórios, fornecimento e medição dos recursos hídricos.

Compete igualmente às referidas Coordenações elaborar estudos para apoiar as equipes técnicas de operação e manutenção, segurança de barragens e canais e visando à otimização do processo de operação e manutenção do Eixo Leste, tais como: implantar e desenvolver sistemas de acompanhamento e de avaliação mensal de desempenho das atividades de operação e manutenção, análise da eficiência do uso da água e do consumo de energia, análise da eficiência hidráulica dos sistemas, apresentar à instância competente da CONTRATANTE, propostas para definição de uma política tarifária; bem como manter atualizados os dados relativos à operação e manutenção da infraestrutura.

Essas atividades estarão sob a responsabilidade do Coordenador Geral e serão executadas pelas demais Coordenações integradas por profissionais especializados nas áreas de administração e logística, segurança e medicina do trabalho, engenharia civil, elétrica, eletrônica, automação, telecomunicações, mecânica e hidráulica.

As atividades de manutenção que exijam conhecimentos de especialistas nas áreas de eletromecânica, eletrônica, software e aplicativos de Sistemas Digitais de Controle e Supervisão, Sistemas de Proteção Controle e Supervisão, Sistemas de Comunicações, Geotecnia e Segurança de Barragens

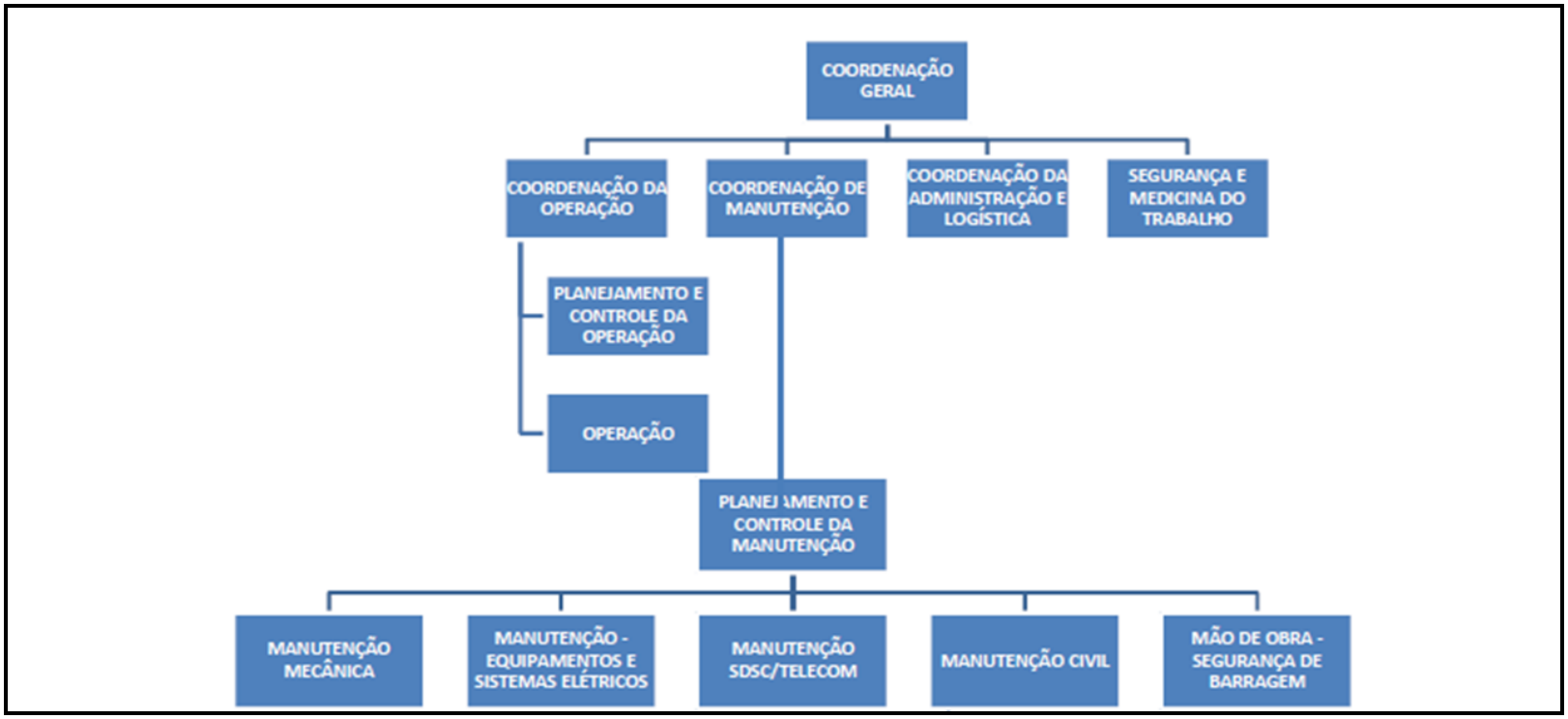
poderão ser executadas com a orientação de profissionais especializados, por meio de Consultorias ou Serviços Especializados subcontratados pela CONTRATADA.

Essas demandas deverão ser previamente apresentadas à CONTRATANTE, com as devidas justificativas e custos estimados, para análise e aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

As Consultorias e Serviços Especializados, quando previamente autorizados, serão medidos após a apresentação e aprovação pela FISCALIZAÇÃO dos respectivos relatórios específicos.

Caberá à Coordenação Geral assegurar, por meio das demais Coordenações, que a CONTRATADA possa responder prontamente a todos os questionamentos e solicitações da CONTRATANTE, informando-a das eventuais necessidades de intervenções, sobretudo aquelas que devam ser realizadas por meio de outros fornecedores.

ORGANOGRAMA PREVISTO DA CONTRATADA



7.1.2 GESTÃO DA ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA:

A gestão da Administração e Logística consiste em atribuição da Coordenação de Administração e Logística a qual compete de planejar, dirigir, coordenar e supervisionar as atividades gerais de execução das atividades e fornecimentos contratados.

As atividades de gestão administrativa ficarão a cargo da equipe contratada e o pagamento será efetivado de acordo com os preços unitários da Proposta financeira de acordo a equipe mobilizada.

As atividades sob a responsabilidade da Coordenação de Administração e Logística correspondem aos relativos à gestão dos recursos humanos e materiais, transporte dos profissionais e das equipes, a gestão de tecnologia da informação, compras, almoxarifados, contabilidade e finanças entre demais atividades acessórias, todas em apoio às equipes que atuarão no campo.

Essas atividades darão suporte ao desenvolvimento das ações e intervenções na infraestrutura e aos fornecimentos objeto destas Especificações Técnicas consistindo em administrar os canteiros, almoxarifados, oficina, alojamentos, refeitórios e logística de refeições das equipes nos canteiros e no campo ao longo dos trechos do Eixos Leste.

A CONTRATADA instalará o Almoxarifado central no canteiro central do Lote 11 em Sertânia-PE. Os almoxarifados deverão ser devidamente isolados e protegidos.

Caberá à contratada garantir a manutenção e a guarda de todos os equipamentos utilizados nos procedimentos de operação e os acessórios que compõem os sistemas da infraestrutura do Eixo Leste PISF, inclusive peças e sobressalentes que forem entregues pelos fornecedores do CONTRATANTE, conforme critérios e parâmetros de suas memórias

técnicas, dos manuais de operação e manutenção e serviços dos fabricantes dos equipamentos.

Para a administração do suporte logístico de suprimentos de ferramentas, equipamentos, instrumentos, materiais de consumo e peças ou componentes de reposição às equipes de campo, a CONTRATADA contará com sistema de controle informatizado de estoques e quando necessário deverá adotar estratégias de estoques mínimos.

A CONTRATADA poderá, por meio de comunicação formal para fins de aprovação e autorização, informará à FISCALIZAÇÃO sobre outro canteiro de instalação do Almoxarifado do Eixo Leste de sua escolha apresentando suas justificativas e fundamentação técnica.

A Coordenação de Administração e Logística dará suporte a uma oficina a ser instalada pela CONTRATADA para execução de atividades como montagem, desmontagem, revisão e limpeza de componentes de equipamentos eletromecânicos; manutenção e aferição de instrumentação elétrica, mecânica e hidráulica e a realização de pequenos reparos em equipamentos das infraestruturas do PISF que demandem a execução em ambiente controlado.

A CONTRATADA, por meio de comunicação formal para fins de aprovação e autorização, poderá propor à FISCALIZAÇÃO sobre a localização da oficina em um dos outros canteiros previstos para sua instalação. Para tanto, deverá apresentar as justificativas e fundamentação técnica.

Os canteiros dos Lotes 11 e 9, coordenadas **UTM SAD69** (leste: 628932; norte 9076044), e **UTM SAD69** (leste: 572440,936; norte: 9030684) os mesmos deverão ser dotados de instalações necessária para possibilitar a alimentação das equipes.

Para os canteiros onde houver dormitório a empresa CONTRATADA fará uso das instalações quando dos deslocamentos dos funcionários nos quais necessite o pernoite.

A CONTRATADA fará uso dos refeitórios para ponto de alimentação dos funcionários de cada canteiro, devendo a alimentação fornecida pela CONTRATADA serem servidas no local.

A CONTRATADA garantirá o fornecimento de refeições em tempo hábil, quantidades necessárias e suficientes, assim como em padrões de qualidade sanitário e nutricional adequados às equipes em atuação nos canteiros e no campo, em cada reservatório e ao longo de todos os trechos do Eixo Leste.

A CONTRATADA, por meio da atuação da Coordenação de Administração e Logística, disponibilizará em tempo hábil e quantidades necessárias e suficientes os banheiros químicos e tendas em cada reservatório e ao longo de todos os trechos do Eixo Leste nos locais de execução das atividades.

A CONTRATADA disponibilizará em cada um dos canteiros, salas equipadas com mesa e cadeira em ambiente climatizado para utilização pela FISCALIZAÇÃO, ou para quaisquer outras destinações que a mesma requerer, com os quantitativos da planilha orçamentária do ANEXO III, do TR.

7.1.3 GESTÃO DA SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO:

A gestão da segurança e medicina do trabalho consiste em atribuição da Coordenação de Segurança e Medicina do Trabalho a qual compete planejar, dirigir, coordenar e supervisionar as atividades necessárias e suficientes para o cumprimento da legislação vigente, assim como da regulação imposta pelas normas aplicáveis para a proteção dos

trabalhadores que integrarão as equipes de execução das atividades e fornecimentos contratados.

As atividades de gestão da segurança e medicina do trabalho serão executadas pela equipe específica contratada e o pagamento será efetivado de acordo com os preços unitários da Proposta financeira de acordo a equipe mobilizada.

As atividades sob a responsabilidade da Coordenação de Segurança e Medicina do Trabalho correspondem às relativas à gestão dos recursos humanos e materiais, bem como todos os EPIs e EPCs necessários e suficientes para a atuação das equipes especializadas, visando assegurar a incolumidade física e a saúde dos trabalhadores das equipes que atuarão nos canteiros e no campo.

A NR 16- Atividades e Operações Perigosas, descreve em seu item 16.3. "É responsabilidade do empregador a caracterização ou a descaracterização da periculosidade, mediante laudo técnico elaborado por Médico do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, nos termos do artigo 195 da CLT. Portanto, é dever da CONTRATADA providenciar esses laudos.

A CONTRATADA deverá atender à legislação pertinente à proteção da integridade física e da saúde dos trabalhadores durante a realização dos serviços, conforme dispõe a Lei nº 6.514 de 22.12.1977, Portaria nº 3.214 de 08.06.1978 do MTE;

A CONTRATADA se obrigará a cumprir e fazer cumprir as Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho – NRs, pertinentes à natureza dos serviços a serem desenvolvidos;

A CONTRATADA se obrigará a elaborar os Programas PPRA e PCMSO previsto na NR-07, além do PCMAT nos casos previstos na NR-18;

A CONTRATADA se obrigará a manter no Eixos Leste, o SESMT conforme dimensionamento disposto no Quadro II da NR-4.

Pode-se observar no apêndice I, justificativa de adicional de periculosidade na mão de obra, com profissionais com atribuições que se enquadram nas considerações da NR – 16 (2019) - Atividades que asseguram adicional de periculosidade.

7.1.4 GESTÃO DA OPERAÇÃO:

As atividades de Gestão da Operação serão executadas sob a responsabilidade da Coordenação de Operação e consistem na ação integrada das equipes de Planejamento e Controle da Operação e das equipes de operação do Eixo Leste.

A operação do Eixo Leste consiste na execução do Plano de Bombeamento que corresponde a uma das etapas fundamentais da elaboração do PGA.

No curso de cada ano a sistemática de elaboração do PGA preconiza revisões mensais do Plano de Bombeamento que demandam o suporte técnico e atuação direta da Coordenação de Operação.

À equipe de Planejamento e Controle da operação compete o planejamento, direção, coordenação e supervisão da atuação das equipes de operação das estações de bombeamento, reservatórios e demais estruturas hidráulicas e civis de distribuição, controle, fornecimento e medição dos volumes de água.

A composição da equipe técnica de Planejamento e Controle da Operação com as quantidades e categorias de profissionais, assim como os veículos automotores previstos para a execução dos serviços se encontram no ANEXO V do TR.

Todos essas atividades serão prestados em conformidade com as prescrições da Resolução 2.333, de 27/12/2017, da ANA – Agência Nacional de Águas que dispõe sobre as condições gerais de prestação do serviço de adução da água bruta pela CONTRATANTE, no âmbito do PISF; nas normas técnicas da ABNT aplicáveis; nos projetos básicos e executivos; nos parâmetros de dimensionamento das estruturas e equipamentos; nos Planos de Alocação de Vazões e de Bombeamento, ambos contidos no PGA; nas prescrições contidas nos Planos e Procedimentos de Operação que constam no ANEXO VI do TR, disponibilizados pelo MDR em decorrência da celebração do contrato nº 29/2017-MI-CMT-FAHMA e nos manuais dos fabricantes dos equipamentos e instrumentos instalados no Eixo Leste que constam no acervo de documentos técnicos que será disponibilizado via *link* (ANEXO VII do TR) para os licitantes e demais interessados na forma prescrita na legislação vigente e no Edital.

A CONTRATADA, por meio dos profissionais integrantes de suas equipes técnicas, se obriga a ter pleno conhecimento de todos os projetos e documentos técnicos referentes ao PISF, sobretudo os dos projetos básico e executivo que constam no *link* (ANEXO VII do TR) acima referido, bem como dos manuais de instalação, operação e manutenção dos equipamentos e sistemas, de modo a garantir a operação adequada, eficiente e segura de todos os equipamentos, sistemas e instalações.

Sob a responsabilidade direta da equipe de Planejamento e Controle da Operação serão executadas as seguintes atividades:

a. Elaborar e manter atualizados os manuais, fluxogramas e relatórios de operação.

b. Controlar e monitorar as vazões bombeadas entregues nos pontos de entrega das águas do PISF.

c. Apurar os indicadores de desempenho da prestação do serviço de adução de água bruta conforme estabelecidos pela regulação da ANA.

d. Programar a interrupção, a suspensão e a religação do fornecimento de água bruta aos usuários do PISF nos casos e na forma prescrita na Resolução 2.333, de 27/12/2017, da ANA.

e. Manter em banco digital os dados de consumo mensal em cada ponto de entrega de água bruta do PISF.

f. Emitir boletins diários e mensais sobre a operação dos sistemas com vazões bombeadas em cada estação de bombeamento e entregues em cada ponto de entrega e os níveis dos reservatórios.

g. Elaborar os documentos e especificações para contratação anual de relatório de auditoria independente sobre as condições de calibração dos medidores de vazão e volumes fornecidos.

h. Manter atualizado o registro de todos os usuários de água bruta instalados ao longo do Eixo Leste.

i. Manter registros de vazões e volumes entregues, eventos de alterações de bombeamento, interrupções do fornecimento e demais ajustes operacionais, programados ou emergenciais e enviá-los à CONTRATANTE sempre que solicitado.

j. Elaborar e manter atualizados relatórios de consumo dos pequenos usuários, das pequenas comunidades agrícolas e dos Sistemas Isolados de Abastecimento d'água (SIAAs).

k. Definir e comunicar à Coordenação de Manutenção a programação de paradas para manutenção.

l. Prover informações e dados relativos aos Planos de Alocação de Vazões, Planos de Bombeamento e suas revisões e de consumos e demandas de energia elétrica às instâncias de elaboração do PGA da CONTRATANTE.

m. Compilar as informações atualizadas sobre a infraestrutura do PISF e dos ramais associados (novos trechos de obra e novos pontos de entrega) implantados e registrá-las para cada ano de referência da operação, de modo a assegurar que as informações representadas nos diagramas esquemáticos estejam atualizadas e possam ser divulgadas aos Estados Receptores antes do início da elaboração dos POAs, de modo que o PGA corresponda à infraestrutura efetivamente implantada.

n. Determinar e fazer cumprir o conjunto de obrigações dos operadores, dos leituristas e dos demais colaboradores da operação (as decorrentes do contrato de trabalho), a observância dos procedimentos estabelecidos nos manuais de operação. A observância das prescrições dos manuais e procedimentos de segurança, as de não se ausentar do posto de trabalho (exceto emergências), as do registro de todas as manobras e ocorrências.

o. Acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços de operação e a atuação das respectivas equipes, de modo a assegurar que os serviços sejam executados em estrita conformidade com os planos elaborados, com as determinações contratuais, bem como com as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e as normas técnicas da ABNT ou, na ausência dessas, nas normas internacionais aplicáveis.

p. Expedir Requisições de Serviços de Manutenção para a Coordenação de Manutenção, a partir da ocorrência de falhas ou defeitos na infraestrutura, identificados por meio dos agentes da operação, das equipes de planejamento e controle ou de execução em atuação no campo ou de terceiros de comunidades locais e ou de cidadãos da sociedade em geral. Em casos de falhas ou defeitos nas obras civis da infraestrutura indicar, sempre que possível, a localização por meio do sistema de coordenadas geodésicas.

As Requisições de Serviços de Manutenção serão efetuadas por meios formais de registro e de comunicação à Coordenação de Manutenção a serem propostos pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

q. Alimentar o Banco de Dados de gerenciamento da operação e, por conseguinte, o sistema de gerenciamento da manutenção da Coordenação de Manutenção a partir do registro dos dados os relatórios de operação das estruturas e equipamentos da infraestrutura.

r. Consolidar os dados dos Relatórios Mensais e dos controles administrativos da operação, avaliar os resultados e propor soluções e alternativas que permitam aumentar a eficiência e a eficácia da operação do Eixo Leste;

s. Inserir em Banco de Dados os registros dos relatórios de operação (manobras na infraestrutura) e de monitoramento (vazões dos portais e estruturas e níveis dos reservatórios do PISF e das Bacias receptoras) e disponibilizar dados e informações às instâncias de elaboração do PGA.

t. Disponibilizar Dados Operativos e Séries Históricas requeridas pelas instâncias responsáveis pelo Plano de Alocação de Vazões elaborado a partir da Modelagem Hidráulica Hidrológica do PISF obtida por meio da Previsão Climática e Hidrológica, do Balanço Hídrico e da Simulação Hidráulica.

u. A partir do Plano de Alocação de Vazões pela instância competente, elaborar a minuta de Plano de Bombeamento de vazões já acrescidas das perdas no sistema adutor, (a ser validado pela instância competente em face estratégia para minimizar o custo de energia) por intermédio dos cálculos das vazões em marcha a serem contabilizadas de jusante para montante, desde o portal de entrega de água mais distante.

u. Em casos de restrições técnicas e operativas não previstas e ajustes na demanda a pedido dos estados, elaborar a minuta do Programa Mensal

de Operação – PMO para revisão demandas de água bruta apresentadas nos POAs e validadas no PAV anual.

v. Encaminhar a minuta de PMO para validação pela instância competente da CONTRATANTE.

x. Elaborar a programação diária semanal e mensal de operação para execução pelas equipes de operação do Eixo Leste.

y. Elaborar a programação diária e semanal da atuação das equipes de monitoramento contínuo de vazões e volumes fornecidos aos usuários do PISF, identificação de usuários irregulares e de inspeções aéreas e terrestres.

z. Informar à Coordenação de Manutenção a disponibilidade dos equipamentos para manutenção em casos de manutenção, corretiva, preventiva e preditiva que demandem a parada dos equipamentos.

aa. Monitorar diariamente o nível e o volume útil do Reservatório de Sobradinho, no Rio São Francisco.

ab. Analisar os dados das leituras nos equipamentos para monitoramento contínuo de vazões, com totalização de volumes instalados ao longo dos sistemas adutores principais, nos portais, demais pontos de entrega e nas tomadas d'água devidamente outorgadas para fins de adequação do planejamento e de avaliação de perdas na infraestrutura.

ac. Analisar os dados das leituras nos equipamentos para monitoramento diário dos níveis em todos os reservatórios pertencentes ou alimentados pelas águas fornecidas pelos sistemas de bombeamento para fins de adequação do planejamento e de avaliação de perdas na infraestrutura.

ad. Analisar os dados das leituras nos equipamentos para monitoramento diário dos dados das estações hidro meteorológicas do PISF

para fins de adequação do planejamento da operação e de suporte à CONTRATANTE para a elaboração do PGA.

Os Postos Meteorológicos convencionais e automáticos que atendem ao PISF podem ser visualizados e acessados de maneira interativa por meio dos seguintes links:

1) http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesConvencionais

2) http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas

Abaixo são identificados:

- CABROBÓ - A329;

- SALGUEIRO - A370;

- IBIMIRIM – A349;

- ARCOVERDE – A309;

- CABACEIRAS – A348;

- BARBALHA – A316;

- ITAPORANGA – A373 e,

- SÃO GONÇALO – A333.

ae. Confirmar para as instâncias de elaboração do PGA e de aquisição de energia da CONTRATANTE, a viabilidade de entrega de vazão média mensal firme requerida pelos estados receptores por meio dos POAs.

af. Informar às instâncias de elaboração do PGA e de aquisição de energia da CONTRATANTE, sobre os parâmetros relativos à eficiência real das estações de bombeamento e sobre as perdas hídricas estimadas em cada trecho e nos reservatórios do sistema adutor principal.

ag. Elaborar os relatórios com os indicadores de desempenho relacionados com o Planejamento da Operação para o PGA, conforme regulação da ANA – Agência Nacional de Águas.

ah. Participar de reuniões junto à FISCALIZAÇÃO, bem como de reuniões relativas às atividades sob a gestão da CONTRATADA, por solicitação do CONTRATANTE, de modo a fornecer dados, informações e relatórios e apresentar sugestões, assim como propor soluções forem julgadas pertinentes e necessárias.

ai. Participar na elaboração de estudos e análises inerentes às atividades de operação e manutenção visando a garantir a segurança, a integridade e a funcionalidade das instalações, sistemas e equipamentos, o bom desempenho dos sistemas e maximizar a vida útil das instalações e equipamentos.

aj. Monitorar o desempenho dos sistemas hidráulicos e as condições das estruturas de construção civil, bem como interpretar registros com vistas à detecção de falhas ou defeitos, para as devidas comunicações à Coordenação de Manutenção e ao CONTRATANTE.

aj. Acompanhar, fiscalizar a execução e elaborar os programas de vistorias e inspeções das infraestruturas dos sistemas adutores dos Eixos Leste e Norte, que preconiza a realização de voo por drone e voo por helicóptero, cobrindo a totalidade do Eixo Leste.

ak. Divulgar e fazer cumprir junto aos colaboradores das equipes de operação os normativos e manuais elaborados pelas Coordenações de Manutenção e de Segurança e Medicina do Trabalho.

al. Elaborar e/ou complementar, e/ou atualizar os procedimentos padronizados de operação dos equipamentos e instalações.

am. Identificar as necessidades de treinamento e capacitação dos colaboradores das equipes de operação e formular as respectivas demandas à Coordenação de Manutenção.

an. Elaborar relatórios mensais das atividades de operação de todos os equipamentos e instalações.

ao. Participar de inspeções nas obras civis, instalações, equipamentos elétricos, mecânicos e hidromecânicos;

ap. Cumprir e fazer cumprir e atender à regulação e às Resoluções da ANA.

A operação das estações de bombeamento deverá ser programada para execução de modo a assegurar a operação eficiente em face das restrições dos contratos de fornecimento de energia no tocante ao horário de ponta e eventuais ressalvas em relação aos sábados e domingos.

O tempo de funcionamento de cada estação de bombeamento deverá ser programado e executado para ocorrer em regra de, no máximo, 20 horas, por dia. Eventuais exceções a esse regime que resultem de situação de emergência dependerão de autorização formal e expressa da FISCALIZAÇÃO

A CONTRATADA deverá apresentar, semanalmente, a programação do regime de operação para cada estação de bombeamento, em conformidade com o Plano de Bombeamento que integra o PGA, ambos disponibilizados pelo CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá considerar na referida programação o regime de operação por meio do qual se obtenha maior eficiência (elétrica e hídrica) dos sistemas. Para fins de programação da operação dos sistemas serão

considerados os parâmetros como: reservatórios a serem cheios, vazão de saída em determinada estrutura e vazão de captação.

A FISCALIZAÇÃO estabelecerá os procedimentos para a apresentação da referida programação pela CONTRATADA e aprovação pelo CONTRATANTE, em tempo hábil para a execução do regime de operação das estações de bombeamento e estruturas de controle.

O CONTRATANTE poderá determinar a alteração da programação, em qualquer tempo, para priorizar ou paralisar de atividades que atendam aos interesses da Administração.

Os prédios das estações de bombeamento deverão permanecer com acesso restrito durante o período em que as mesmas não estiverem funcionando.

Os turnos de trabalho para os reservatórios serão de até 08 horas/dia enquanto persistir sua operação em regime manual, ou seja, até que os sistemas de telecomando e telemedição do SDSC instalados nas estações de bombeamento sejam implantados e disponibilizados para operação pelo empreendedor.

O Centro de Controle Operacional (CCO), após a sua implantação, permitirá a operação 24 horas/dia nos regimes manual remoto e automático.

As equipes responsáveis pelo Planejamento e Controle da Operação deverão manter uma sistemática de avaliação analítica mensal de todas as atividades e ações executadas, de modo a determinar periodicamente a evolução dos custos de adução de água bruta, permitindo monitoramento da eficiência operacional.

Entre as atribuições das equipes de Planejamento e Controle da Operação, em atuação conjunta com as equipes da Coordenação de Manutenção incluem-se o monitoramento e a análise dos dados de operação

(elétricos, mecânicos e hidráulicos) dos conjuntos moto bomba e de toda a instrumentação correlata.

As medidas corretivas resultantes das análises devem ser adotadas para a operação segura e eficiente dos equipamentos e estruturas, assim como visando à garantia da segurança das pessoas.

A FISCALIZAÇÃO deverá ser comunicada formalmente dos casos de ocorrência de falhas ou defeitos de todo e qualquer item integrante da infraestrutura do Eixo Leste.

A CONTRATADA deverá registrar diariamente (com execução de Back Up), gerenciar e disponibilizar à CONTRATANTE, no mínimo, os seguintes dados:

- consumo mensal em cada ponto de entrega de água bruta do PISF;

- vazões bombeadas por cada Estação de Bombeamento;

- níveis diários dos reservatórios, registro de todos os usuários;

- consumo de todos os usuários;

- consumos e demandas de energia elétrica;

- dados da infraestrutura do PISF e ramais associados (novos trechos de obra e novos pontos de entrega) implantados;

- requisições de serviço de manutenção;

- acompanhamento/monitoramento dos grandes aterros;

- registros das manobras de operação de equipamentos e estruturas;

- séries históricas requeridas para a elaboração do PAV;

- nível e o volume útil do Reservatório de Sobradinho;

- leituras dos equipamentos de monitoramento contínuo de vazões e totalização de volumes ao longo dos sistemas adutores principais, nos portais, demais pontos de entrega;

- monitoramento diário dos dados das estações hidro meteorológicas do PISF e,

- indicadores de desempenho operacional.

Os relatórios mensais dos registros acima referidos serão entregues pela CONTRATADA à CONTRATANTE.

Os dados e informações cujos registros serão repassados mensalmente à FISCALIZAÇÃO constituem propriedade da CONTRATANTE e deverão ser entregues mensalmente pela CONTRATADA, mediante instrumento formal de comunicação.

7.1.5 OPERAÇÃO:

A operação dos sistemas adutores do PISF consiste no conjunto de atividades que concretizem o trânsito das vazões estabelecidas no Plano de Bombeamento, instrumento essencial do PGA, bem como de suas respectivas revisões de modo a assegurar a adequada prestação do serviço de adução de água bruta.

As atividades acima referidas correspondem ao conjunto de todas as manobras, acionamento e desligamento dos equipamentos das Estações de Bombeamento, abertura e fechamento de válvulas e das comportas das Estruturas de Controle de Superfície e das Tomadas D'água de Uso Difuso dos Reservatórios, suficientes e necessárias para a entrega das vazões alocadas para cada usuário nos portais, demais pontos de entrega e nas tomadas d'água devidamente outorgadas em cumprimento ao PGA e aos contratos de fornecimento de água bruta, não se limitando a essas.

A prestação do serviço de adução de água bruta do PISF deverá necessariamente atender às prescrições das disposições da Resolução Nº 2.333, de 27/12/2017, da ANA, assim como aos planos e procedimentos estabelecidos nos manuais de operação de constam do ANEXO VI do TR.

Os recursos humanos e materiais a serem empregados para a operação do PISF neste TR são especificados e dimensionados em conformidade com o estágio de implantação das obras, sobretudo no que concerne ao CCO, bem como às possibilidades de telecomando e de telemedição das Estruturas de Controle de Superfície e das Tomadas D'água de Uso Difuso dos reservatórios.

Entre as referidas atividades se inserem o controle e o monitoramento das infraestruturas a serem operadas que são integradas pelas estações de bombeamento; estruturas de controle de superfície e tomadas d'água de uso difuso, assim como as obras civis, estruturas, instalações e os demais sistemas viários; hidráulicos; elétricos; mecânicos; hidromecânicos; digitais de supervisão e controle; de proteção controle e supervisão e de telecomunicações.

Entre as atividades que compõem a operação do PISF e o escopo dos serviços da CONTRATADA também estão inseridas as correspondentes aos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

A operação da infraestrutura dos PISF ocorrerá em regime de 24 horas/dia e sete dias por semana. O dimensionamento das equipes de operação das Estações de Bombeamento previsto neste TR atende à prescrição do item 10.7.3 da NR 10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

A distribuição das equipes de operação por canteiros prevista considera as distâncias envolvidas para deslocamento aos postos de operação, a qualidade das vias de acesso e a proximidade dos postos de operação de sedes dos municípios da região.

A composição das equipes técnicas de Operação do Eixo Leste com as quantidades e categorias de profissionais para cada canteiro, as estruturas a serem operadas por cada uma delas, assim como os veículos automotores previstos para a execução dos serviços se encontram no ANEXO V do TR.

As equipes de operação deverão participar da elaboração de procedimentos padrão de operação das instalações de sua responsabilidade.

As equipes de operação de estações de bombeamento serão compostas, cada uma, por um operador eletrotécnico e um técnico em mecânica, todos com experiência em sistemas industriais ou de abastecimento de recursos hídricos.

O operador eletrotécnico atuará no monitoramento e controle dos sistemas elétricos, de automação e de telecomunicações bem como nos pequenos reparos dos sistemas elétricos em baixa tensão (até 380V) que envolvam a substituição, limpeza, lubrificação de componentes como sensores, botoeiras, sinaleiros, fusíveis, relés, contatores, fontes, placas de controle, placas de I/O, disjuntores e mini disjuntores, reaperto e refazimento de conexões.

A operação dos sistemas de média tensão será realizada pela equipe de operação por meio de sistema de automação, de interface homem-máquina e de comandos locais, sem qualquer intervenção direta interna nos cubículos de média tensão. Quaisquer intervenções nos sistemas de média tensão, tais como a extração ou a inserção de disjuntor de média tensão, a substituição de fusíveis e o refazimento de muflas e conexões nesses sistemas, a manutenção nos softstarters e nos demais cubículos de média tensão (em 6,9kV e 13,8KV) bem como nos transformadores de serviços auxiliares serão realizadas pelas equipes de manutenção.

O operador técnico em mecânica auxiliará o operador eletrotécnico no monitoramento e no controle dos sistemas mecânicos e hidromecânicos das

estações de bombeamento, estruturas de controle e tomadas d'água, tais como o monitoramento e a avaliação de parâmetros como vibração e temperatura de partes móveis dos equipamentos (inclusive e principalmente o conjunto moto-bomba) bem como na manutenção ao executar pequenos reparos de equipamentos tais como válvulas, comportas, grades, pontes rolantes, talhas e motores de resfriamento, com pequeno grau de intervenção cuja atividade possa ser realizada pelo profissional em curto espaço de tempo, com duração que não demande içamento por equipamentos de elevação de cargas ou a movimentação do equipamento de sua base para outro local e que não exija recursos ou ferramentas especiais ou de conhecimento técnico específico, entre outros reparos a serem definidos pela Coordenação de Manutenção.

As manobras de operação dos sistemas adutores do PISF serão executadas por meio do Sistema Digital de Supervisão e Controle – SDSC, que consiste num sistema do tipo Scada – *Supervisory Control and Data Acquisition*. As funcionalidades desse sistema podem ser verificadas no ANEXO VIII.

As estações de bombeamento, estruturas de controle de superfície e tomadas d'água de uso difuso foram projetadas para comando e monitoramento remotos pelas equipes de operação por meio do Sistema Digital de Supervisão e Controle – SDSC, e do monitoramento por CFTV.

Entretanto, até que sejam implantados os equipamentos e sistemas que permitam a operação destas estruturas de modo remoto, serão empregados em cada reservatório um auxiliar com as atribuições de executar as manobras por intervenção manual das ECSs e das TUDs de modo conjugado com as Estações de Bombeamento por meio de comunicação de voz via rádio.

Os auxiliares executarão o monitoramento diário dos níveis em todos os reservatórios pertencentes ou alimentados pelas estações de bombeamento

para fins de controle de entrada e saída de água nos reservatórios por meio das leituras dos medidores de vazão instalados, assim como para a adequação do planejamento e de avaliação de perdas na infraestrutura até que as funcionalidades de telecomando e telemedição do SDSC estejam definitivamente implantadas.

As equipes de operação das estações de bombeamento deverão monitorar as vazões bombeadas no sistema adutor e as equipes de leituristas efetuarão o monitoramento contínuo das vazões nos pontos de entrega de água bruta em atendimento às demandas por meio da instrumentação de medição de vazão do PISF;

As equipes de leituristas executarão o monitoramento contínuo de vazões e volumes fornecidos aos usuários do PISF, a identificação de usuários irregulares e as inspeções terrestres.

Ao mesmo tempo em que executarem o monitoramento contínuo de vazões e volumes fornecidos, as equipes de leituristas serão responsáveis por inspecionar, verificar, observar o funcionamento, efetuar e registrar leituras nos equipamentos de medição de vazões e totalização de volumes instalados nos portais, demais pontos de entrega e nas tomadas d'água devidamente outorgadas, bem como informar qualquer tipo de alteração na infraestrutura que possa afetar e/ou prejudicar a prestação do serviço de adução de água bruta.

A Operação do Sistema Adutor do Eixo Leste, integrados pelas estações de bombeamento, estruturas de controle, tomadas d'água e demais estruturas e obras de condução de água bruta, obedecerá ao PLANO DE BOMBEAMENTO do PGA aprovado a ser proposto pela CONTRATANTE e cuja programação de execução no campo deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Em todos os casos deverão ser adotadas as estratégias operacionais que melhor atendam aos requisitos de eficiência e segurança dos sistemas.

Os operadores das Estações de Bombeamento deverão efetuar serviços de manutenção que correspondam a pequenos reparos.

Por pequenos reparos são identificados os serviços de manutenção para correção de falhas ou defeitos que não demandem a desmontagem ou içamento de equipamentos e cujo diagnóstico seja possível por meio de inspeção visual ou leitura de grandezas físicas registradas na instrumentação das instalações.

Os serviços de pequenos reparos serão identificados, classificados e instruídos formalmente por meio de manuais elaborados pela Coordenação de Manutenção que deverão estar disponíveis em local certo e facilmente identificado nas Estações de Bombeamento.

Como exemplos de pequenos reparos podem ser elencados os seguintes: troca de fusíveis, regulagem de vedação por gaxetas das bombas, limpeza de filtros de água de resfriamento dos mancais de escora das bombas, limpeza de filtros de ar de motores de grupos geradores entre outros a serem identificados e normatizados pela Coordenação de Manutenção.

A execução de pequenos reparos pelos operadores será necessariamente precedida de atividades de capacitação proporcionada por técnicos da equipe da Coordenação de Manutenção e conforme prescrição formal de procedimentos (manuais de instrução) para cada serviço que deverá estar disponível em local certo e identificado em cada instalação.

Os requisitos de segurança de cada um dos serviços de pequenos reparos deverão ser atendidos conforme prescrições formais de procedimentos estabelecidos pela Coordenação de Segurança e Medicina do Trabalho que deverão estar disponíveis por escrito em todas as instalações da infraestrutura do Eixo Leste do PISF.

Os serviços de pequenos reparos quando realizados pelas equipes de operação sempre deverão atender aos requisitos de segurança.

Nos casos dos pequenos reparos nos sistemas elétricos necessariamente serão efetuados: avisos e sinalizações relativos à abertura e fechamento de circuitos; a sinalização de circuitos abertos e trechos em manutenção por meio de placas ou etiquetas de sinalização; o uso de travas mecânicas, inclusive abertura de gaveta de demarradores, quando a medida for aplicável; o teste prévio sobre a desenergização do circuito objeto da manutenção; o aterramento do circuito; o uso de ferramentas adequadas à atividade a ser realizada e o isolamento da área.

Em qualquer caso deverão ser utilizados os equipamentos de proteção individual e os de proteção coletiva adequados às atividades a serem realizadas, assim como todas as atividades deverão ser realizadas por profissionais devidamente capacitados para cada atividade.

As equipes de operação deverão, por meio da Coordenação de Operação, acionar as equipes de manutenção em casos de ocorrência de falhas ou defeitos cuja intervenção esteja fora do escopo de suas atribuições.

7.1.6 GESTÃO DA MANUTENÇÃO:

As atividades de Gestão da Manutenção serão executadas sob a responsabilidade da Coordenação de Manutenção e consistem na ação integrada das equipes de Planejamento e Controle da Manutenção e das equipes que atuam em campo para a execução da manutenção corretiva, preventiva, preditiva, de emergência, programada, forçada e de urgência na infraestrutura do Eixo Leste do PISF.

À equipe de Planejamento e Controle da Manutenção compete o planejamento, direção, coordenação e supervisão da atuação das seguintes equipes de manutenção: dos equipamentos e sistemas hidromecânicos; dos Equipamentos e Sistemas Elétricos; dos Sistemas Digitais de Supervisão e Controle; dos Sistemas de Proteção Controle e Supervisão; dos Sistemas de Telecomunicações e das Obras Civis, incluídas as barragens mediante a execução das ações dos respectivos Planos de Segurança e de Ações Emergenciais.

A composição da equipe técnica de Planejamento e Controle da Manutenção com as quantidades e categorias de profissionais, assim como os veículos automotores previstos para a execução dos serviços se encontram no ANEXO V do TR.

As atividades de manutenção serão realizadas pela CONTRATADA conforme solicitação da CONTRATANTE/FISCALIZAÇÃO e serão executadas em conformidade com as prescrições dos Planos de Manutenção elaborados e disponibilizados pelo MDR e/ou CODEVASF em decorrência do contrato nº 29/2017-MI-CMT-FAHMA e que constam no ANEXO IX do TR; nas prescrições das normas técnicas da ABNT ou normas internacionais aplicáveis e nos projetos básicos e executivos, nos parâmetros e critérios de dimensionamento das estruturas e equipamentos, nas recomendações contidas nos manuais de instalação, operação e manutenção dos fabricantes dos sistemas, equipamentos e instrumentos instalados no Eixo Leste do PISF que constam no acervo de documentos técnicos que será disponibilizado via *link* (ANEXO VII) para o contratado na forma prescrita na legislação vigente e no Edital..

A CONTRATADA, por meio de suas equipes técnicas, se obriga a ter pleno conhecimento de todos os projetos e documentos técnicos referentes ao PISF, sobretudo os dos projetos básico e executivo que constam no referido *link* (ANEXO VII), bem como dos manuais de instalação, operação e manutenção dos equipamentos e sistemas, de modo que as intervenções de

manutenção possam a garantir a operação adequada, eficiente e segura de todos os equipamentos, sistemas e instalações.

Os serviços de manutenção serão executados no horário de expediente diurno em regime de oito horas dia de trabalho. Para as ocorrências de casos de emergência ou para os plantões em fins de semana ou feriados são previstos os pagamentos de horas extras e de adicional noturno, bem como a previsão das equipes contratadas no regime de sobreaviso.

As equipes técnicas responsáveis pelo Planejamento e Controle da Manutenção deverão manter uma sistemática de avaliação analítica mensal de todas as atividades e ações executadas, de modo a determinar periodicamente a evolução dos custos envolvidos nas respectivas atividades.

Entre as atribuições das equipes de Planejamento e Controle da Manutenção incluem-se o monitoramento e a análise dos dados de operação (elétricos, mecânicos e hidráulicos) dos conjuntos moto bomba e de toda a instrumentação correlata.

As medidas corretivas resultantes das referidas análises devem ser adotadas para a operação segura e eficiente dos equipamentos e estruturas, assim como visando à garantia da segurança das pessoas.

A CONTRATADA, por meio da equipe de Planejamento e Controle da Manutenção, procederá à gestão da manutenção mediante a emissão de Ordens de Serviço – OS de manutenção corretiva, preventiva, preditiva, de emergência, programada, forçada ou de urgência.

As Ordens de serviço deverão especificar de modo claro e objetivo, além do serviço, todos os recursos humanos, materiais e logísticos a serem empregados (homens x hora, veículos, ferramentas, equipamentos, instrumentos, materiais de consumo e peças ou componentes de reposição).

As Ordens de Serviço serão efetivadas por meios formais de registro e de comunicação às equipes de campo a serem propostos pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A cada OS, após a execução do serviço, estará associado o respectivo Relatório de Registro de Dados - RRD que consiste em instrumento de baixa ou fechamento da correspondente OS.

O RRD será elaborado pelo técnico responsável da equipe de execução no campo, o qual descreve todas as circunstâncias da execução do serviço, bem como todos os recursos efetivamente utilizados.

Os Relatórios de Registro de Dados serão efetivados por meios formais de registro e de comunicação à equipe de Planejamento e Controle da Manutenção a serem propostos pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O RRD será objeto de análise e aprovação pela equipe de Planejamento e Controle da Manutenção, assim como seus dados deverão ser inseridos ao Banco de Dados da ferramenta de gerenciamento e controle da manutenção, para efeitos de registros no prontuário de cada item da infraestrutura e de geração de relatórios para análise e controle dos custos de manutenção.

A CONTRATANTE fornecerá à CONTRATADA uma ferramenta de software para gerenciamento da manutenção apta para operar com a base de dados cadastrais e de registros de todas as Ordens de Serviço dos respectivos Relatórios de Registro de Dados de cada intervenção das equipes de campo.

A ferramenta de software para gerenciamento disponibilizará funcionalidades como o cálculo de indicadores de desempenho da manutenção; geração de relatórios de custos de manutenção; registros de todas as intervenções de manutenção corretiva, preventiva, de emergência,

programada, forçada e de urgência em cada item das infraestruturas; emissão de ordens de serviço de manutenção preventiva e interface com a Base de Dados relativos às horas de operação dos equipamentos.

A CONTRATADA por meio da utilização da ferramenta de gerenciamento da manutenção deverá alimentar a respectiva base de dados abaixo descrita:

- Cadastro com número/código TAG (dados cadastrais, data-books, dados construtivos de origem, especificações técnicas, catálogos, desenhos, folhas de dados, manuais de armazenamento, instalação, operação e manutenção) de todos os equipamentos, sistemas e estruturas integrantes da infraestrutura do Eixo Leste do PISF;

- Dados dos planos de manutenção preventiva e preditiva, as atividades, instruções e periodicidades;

- Instruções de manutenção corretiva;

- Prontuário de cada equipamento, sistema ou estrutura para registro de toda e qualquer intervenção efetuada pelas equipes de manutenção.

Entre os relatórios a serem gerados pela ferramenta de software serão demandados os seguintes:

- Relatório Gerencial de Manutenções Programadas;

- Relatório Gerencial de Índices de Equipamentos;

- Relatório Gerencial de Desempenho ou Desempenho de Equipamentos;

- Relatório de Cadastro e Histórico (prontuário) de Equipamentos;

- Relatórios de Alerta.

- Relatórios Gerenciais de Custos de Manutenção.

Sob a responsabilidade direta da equipe de Planejamento e Controle da Manutenção serão executadas as seguintes atividades:

a. Comunicar formalmente à Coordenação de Operação a ocorrência de falhas ou defeitos na infraestrutura em casos de verificação *in loco* e proceder quando possível ao diagnóstico com vistas às providências posteriores ao recebimento da Requisição de Serviços de Manutenção a ser expedida pela referida Coordenação.

b. Após a emissão de Requisições de Serviços de Manutenção pela Coordenação de Operação, analisá-la e adotar as providências decorrentes visando à emissão da correspondente OS - Ordem de Serviço.

c. Elaborar a programação diária, semanal, mensal e anual dos serviços de manutenção preventiva, corretiva, preditiva, programada e forçada para a atuação das equipes de campo.

d. Elaborar diagnóstico de defeitos e falhas dos componentes da infraestrutura a partir do recebimento de Requisições de Serviços de Manutenção da Coordenação de Operação ou de ocorrências registradas nos relatórios das equipes de manutenção.

e. Expedir as Ordens de Serviços de manutenção.

f. Analisar, aprovar os RRDs elaborados pelos técnicos das equipes de campo, bem como inserir os respectivos dados na Base de Dados de gerenciamento da manutenção.

g. Orientar, gerenciar, acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços de manutenção pelas equipes de campo, em estrita conformidade com os planos elaborados, com as determinações contratuais bem como com as

recomendações dos fabricantes dos equipamentos e as normas técnicas da ABNT ou, na ausência dessas, nas normas internacionais aplicáveis;

h. Elaborar Termo de Referência e Especificações Técnicas; prestar apoio técnico aos procedimentos dos processos de compra ou contratação; acompanhar e fiscalizar os contratos de fornecimento de ferramentas, equipamentos, instrumentos, materiais de consumo e peças ou componentes de reposição.

i. Elaborar Termo de Referência e Especificações Técnicas; prestar apoio técnico aos procedimentos dos processos de contratação; acompanhar e fiscalizar os contratos de execução de serviços especializados a serem executados interna ou externamente.

j. Administrar Banco de Dados de toda a infraestrutura do PISF (tagueamento, atualização e manutenção).

k. A partir dos relatórios de execução dos serviços de manutenção alimentar o Banco de Dados cadastrais (catálogos, data-books, manuais, dados do fornecedor e normas) de todos os itens componentes da infraestrutura, bem como prestar apoio aos técnicos responsáveis pela alimentação de dados da gestão patrimonial e de custos da CONTRATANTE.

l. Elaborar normativos e manuais de manutenção.

m. Planejar e elaborar conteúdos programáticos, executar diretamente, contratar, acompanhar, coordenar e supervisionar todas as atividades de treinamento e capacitação de pessoas envolvidas direta ou indiretamente nas atividades de operação e manutenção.

n. Elaborar estratégias para a padronização de especificações técnicas de equipamentos, insumos e serviços em apoio às atividades da Coordenação de Administração e Logística.

o. Propor ao CONTRATANTE, por meio da FISCALIZAÇÃO, a elaboração de projetos de obras ou adequações de instalações que venham a sanar falhas ou defeitos resultantes de não conformidades nos componentes das infraestruturas do PISF.

p. Proceder por demanda da CONTRATANTE à análise de projetos (contratados por terceiros).

q. Manter a equipe técnica permanentemente atualizada e capacitada dentro de cada área específica de atuação, para operação e serviços de manutenção em conformidade com o escopo contratual.

r. Elaborar a avaliação periódica da qualidade da manutenção a partir dos indicadores de desempenho de manutenção obtidos a partir da base de dados da ferramenta de gerenciamento da manutenção. Verificar a adequação em face das características da infraestrutura.

s. A partir da análise de indicadores de desempenho da manutenção, proceder à simplificação e racionalização da execução dos serviços quanto a tempos, custos e eficiência, por meio da contratação de serviços, estratégias de deslocamento de equipes, aplicação de novos insumos de manutenção e adequações aos manuais e rotinas de operação.

t. Participar das reuniões junto à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, bem como em reuniões relativas às atividades sob a gestão da CONTRATADA, por solicitação do CONTRATANTE, fornecendo informações e relatórios, apresentando sugestões e propondo soluções que julguem pertinentes e necessárias.

u. Cumprir, fazer cumprir e atender à regulação e às Resoluções da ANA.

A CONTRATADA deverá registrar diariamente (com execução de Back Up), gerenciar e disponibilizar à CONTRATANTE, no mínimo, os seguintes dados:

- Dados de números de horas de operação de equipamentos, rotativos ou não, por ciclo operacional e acumulado.

- Dados e parâmetros operacionais dos equipamentos (grandezas físicas elétricas, mecânicas e hidráulicas) por ciclo de operação para composição de séries históricas.

- Ordens de Serviço de Manutenção - OS;

- Atualização do prontuário de cada equipamento, sistema ou estrutura para registro de toda e qualquer intervenção efetuada pelas equipes de manutenção;

- Requisições de Serviço de Manutenção emitidas pela Coordenação de Operação;

- Registros das manobras de operação de equipamentos e estruturas;

- O registro de todas as informações e dados dos RRDs todas as intervenções de manutenção associados às respectivas OSs, de modo que possibilite manter atualizadas as fichas cadastrais e prontuários de equipamentos, instrumentos e acessórios. Caso o acesso aos dados e informações aqui referidos não seja disponibilizado em meio digital, uma via impressa dos registros deve estar disponível nas instalações, para procedimentos de inspeção;

- registro em meio digital de dados operacionais de toda a instrumentação dos equipamentos para composição de séries históricas visando ao levantamento de curvas de tendência.

Os relatórios mensais dos registros acima referidos serão entregues pela CONTRATADA à CONTRATANTE.

Os dados e informações cujos registros serão repassados mensalmente à FISCALIZAÇÃO constituem propriedade da CONTRATANTE e deverão ser entregues mensalmente pela CONTRATADA, mediante instrumento formal de comunicação.

A CONTRATADA para executar os serviços de manutenção em obras e instalações das infraestruturas do PISF deverá consultar a CONTRATANTE sobre a formalização do **Termo de Encerramento Físico** do contrato administrativo, cujo objeto seja o fornecimento de bem ou execução do serviço, por parte do Empreendedor.

Em casos de inexistência do **TEF** a CONTRATANTE consultará o Empreendedor para autorização formal visando à execução do serviço de manutenção.

A CONTRATADA para executar os serviços de manutenção em obras e instalações das infraestruturas do PISF deverá consultar a CONTRATANTE sobre a vigência do prazo de **garantia contratual ou legal** do bem ou serviço, contratado pelo Empreendedor.

Em casos de vigência da **garantia** a CONTRATADA só será autorizada a execução do serviço de manutenção na hipótese de autorização formal do Empreendedor.

Nos casos de atividades de manutenção que demandarem a utilização de "***As Built***" a CONTRATADA o solicitará formalmente à CONTRATANTE. Em caso de disponibilidade por parte do Empreendedor, o "***As Built***" será imediatamente repassado à CONTRATADA.

O "***As Built***" do Eixo Leste se encontra disponibilizado pelo Empreendedor no seguinte endereço eletrônico, cujo acesso será

disponibilizado pelo CONTRATATANTE ao CONTRATADO após solicitação formal:

https://projetosaofrancisco.mi.gov.br

O acesso ao "***As Built***" de outras obras e instalações do empreendimento que estiverem disponibilizados pelo Empreendedor durante a execução do contrato será concedido pelo CONTRATATANTE ao CONTRATADO do mesmo modo.

As atividades deverão ser executadas por meio da utilização dos projetos básicos e executivos, bem como dos demais documentos técnicos do acervo de documentos técnicos que será disponibilizado via *link (ANEXO VII)* para o contratado na forma prescrita na legislação vigente e no Edital nos casos de indisponibilidade do "***As Built***" por parte do Empreendedor.

Os Serviços de Gestão da Segurança de Barragens e Canais serão executados sob a responsabilidade da Coordenação de Manutenção e consistem na ação integrada das equipes de Planejamento e Controle da Manutenção e das equipes que atuam em campo para a execução da manutenção das Obras Civis e Serviços de Zeladoria.

À equipe técnica de Planejamento e Controle da Manutenção compete o planejamento, direção, coordenação e supervisão das atividades prescritas nos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais dos reservatórios que integram os sistemas adutores de água bruta do Eixo Leste do PISF.

Para executar as ações previstas nos Planos de Segurança e Ações Emergenciais a CONTRATADA deverá disponibilizar permanentemente os recursos humanos e os equipamentos do Contrato. Os profissionais necessários para as funções previstas nesses planos integram a equipe de Planejamento e Controle da Manutenção e as demais equipes de manutenção da Contratada, e deverão ser devidamente capacitados.

Os serviços serão prestados em conformidade com as prescrições dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais elaborados e disponibilizados pelo MDR que constam no acervo de documentos técnicos que será disponibilizado via *link (ANEXO VII)* para o contratado na forma prescrita na legislação vigente e no Edital, bem como nas prescrições das normas técnicas da ABNT ou normas internacionais aplicáveis, nos projetos básicos e executivos, nos parâmetros e critérios de dimensionamento das estruturas e equipamentos, nas recomendações contidas nos manuais de instalação, operação e manutenção dos fabricantes dos sistemas, equipamentos e instrumentos instalados no Eixo Leste do PISF que também constam no referido *link (ANEXO VII)*.

Caberá a CONTRATADA providenciar e manter a estrutura de recursos humanos e materiais para monitoramento das barragens e dos canais e atendimento às diretrizes impostas na Lei n° 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB e nas normas infralegais vigentes.

A CONTRATADA deverá, conforme definido nos documentos relativos aos critérios dos Planos de Segurança de Barragens disponibilizados no referido *link (ANEXO VII)*, disponibilizar as equipes e recursos materiais que atuarão como executoras dos Planos de Segurança das Barragens. Caberá à CONTRATADA assumir as tarefas e disponibilizar os recursos humanos e materiais para atender as demandas desses Planos. Esses recursos devem ser disponibilizados em caráter permanente durante a vigência do Contrato. Os profissionais envolvidos deverão ser nomeados formalmente para as respectivas funções e deverão ter treinamentos específicos para cumprir suas atribuições.

Caberá à CONTRATADA preparar, consolidar e manter atualizada toda a documentação relacionada com os Planos de Segurança, Relatórios de Inspeção e Operação, Treinamento e comunicação em Emergência, Leitura

e Analise de instrumentação, analises de Risco e Danos Potenciais de todas as Barragens e Canais em Aterro do Eixo Leste do PISF.

A CONTRATADA deverá iniciar de imediato as ações previstas nos Planos de Segurança nas barragens que já estiverem em carga. À medida que começar o enchimento de novas barragens, estas também deverão imediatamente ser objeto das ações previstas nos Planos. Deverão ser adotadas todas as medidas previstas nos Planos de Segurança, Planos de Ações Emergenciais e Planos de Contingência.

Os equipamentos previstos para atender aos planos de segurança de barragens constam dos cronogramas Mobilização de Recursos Humanos e Materiais que consta nos ANEXOS IV e XIV do TR.

7.1.7 MANUTENÇÃO:

As Atividades de Manutenção serão executadas sob a responsabilidade da Coordenação de Manutenção e consistem na ação integrada da equipe de Planejamento e Controle e das equipes que atuam em campo para a execução dos serviços de manutenção nas infraestruturas dos Eixos Leste e Norte do PISF.

Às equipes de manutenção compete a execução das atividades de manutenção corretiva, preventiva, preditiva, de emergência, programada, forçada e de urgência nos equipamentos e sistemas hidromecânicos; nos Equipamentos e Sistemas Elétricos; nos Sistemas Digitais de Supervisão e Controle; nos Sistemas de Telecomunicações e nas Obras Civis.

Os serviços de manutenção serão executados pela CONTRATADA por solicitação da CONTRATANTE e em conformidade com as prescrições dos Planos de Manutenção elaborados e disponibilizados pelo Ministério do Desenvolvimento Regional em decorrência da celebração do contrato nº

29/2017-MI-CMT-FAHMA que consta no ANEXO IX do TR, bem como nas prescrições das normas técnicas da ABNT ou normas internacionais aplicáveis, nos projetos básicos e executivos, nos parâmetros e critérios de dimensionamento das estruturas e equipamentos, nas recomendações contidas nos manuais de instalação, operação e manutenção dos fabricantes dos sistemas, equipamentos e instrumentos instalados no Eixo Leste do PISF que constam no acervo de documentos técnicos que será disponibilizado via *link* (ANEXO VII) para o contratado na forma prescrita na legislação vigente e no Edital.

No escopo das atividades da manutenção civil se encontram as atividades de conservação e limpeza das obras civis e áreas do PISF também designados por serviços de zeladoria, bem como os serviços de limpeza das instalações como as estações de bombeamento e casas de comando das estruturas de controle de superfície e tomadas d'água de uso difuso.

A distribuição das equipes de manutenção por canteiros prevista considera a quantidade de instalações e equipamentos de cada trecho dos sistemas adutores, as distâncias envolvidas para deslocamento, a qualidade das vias de acesso e a proximidade das sedes dos municípios da região.

A composição prevista das equipes manutenção do Eixo Leste com as quantidades e categorias de profissionais para cada canteiro, as estruturas a serem atendidas por cada uma delas, assim como os veículos automotores previstos para a execução dos serviços se encontram no ANEXO V do TR.

Entre as atividades que compõem as atribuições das equipes de manutenção do PISF também estão inseridas as de apoio aos serviços correspondentes à execução dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

Em todos os casos, sobretudo na manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos e Sistemas de Proteção Controle e Supervisão a

execução dos serviços será rigorosamente precedida das seguintes medidas de segurança: avisos e sinalizações relativos à abertura e fechamento de circuitos; a sinalização de circuitos abertos e trechos em manutenção por meio de placas ou etiquetas de sinalização; o uso de travas mecânicas, inclusive abertura de gaveta de demarradores, quando a medida for aplicável; o teste prévio sobre a desenergização do circuito objeto da manutenção; o aterramento do circuito; o uso de ferramentas adequadas à atividade a ser realizada e o isolamento da área.

Em qualquer caso deverão ser utilizados os equipamentos de proteção individual e os de proteção coletiva adequados às atividades a serem realizadas, assim como todas as atividades deverão ser realizadas por profissionais devidamente capacitados para cada atividade.

Em casos de execução dos serviços de manutenção preventiva que seja constatada a necessidade de substituição de equipamentos, componentes ou peças, a CONTRATADA deverá comunicar ao CONTRATANTE para adoção de providências junto aos fornecedores, após avaliação técnica, sobretudo nos casos de indisponibilidade dos sobressalentes nos almoxarifados.

7.1.7.1 Manutenção de Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos:

A manutenção dos Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos corresponde à execução dos serviços e atividades de manutenção preventiva, corretiva e preditiva dos equipamentos e sistemas, principais ou auxiliares, das estações de bombeamento, estruturas de controle de superfície, tomadas d’água de uso difuso, válvulas especiais, condutos forçados, e equipamentos e dispositivos de manobra e proteção operacional de descarga dos reservatórios, bem como todos os demais equipamentos e dispositivos hidromecânicos dos sistemas adutores do Eixo Leste.

O conjunto de equipamentos, sistemas e estruturas hidromecânicas objeto das atividades são listados no ANEXO X do TR.

As atividades de manutenção preventiva e os correspondentes períodos de execução e instruções de intervenção se encontram nos planos de manutenção que constam no ANEXO IX do TR.

As instruções de intervenções de manutenção corretiva e prescrições de manutenção preditiva se encontram nos manuais de instalação, montagem, operação e manutenção fornecidos pelos fabricantes dos equipamentos que se encontram no acervo de documentos técnicos que será disponibilizado via *link (ANEXO VII)* para o contratado na forma prescrita na legislação vigente e no Edital.

As equipes de manutenção de Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos deverão inspecionar os seguintes equipamentos e sistemas: conjuntos moto bomba, comportas, talhas, grades, pontes rolantes, estações óleo-hidráulicas, válvulas, tubulações e sistemas auxiliares instalados nas estações de bombeamento conforme projetos básico e executivo, bem como registrar todos os dados e informações dos serviços formalizados nas OSs e o monitoramento de parâmetros nos RRDs.

As equipes de manutenção deverão atuar com base nas técnicas de engenharia, de modo a observar os seguintes procedimentos:

- Manuseio de equipamentos, acessórios ou componentes por meio da utilização de ferramentas adequadas. Nas situações de risco ergonômico explicito ou não, os serviços de manutenção serão sempre executados mediante rigoroso atendimento às regras de segurança;

- Verificar se o equipamento está energizado ou em operação. Em caso afirmativo, o serviço de manutenção só poderá ser iniciado após desligamento e isolamento das instalações em carga. Em casos de

impossibilidade de assim proceder, o serviço será reprogramado para ocasião oportuna;

- Limpar todos os dispositivos por meio de ar comprimido seco e uso de pinceis ou panos secos;

- Efetuar inspeção em todos os componentes e conexões de cada equipamento;

- Inspecionar todos os equipamentos e componentes para verificar o estado quanto ao revestimento anticorrosivo, corrosão, defeitos de vedação ou presença de insetos;

- Eliminar, por meios adequados e seguros, a presença de animais peçonhentos;

- Nos casos de manutenção nas grades de proteção da entrada das câmaras de sucção das bombas (sistema de contenção de biota aquática), antes da limpeza, a CONTRATADA deverá comunicar a CONTRATANTE para que acione a equipe de meio ambiente para acompanhamento do serviço. Consiste na retirada periódica de material em suspensão e vegetação aquática acumulada. A retirada deste material deverá ser feita de forma manual e com a utilização de talhas e pórticos, para içamento e suspensão. Também consiste na aplicação de revestimento anticorrosivo em conformidade com especificação do fabricante em casos de verificação de processo corrosivo.

Algumas das principais atividades de manutenção dos Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos do PISF seguem abaixo relacionadas:

Conjuntos Moto Bomba

- Inspeção visual das superfícies internas e externas do conjunto moto bomba;

- Inspeção visual das pás do impelidor;

- Verificação de temperaturas, ruídos, ou vibrações anormais;

- Verificação de sinais de impacto nas arestas de entrada e saída das pás do impelidor;

- Verificação da existência de incrustações nas superfícies do impelidor;

- Verificação da existência de incrustações ou avarias nos revestimentos anticorrosivos nas superfícies interna e externa da coluna;

- Verificação do estado e nível de desgaste dos mancais;

- Verificação do nível de óleo do mancal de escora;

- Verificação do ressecamento e suficiência de graxa no mancal de rolamento;

- Verificação de vazamentos na vedação do eixo;

- Verificação de vazamentos nos pontos de alimentação de água;

- Verificação de peças ou componentes com ajustes folgados ou engripados no interior da bomba;

- Revisões periódicas recomendadas pelo fabricante em função do número de horas de operação.

Comportas

- Inspeção visual do tabuleiro;

- Inspeção visual da estrutura, peças fixas e móveis;

- Verificação da estanqueidade das vedações;

- Verificação dos elementos de apoio (rodas, roletes, cutelos);

- Verificação do estado dos elementos de guia;

- Verificação dos mecanismos de manobra;

- Verificação do revestimento anticorrosivo do tabuleiro;

- Lubrificação dos mecanismos de manobras e guiamento;

- Inspeção visual e funcional da viga pescadora;

- Testes funcionais do pórtico de içamento de grades e stop-logs;

- Testes funcionais dos componentes tipo, relés de fim de curso;

- Verificação dos elementos atuadores hidráulico;

- Verificação dos elementos de comando, medição, sinalização e proteção;

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Válvulas

- Inspeção visual das superfícies internas e externas;

- Teste funcional do comando;

- Verificação da estanqueidade das vedações;

- Inspeção visual dos mancais;

- Inspeção visual das juntas;

- Limpeza e inspeção das roscas do corpo e dos anéis;

- Inspeção visual dos anéis quanto à corrosão ou cortes que possam comprometer a estanqueidade;

- Lubrificação;

- Revisões conforme recomendações do fabricante.

Centrais Oleodinnâmicas

- Inspeção visual e limpeza;

- Verificação de vazamentos;

- Inspeção visual e funcional dos suportes e braçadeiras ao longo da tubulação;

- Inspeção visual e funcional das conexões;

- Verificação do alinhamento e nivelamento das bombas e motores;

- Limpeza ou substituição do filtro de ar;

- Verificação visual do fluido (óleo) hidráulico quanto à contaminação borras, vernizes e impurezas;

- Limpeza ou substituição do filtro de óleo;

- Verificar o nível de óleo;

- Verificação do indicador de contaminação;

- Inspeção visual e funcional das bombas, válvulas e atuadores;

- Verificação da instrumentação e acessórios instalados;

- Verificação da estanqueidade das vedações;

- Lubrificação;

- Revisões conforme recomendações do fabricante;

Comportas Vagões, Segmento e Ensecadeiras

- Inspeção visual do tabuleiro;

- Inspeção visual da estrutura;

- Verificação da estanqueidade das vedações ;

- Verificação dos elementos de apoio (rodas, roletes, cutelos);

- Inspeção visual e funcional dos elementos de guiamento;

- Inspeção visual e funcional dos mecanismos de manobra;

- Inspeção visual e funcional do revestimento anticorrosivo do tabuleiro;

- Lubrificação dos mecanismos de manobras e guiamento;

- Inspeção visual e funcional da viga pescadora;

- Revisões conforme recomendações do fabricante.

Grades

- Inspeção visual;

- Inspeção visual da estrutura metálica;

- Inspeção visual e funcional dos elementos de apoio (rodas, roletes, cutelos);

- Inspeção visual e funcional dos elementos de guiamento;

- Inspeção visual e funcional dos mecanismos de manobra;

- Inspeção visual do tratamento anticorrosivo da grade;

- Inspeção visual e funcional da viga pescadora;

- Revisões conforme recomendações do fabricante.

Equipamentos de Içamento e Manuseio de Cargas

- Inspeção visual da estrutura;

- Inspeção visual para vazamentos nos mecanismos;

- Inspeção visual e funcional dos elementos de apoio (rodas, roletes, etc.);

- Lubrificação dos mecanismos de manobra e guiamento;

- Inspeção visual e funcional dos elementos de guiamento;

- Inspeção visual e funcional do caminho de rolamento;

- Inspeção visual e funcional do elemento de içamento (cabo de aço, corrente, etc.).

- Revisões conforme recomendações do fabricante.

Bombas dos Sistemas Auxiliares

- Inspeção visual e funcional da moto bomba;

- Inspeção visual e funcional dos mancais;

- Inspeção visual e funcional dos acoplamentos;

- Inspeção visual para identificar vazamentos;

- Revisões conforme recomendações do fabricante;

- Inspeção visual e funcional das válvulas;

- Inspeção visual e funcional dos acessórios e instrumentos.

Sistemas de Ar Comprimido

- Limpeza e lubrificação das válvulas de admissão e regulagem;

- Limpeza e lubrificação da válvula pressão mínima;

- Limpeza externa do radiador de ar;

- Limpeza externa do radiador de óleo;

- Limpeza do purgador;

- Limpeza do compressor;

- Limpeza do painel elétrico;

- Verificar e eliminar possíveis vazamentos;

- Limpar ou substituir filtro de ar;

- Inspeção visual e funcional dos tubos e conexões;

- Verificar nível de óleo;

- Verificações conforme recomendações dos fabricantes.

Sistemas de Ventilação

- Inspeção visual e funcional da instalação e limpeza;

- Limpeza da admissão de ar;

- Inspeção visual do isolamento da sala de ventilação (guarda de objetos estranhos ao sistema, materiais, produtos e utensílios);

- Inspeção visual e limpeza dos dutos de ventilação;

- Limpeza do painel elétrico;

- Verificar e eliminar vazamentos;

- Limpar ou substituir o filtro de ar;

- Verificar as condições de funcionamento dos ventiladores/exaustores.

- Revisões conforme recomendações do fabricante.

Sistema de Ar Condicionado

- Inspeção visual e funcional da instalação e a limpeza;

- Inspeção e limpeza da admissão de ar;

- Inspeção da serpentina, turbina e bandeja de condensado e/ou sistema de coleta do condensado;

- Inspeção visual do isolamento da sala climatizada (guarda de objetos estranhos à sala, materiais, produtos e utensílios);

- Verificar a renovação do ar interior;

- Inspeção visual interna e limpeza dos dutos;

- Limpeza do painel elétrico;

- Verificar e eliminar possíveis vazamentos;

- Limpar ou substituir filtro de ar;

- Revisões conforme recomendações do fabricante.

Tubulações e Válvulas Auxiliares

- Inspeção visual das tubulações;

- Inspeção visual dos revestimentos anticorrosivos interno e externo;

- Inspeção visual das soldas existentes nas junções de trechos retos;

- Verificação de eventuais vazamentos nas conexões com acessórios e equipamentos;

- Verificação do alinhamento e nivelamento com as bombas e equipamentos ao longo da instalação;

- Inspeção visual dos suportes instalados ao longo da tubulação;

- Inspeção visual e funcional dos berços de apoio;

- Inspeção visual e funcional das válvulas;

- Verificação da estanqueidade das vedações;

- Inspeção visual e funcional dos mancais;

- Inspeção visual e funcional das juntas;

- Inspeção visual e limpeza das roscas do corpo e dos anéis;

- Inspeção visual e funcional dos anéis quanto à existência de corrosão ou avarias que possam comprometer a estanqueidade;

- Lubrificação.

- Revisões conforme recomendações do fabricante.

7.1.7.2 Manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos:

A manutenção dos Equipamentos e Sistemas Elétricos corresponde à execução das atividades de manutenção preventiva, corretiva, preditiva, programada, de urgência e forçada dos equipamentos e sistemas de baixa e média tensão (inferior a 13.8 kV), principais ou auxiliares, de comando ou proteção, das estações de bombeamento, estruturas de controle de superfície, tomadas d'água de uso difuso, válvulas especiais e equipamentos de manobra e proteção operacional de descarga dos reservatórios.

O conjunto de Equipamentos e Sistemas Elétricos objeto dos serviços são listados no ANEXO X do TR.

Os serviços de manutenção preventiva, preditiva e programada e os correspondentes períodos de execução, bem como as instruções de intervenção de manutenção corretiva, de urgência, forçada se encontram nos planos de manutenção que constam no ANEXO IX do TR.

As instruções de intervenções de manutenção corretiva e prescrições de manutenção preditiva, programada, forçada e de urgência se encontram nos manuais de instalação, montagem, operação e manutenção fornecidos pelos fabricantes dos equipamentos que se encontram no acervo de documentos técnicos que será disponibilizado via *link* (ANEXO VII) para o contratado na forma prescrita na legislação vigente e no Edital.

As equipes de manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos deverão inspecionar os correspondentes equipamentos e sistemas conforme projetos básico e executivo, bem como registrar todos os dados e informações dos serviços formalizados nas OSs e o monitoramento de parâmetros nos RRDs.

Entre as atividades a serem executadas incluem-se os reparos de componentes tais como sensores, botoeiras, sinaleiros, fusíveis, relés, contatores, fontes, placas de controle, placas de I/O, disjuntores e mini disjuntores, reaperto e refazimento de conexões, bem como nos sistemas de baixa e de média tensão (até 13,8kV) que envolva a substituição, limpeza e reparo em componentes tais como contatores, disjuntores de média tensão, fusíveis de média tensão, reaperto e refazimento de conexões e muflas.

Abaixo seguem relacionadas algumas das principais atividades de manutenção dos Equipamentos e Sistemas Elétricos das estações de bombeamento (sistemas principal e auxiliares), Estruturas de Controle de Superfície e Tomadas D'água de Uso Difuso do PISF:

Painéis Elétricos

- Verificar se o equipamento está energizado e em operação. Em caso afirmativo, a manutenção do painel só poderá ser realizada se o equipamento puder ser retirado de operação e isolado. Caso não seja possível à manutenção do painel deverá ser reprogramada para ocasião oportuna;

- Retirar o painel ou equipamento por meio de ferramentas apropriadas. Em situações nas quais houver riscos ergonômicos ou de danos em função do tamanho ou peso, os serviços somente poderão ser executados em atendimento às recomendações de segurança;

- Limpar todos os dispositivos elétricos e mecânicos do painel por meio de ar comprimido seco, pincel e pano seco;

- Limpar os contatos elétricos de todos os bornes dos componentes internos do painel por meio de limpador de contatos;

- Aplicar nos contatos elétricos de todos os bornes dos componentes do painel, produto repelente de umidade;

- Limpar as partes externas do painel, utilizando solvente de alta rigidez dielétrica;

- Verificar e comparar os ajustes encontrados nos relés térmicos, se houver, e nos disjuntores, com o set de ajuste de projeto. Caso não haja informação para ajuste disponível adotar critério recomendado pela NBR 5410;

- Inspecionar todos os componentes do painel, verificando a existência de oxidação, trincas em componentes, conexões elétricas, rearranjo da fiação elétrica, anilhas de identificação dos bornes e condutores, ponto de aterramento;

- Após reinstalar os equipamentos, deixá-los na posição “TESTE”, conectar os cabos de controle e limpar os contatos elétricos dos bornes, utilizando limpador de contatos;

- Efetuar medição de isolamento do painel e cabos registrando o valor encontrado. Se estiver abaixo do recomendado pela ABNT verificar se há necessidade de substituição ou revisão visando à elevação da resistência de isolamento;

- Efetuar comandos de liga/desliga em modo LOCAL (chaves e botões) e REMOTO (através de notebook com o software e licença SCADA), para verificar o correto funcionamento e certificar a correta sinalização, LOCAL ou REMOTO do status ligado e desligado. Verificar a existência de lâmpadas

queimadas (providenciar as substituições necessárias) e ruídos magnéticos nos dispositivos internos;

- Executar as vedações dos eletrodutos, portas e quaisquer orifícios dos painéis;

- Eliminar qualquer presença de animais peçonhentos.

- Revisões conforme recomendações do fabricante.

Painéis de Acionamento de Inversores ou Soft-Starters

- As mesmas atividades acima descritas para os Painéis Elétricos e as seguintes:

- Revisões conforme recomendações do fabricante.

- Inspecionar os filtros da porta, da tela de entrada do ventilador do dissipador de calor e dos principais componentes no centro de controle, no drive de acionamento, para verificar sujeira e danos;

- Identificar marcas de queimadura, trincas ou delaminação da blindagem nos componentes e placas do circuito;

- Inspecionar os ventiladores da porta quanto a bloqueios e verificar se a rotação está livre;

- Remover o filtro e verificação de bloqueios;

- Inspecionar a tela de entrada do ventilador do dissipador de calor quanto a bloqueios e limpá-las;

- Inspecionar o soprador do ventilador do dissipador de calor quanto ao acúmulo de sujeira ou danos e verificar a rotação livre;

- Remover as tampas de proteção do centro de controle e nos conjuntos do drive de acionamento;

- Verificar todos os principais componentes no centro de controle, nos conjuntos do acionamento;

- Verificar todas as placas do circuito, fios e conectores no centro de controle e nos conjuntos;

- Caso as inspeções realizadas nas etapas acima resultem em excesso de sujeira ou detritos, inspecionar os túneis de resfriamento e as aletas do dissipador de calor nos conjuntos do acionamento e limpar. Para inspecionar os túneis de resfriamento e as aletas do dissipador de calor deve ser removido o inversor do painel;

- Inspecionar os capacitores do barramento CC, verificando descoloração, odor, vazamento de eletrólito, dilatação da carcaça;

- Inspecionar os resistores de potência, verificando descoloração e odor;

- Efetuar a energização do driver de acionamento;

- Medir a tensão de entrada AC e verificar se o valor está refletido no parâmetro de leitura;

- Medir a tensão do barramento CC e verificar se o valor está no parâmetro de leitura;

- Ligar o acionamento e aumentar a velocidade de zero até a velocidade nominal;

- Medir a corrente de saída do inversor e verificar se o valor está refletido no parâmetro de leitura;

- Medir a tensão de saída AC e verificar o equilíbrio entre as fases;

7.1.7.5 Manutenção dos Sistemas Digitais de Controle e Supervisão - SDSC:

A manutenção dos Sistemas Digitais de Controle e Supervisão corresponde à execução dos serviços de manutenção preventiva e corretiva do software, hardware, instrumentação e sistema de comunicação entre estações remotas que possibilitam o comando, controle e supervisão dos sistemas principais ou auxiliares, para a operação das estações de bombeamento e demais estruturas, por telecomando e telemedição, como as Estruturas de Controle de Superfície, as Tomadas D'água de Uso Difuso, e demais instalações associadas à operação dos reservatórios do PISF.

Incluem-se também entre estes serviços a manutenção preventiva e corretiva do software, hardware, instrumentação e sistema de comunicação entre estações remotas das estações hidro meteorológicas do PISF.

O conjunto de equipamentos e sistemas objeto dos serviços é listado nos ANEXOS VIII e X do TR.

As atividades de manutenção preventiva e programada e os correspondentes períodos de execução, assim como as instruções de intervenção são objeto dos planos de manutenção que constam no ANEXO IX do TR.

As instruções de intervenções de manutenção corretiva e prescrições de manutenção preditiva e programada se encontram nos manuais de instalação, montagem, operação e manutenção fornecidos pelos fabricantes dos equipamentos que se encontram no ANEXO IX do TR.

A composição prevista das equipes manutenção dos Sistemas de Digitais de Controle e Supervisão do Eixo Leste com as quantidades e categorias de profissionais para cada canteiro, assim como os veículos automotores previstos para a execução dos serviços se encontram no ANEXO V do TR.

As equipes de manutenção dos Sistemas Digitais de Controle e Supervisão deverão inspecionar os correspondentes equipamentos e sistemas conforme projetos básico e executivo, bem como registrar todos os dados e informações dos serviços formalizados nas OSs e o monitoramento de parâmetros nos RRDs.

As principais atividades de manutenção do Sistema Digital de Controle e Supervisão – SDSC do PISF seguem abaixo relacionadas:

- Inspecionar equipamentos, registar e monitorar parâmetros relacionados ao sistema digital de supervisão e controle e propor soluções às equipes de operação e manutenção dos sistemas que possam resultar em melhoria na funcionalidade, no desempenho e na segurança dos sistemas, bem como na vida útil dos equipamentos e,

- Execução dos serviços de manutenções corretivas em casos de falhas ou defeitos, inclusive para a substituição e parametrização de componentes do sistema entre outros serviços.

Painéis de Automação

- As mesmas instruções de manutenção de painéis elétricos do item 7.1.7.2 destas especificações e,

- Verificação do funcionamento geral;

- Verificação do funcionamento dos instrumentos de medição na porta do painel;

- Verificar a qualidade da tensão de saída da Fonte de Alimentação CC;

- Efetuar manutenção do sistema de comunicação;

- Efetuar diagnóstico de cartões no CLP;

- Efetuar diagnóstico de módulos de comunicação;

- Efetuar programação ou reprogramação do CLP;

- Efetuar testes das situações de emergências de cada unidade comandada;

- Testar e corrigir problemas de comunicação do CLP;

- Verificação e testes de todas as funções configuradas para a aplicação e lógica do CLP necessárias para interface com o Supervisório;

- Verificar os ajustes dos counts das entradas analógicas;

- Efetuar a retirada das placas do CLP para verificação e limpeza;

- Verificação e limpeza do bastidor do CLP;

- Verificar a qualidade e precisão da conversão analógico-digital das entradas analógicas e ajustar se necessário;

- Verificar a qualidade e precisão da conversão analógico-digital das saídas analógicas e, se necessário, ajustar;

- Verificar o log de erros da CPU e, caso necessário, corrigir;

- Verificar o estado da bateria da CPU;

- Verificação e configuração do sistema de transmissão dos dados;

- Verificar tempo de Logger e, se necessário, ajustar;

- Verificar o sistema de captura e envio de pacotes e, se necessário, corrigir;

- Verificação e acerto do relógio do CLP e, se necessário, ajustar;

- Ajustes nos set-points dos dados trafegados entre o elemento primário de medição e componentes, e, se necessário, ajustar;

- Ajustes e alterações conforme as necessidades de visualização dos valores na telemetria, comandos e alarmes ou até mesmo de ampliações do sistema;

- Verificação das ocorrências de alarmes e seus respectivos históricos e relatórios;

- Eliminar qualquer presença insetos e de animais peçonhentos;

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Instrumentação de Medição de Vazão

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

- Deverá ser verificado se a indicação no display do transmissor (onde houver) está normal e compará-la com a indicação no SCADA (E3), objetivando a confirmação do estado funcional do instrumento. Onde não houver display, medir o valor da corrente (mA) na saída do transmissor, fazer a conversão para a unidade de engenharia e compará-la com a indicação no SCADA (E3).

- Se for constatado que o transmissor não esteja em condições de funcionamento, ações deverão ser efetuadas para sanar esse problema. Caso não seja possível restabelecer a condição de funcionamento do instrumento interromper a execução deste trabalho e informar ao CONTRATANTE para reparo ou substituição;

- Inspecionar todos os componentes do transmissor verificando a existência de oxidação, entrada de água, vedação das tampas, estado dos conduletes e união da unidade seladora, eletro dutos flexíveis, conexões

elétricas, rearranjo, anilhas de identificação, ligação à malha de aterramento, suportes dos tubings, fixação e identificação do instrumento;

- Para os transmissores de pressão estática (PT) fechar a tomada de pressão da câmara e em seguida drenar totalmente a mesma.

- Desligar e isolar os cabos de alimentação do transmissor (4-20mA);

- Inspecionar minuciosamente a parte interna do transmissor quanto à entrada de água, existência de umidade e oxidação, objetivando ainda o diagnóstico quanto aos aspectos físicos e de limpeza;

- Caso seja detectada a existência de água, umidade, oxidação ou resíduos físicos na parte interna do transmissor, proceder as seguintes atividades:

- Retirar o módulo eletrônico e display do transmissor (se houver) e limpá-los, restabelecendo suas condições normais de conservação;

- Limpar toda a parte interna do invólucro do transmissor utilizando pincel e pano seco, restabelecendo suas condições normais de conservação;

- Reinstalar o módulo eletrônico e o display do transmissor (se houver);

- Caso não seja detectada a existência de água, umidade, oxidação ou resíduos físicos na parte interna do transmissor limpar toda a parte interna do invólucro do instrumento por meio de pincel e pano seco e continuar a execução;

- Religar os cabos de alimentação do transmissor (4-20mA) e limpar os contatos elétricos usando limpador de contatos;

- Aplicar na parte interna da tampa do visor do display (se houver) e também nos contatos elétricos do transmissor, produto repelente de umidade;

- Limpar as roscas da tampa e do transmissor usando pincel e pano seco e em seguida fechar o instrumento;

- Limpar toda a parte externa do transmissor, incluindo a(s) tomada(s) de pressão, eletro dutos e o suporte do mesmo, utilizando água e sabão líquido neutro;

- Realinhar o transmissor deixando-o em condições normais de operação;

- Verificar se a indicação no display do transmissor (onde houver) está normal e compará-la com a indicação no SCADA (E3), objetivando a confirmação do estado funcional do referido instrumento;

- Onde não houver display, medir o valor da corrente (mA) na saída do transmissor, fazer a conversão para a unidade de engenharia e compará-la com a indicação no SCADA.

Para calibração dos medidores de vazão deverão ser executadas as seguintes atividades:

- Bloquear e purgar a(s) tomada(s) de pressão do instrumento;

- Desconectar as tomadas de pressão do instrumento;

- Retirar o equipamento e levar para laboratório;

- O transmissor deverá ser submetido a uma pressão igual à indicação máxima de sua escala por um período mínimo de 1 minuto para teste hidrostático;

- Deverá ser aberto o vent da câmara do instrumento para eliminação de bolhas de ar do sistema;

- Zerar o módulo de pressão do Calibrador Digital;

- Registrar as leituras na Planilha de Calibração, de 0, 25, 50, 75, 100, 75, 50, 25 e 0%;

- Analisar os resultados obtidos;

- Reinstalar e reconectar tomadas do instrumento;

- Quando se tratar de uma calibração em malha, o calibrador digital deverá ser conectado para leitura de corrente em série com o circuito de 4 a 20 mA do transmissor;

- Verificar no CLP ou no computador portátil os valores em “counts” ou pressão, respectivamente, através de software específico e anotar na planilha de calibração.

Instrumentação de Medição de Nível

- Deverá ser verificado se a indicação no display do transmissor (onde houver) está normal e compará-la com a indicação no SCADA (E3), objetivando a confirmação do estado funcional do instrumento. Onde não houver display, medir o valor da corrente (mA) na saída do transmissor, fazer a conversão para a unidade de engenharia e compará-la com a indicação no SCADA (E3).

- Se for constatado que o transmissor não esteja em condições de funcionamento, ações deverão ser efetuadas para sanar esse problema. Caso não seja possível restabelecer a condição de funcionamento do instrumento interromper a execução deste trabalho e informar ao CONTRATANTE para reparo ou substituição;

- Inspecionar todos os componentes do transmissor verificando a existência de oxidação, entrada de água, vedação das tampas, estado dos conduletes e união da unidade seladora, eletro dutos flexíveis, conexões elétricas, rearranjo, anilhas de identificação, ligação à malha de aterramento, suportes dos tubings, fixação e identificação do instrumento;

- Para os transmissores de pressão estática (PT) fechar a tomada de pressão da câmara e em seguida drenar totalmente a mesma.

- Desligar e isolar os cabos de alimentação do transmissor (4-20mA);

- Inspecionar minuciosamente a parte interna do transmissor quanto à entrada de água, existência de umidade e oxidação, objetivando ainda o diagnóstico quanto aos aspectos físicos e de limpeza;

- Caso seja detectada a existência de água, umidade, oxidação ou resíduos físicos na parte interna do transmissor, efetuar as seguintes atividades:

- Retirar o módulo eletrônico e display do transmissor (se houver) e limpá-los, restabelecendo suas condições normais de conservação;

- impar toda a parte interna do invólucro do transmissor utilizando pincel e pano seco, restabelecendo suas condições normais de conservação;

- Reinstalar o módulo eletrônico e o display do transmissor (se houver);

- Caso não seja detectada a existência de água, umidade, oxidação ou resíduos físicos na parte interna do transmissor, limpar toda a parte interna do invólucro do instrumento por meio de pincel e pano seco e continuar a execução;

- Religar os cabos de alimentação do transmissor (4-20mA) e limpar os contatos elétricos usando limpador de contatos;

- Aplicar na parte interna da tampa do visor do display (se houver) e também nos contatos elétricos do transmissor produto repelente de umidade;

- Limpar as roscas da tampa e do transmissor usando pincel e pano seco e em seguida fechar o instrumento;

- Limpar toda a parte externa do transmissor, incluindo a(s) tomada(s) de pressão, eletro dutos e o suporte do mesmo, utilizando água e sabão líquido neutro;

- Realinhar o transmissor, deixando-o em condições normais de operação;

- Verificar se a indicação no display do transmissor (onde houver) está normal e compará-la com a indicação no SCADA (E3), objetivando a confirmação do estado funcional do referido instrumento;

- Onde não houver display medir o valor da corrente (mA) na saída do transmissor, fazer a conversão para a unidade de engenharia e compará-la com a indicação no SCADA.

Para calibração dos medidores de nível deverão ser executadas as seguintes atividades:

- Bloquear e purgar a(s) tomada(s) de pressão do instrumento;

- Desconectar a(s) tomada(s) de pressão do instrumento;

- Retirar o equipamento e levar para laboratório;

- O transmissor deverá ser submetido a uma pressão igual à indicação máxima de sua escala por um período mínimo de 1 minuto para teste hidrostático;

- Deverá ser aberto o vent da câmara do instrumento para eliminação de bolhas de ar do sistema;

- Zerar o módulo de pressão do Calibrador Digital;

- Registrar as leituras na Planilha de Calibração, de 0, 25, 50, 75, 100, 75, 50, 25 e 0%;

- Analisar os resultados obtidos;

- Reinstalar e reconectar tomadas do instrumento;

- Quando se tratar de uma calibração em malha, o calibrador digital deverá ser conectado para leitura de corrente em série com o circuito de 4 a 20 mA do transmissor;

- Verificar no CLP ou no Computador portátil os valores em “counts” ou pressão respectivamente, através de software específico e anotar na planilha de calibração.

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

No Breaks

- A alimentação elétrica do nobreak deverá ser desligada para a verificação da autonomia mantendo a carga atual;

- Após o desligamento, o equipamento deverá ser levado para manutenção em bancada;

- Inspecionar o gabinete verificando a existência de sujeira, umidade, corrosão, aterramento, folga nos parafusos de fixação e identificação do equipamento;

- Efetuar inspeção em todos os componentes verificando a existência de oxidação, trinca em componentes, estado das conexões elétricas, fiação elétrica, anilhas de identificação dos bornes e condutores;

- Limpar todos os dispositivos elétricos e mecânicos do gabinete utilizando ar comprimido seco, pincel e pano seco;

- Limpar as partes internas e externas do gabinete utilizando solvente de alta rigidez dielétrica;

- Medir a tensão do banco de baterias e/ou tensão individual;

- Verificar status de indicação da vida útil da bateria;

- Certificar que o carregador de baterias esteja operando satisfatoriamente e com tensão dentro da faixa de trabalho de cada equipamento;

- Medir a tensão de saída com carga;

- Após o carregamento parcial da bateria desconectar o equipamento da energia e medir a tensão de saída;

- Reinstalar o equipamento;

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Multimedidores e Transdutores

- Efetuar inspeção em todos os componentes verificando o estado das conexões elétricas;

- Limpar o equipamento com pincel e pano seco;

- Limpar os contatos ou bornes utilizando limpador de contatos;

- Efetuar as Medições elétricas e calibrações, onde possível, conforme a necessidade de cada equipamento;

- Registrar as leituras na Planilha de Calibração, de 0, 25, 50, 75, 100, 75, 50, 25 e 0%;

- Analisar os resultados obtidos;

- Reinstalar e reconectar tomadas do instrumento.

- Quando se tratar de uma calibração em malha o calibrador digital deverá ser conectado para leitura de corrente em série com o circuito de 4 a 20 mA do equipamento;

- Verificar no CLP ou no Computador portátil os valores em “counts”, coerentes com as grandezas elétricas (range, off set, etc.), através de software específico e anotar na planilha de calibração;

- Reinstalar o equipamento.

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Equipamentos das Estações Meteorológicas do PISF

- Inspecionar todos os eletrodutos e caixas verificando o estado físico quanto à pintura, corrosão, vedação e presença de insetos;

- Inspecionar bases de concreto e condições de estabilidade do solo quanto a possíveis desabamentos;

- Limpar o equipamento com pincel e pano seco;

- Manter a limpeza do terreno, inclusive com capina em um raio de 5,0 m e no caminho de serviço;

- Efetuar inspeção na torre, verificando o estado das partes metálicas, estais, parafusos e grampos;

- Verificar as condições do para-raios e antenas;

- Efetuar a medição do aterramento.

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Painel eletrônico DATALOGGER da estação meteorológica

- Efetuar inspeção no painel verificando o estado físico, corrosão, vedação etc.;

- Verificar qualidade de saída da fonte de alimentação DC por meio de comparação com medições históricas;.

- Verificar funcionamento do controlador de carga;

- Verificar condições do protetor de surto AC;

- Efetuar a medição da tensão de entrada e bateria;

- Efetuar inspeção na bateria que deve estar livre de vazamento e corrosão;

- Efetuar inspeção em todos os componentes verificando o estado dos cabos e das conexões elétricas;

- Limpar o equipamento com pincel e pano seco;

- Limpar os contatos elétricos de todos os bornes utilizando limpador de contatos;

- Aplicar nos contatos elétricos, em todos os bornes, produto repelente de umidade;

- Medição da alimentação elétrica AC;

- Verificar comunicação sincronizada com CLP;

- Inspeção e ensaios para verificação das condições gerais de funcionamento;

- Configurar o datalogger quando houver troca dos sensores.

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Pluviômetro

- Verificar o aspecto físico externo do invólucro, integridade do funil e nivelamento;

- Verificar existência de entupimentos limpando e desobstruindo a tela;

- Verificar a qualidade dos sinais – aferição;

- Efetuar inspeção em todos os componentes verificando o estado dos cabos e das conexões elétricas;

- Limpar o equipamento com pincel e pano seco;

- Limpar os contatos elétricos de todos os bornes utilizando limpador de contatos;

- Aplicar nos contatos elétricos, em todos os bornes, produto repelente de umidade;

- Efetuar inspeção verificando o estado físico, corrosão, vedação, etc...

- Efetuar a aferição através da medição dos pulsos/ml de agua, conforme curva característica.

- Calibração em laboratório.

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Medidor de temperatura

- Verificar o aspecto físico externo do invólucro;

- Verificar a qualidade dos sinais – aferição;

- Efetuar inspeção em todos os componentes verificando o estado dos cabos e das conexões elétricas;

- Limpar o equipamento com pincel e pano seco;

- Limpar os contatos elétricos de todos os bornes utilizando limpador de contatos;

- Efetuar inspeção verificando o estado físico, corrosão, vedação etc.;

Calibração em laboratório.

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Sensores de direção e velocidade do vento, pressão atmosférica e radiação solar

- Verificar o aspecto físico externo do invólucro;

- Verificar a qualidade dos sinais – aferição;

- Efetuar inspeção em todos os componentes verificando o estado dos cabos e das conexões elétricas.

- Limpar o equipamento com pincel e pano seco;

- Limpar os contatos elétricos de todos os bornes utilizando limpador de contatos;

- Efetuar inspeção verificando o estado físico, corrosão, vedação, etc.

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

- Calibração em laboratório;

Servidores Scada

- Testar e configurar a comunicação no Sistema Supervisório e nos CLP's utilizando os softwares e drivers disponíveis e necessários;

- Efetuar manutenção dos drivers de comunicação com o software de aplicação;

- Verificar a exatidão de dados e comandos trafegados e corrigir os eventuais desvios ou erros;

- Realizar manutenção e melhorias, quando necessário, no Sistema Supervisório visando à inclusão ou exclusão de novos dados nas unidades remotas existentes;

- Realizar manutenção, melhorias e ampliações, quando necessário, no Sistema Supervisório visando à correta visualização e manipulação dos dados e comandos ou históricos;

- Realizar manutenção e melhorias, quando necessário, no Sistema Supervisório garantindo segurança operacional, isto é, evitando comandos acidentais e possibilitando a identificação via "históricos dos comandos operadores";

- Efetuar testes de simulação de falhas no servidor principal visando garantir o funcionamento redundante dos servidores;

- Efetuar inspeção em todos os componentes verificando o estado das conexões elétricas;

- Limpar o equipamento com pincel e pano seco;

- Configurar switches e roteadores para os testes, se necessário;

- Verificação do funcionamento geral;

- Verificação física dos servidores, do local onde estão instalados e refrigeração;

- Verificação e ajustes no Sistema Supervisório e softwares que assessoram no tráfego de dados, comandos, sinais e comunicação;

- Verificação da exatidão de dados e comandos trafegados e corrigir eventuais desvios ou erros;

- Verificação da configuração do sistema de transmissão dos dados – (i) sistema de comunicação rádio/fibra ótica (ii) sistema de captura e envio de pacotes através do software OPC Server;

- Configuração de banco de dados.

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

As funcionalidades do SDSC são descritas no ANEXO VIII do TR.

7.1.7.6 Manutenção dos Sistemas de Telecomunicações:

A manutenção dos Sistemas de Telecomunicações corresponde à execução dos serviços de manutenção preventiva e corretiva do software, hardware, instrumentação e sistema de comunicação entre estações remotas e entre o futuro CCO que possibilitam o comando, controle e

supervisão dos sistemas principais ou auxiliares, para a operação das infraestruturas dos sistemas adutores de água bruta do PISF.

Incluem-se também entre estes serviços a manutenção preventiva e corretiva do sistema de comunicação das estações hidro meteorológicas e do sistema elétrico do PISF.

O conjunto de equipamentos e sistemas objeto dos serviços é listado nos ANEXOS X e XI do TR.

As atividades de manutenção preventiva e programada e os correspondentes períodos de execução, assim como as instruções de intervenção são objeto dos planos de manutenção que constam no ANEXO IX do TR.

As instruções de intervenções de manutenção corretiva e prescrições de manutenção preditiva e programada se encontram nos manuais de instalação, montagem, operação e manutenção fornecidos pelos fabricantes dos equipamentos que se encontram no ANEXO IX do TR e no acervo de documentos técnicos que será disponibilizado via *link* (ANEXO VII) para o contratado na forma prescrita na legislação vigente e no Edital, do TR.

A composição prevista das equipes manutenção dos Sistemas de Telecomunicações do Eixo Leste com as quantidades e categorias de profissionais para cada canteiro, assim como os veículos automotores previstos para a execução dos serviços se encontram no ANEXO V do TR.

As equipes de manutenção dos Sistemas de Telecomunicações deverão inspecionar os correspondentes equipamentos e sistemas conforme projetos básico e executivo, bem como registrar todos os dados e informações dos serviços formalizados nas OSs e o monitoramento de parâmetros nos RRDs.

A equipe de manutenção dos equipamentos e sistemas de telecomunicações deverá atuar em conjunto com as equipes de manutenção em alta tensão.

As principais atividades de manutenção do Sistema de Telecomunicações do PISF seguem abaixo relacionadas:

- Inspecionar equipamentos, gerenciar os sistemas de telecomunicações, de backbone e acesso;

- Executar intervenções para correção de falhas ou defeitos ou ajustes que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento dos sistemas;

- Executar os serviços de manutenção, inclusive para substituição e configuração dos equipamentos de telecomunicações.

- Executar a manutenção no cabeamento OPGW (realização de emendas ópticas, medição de perdas, substituição de quadros e demais elementos entre outros serviços).

Painéis de Comunicação

- As mesmas instruções de manutenção de painéis elétricos do item 7.1.7.2 destas especificações e,

- Efetuar teste de configurações e velocidade de dados trafegados;

- Verificação da configuração dos drivers de comunicação do software Elipse Scada E3;

- Verificação das conexões de cabos de comunicação dos Modems com as suas respectivas portas;

- Executar o restabelecimento das comunicações através do sistema implantado:

- Efetuar teste de configurações, senhas e velocidade do modem;

- Verificação das conexões dos cabos referente à rede interna e externa de comunicação;

- Efetuar testes de comandos:

- Efetuar teste de transmissão e recepção de pacotes de dados através do sistema de comunicação implantado;

- Verificação do acionamento correto dos comandos de operação de bombas e válvulas;

- Verificação do posicionamento das chaves seletoras de manual ou automático, botão de emergência e acionamentos de cabines primárias;

- Suporte para o restabelecimento das comunicações através do sistema Ethernet;

- Visualização dos dados nos *softwares* e supervisório de controle;

- Efetuar teste de sincronismo entre os alarmes em tempo real e exibição nas telas do supervisório;

- Verificação e análise do tempo de atualização dos dados através do relógio do CLP de cada “ponto” de comunicação;

- Verificação da correta visualização do status dos equipamentos monitorados e comandados;

- Efetuar teste de configurações de VLAN e VPN;

- Efetuar testes e configuração de switchs e roteadores;

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Servidores de Imagem

- Efetuar inspeção em todos os componentes verificando o estado das conexões elétricas;

- Limpar o equipamento com pincel e pano seco;

- Limpar os contatos elétricos utilizando limpador de contatos;

- Aplicar nos contatos elétricos produto repelente de umidade;

- Testar e configurar a comunicação no Sistema utilizando os softwares necessários;

- Configurar o controle das câmeras através do mouse;

- Verificar a integração com os módulos de Alarme e automação;

- Configurar no Mapa Sinótico incluindo a planta baixa do local monitorado;

- Configuração de entrada e saída de áudio;

- Instalação e atualização de licenças por câmera quando necessário;

- Configuração do recurso de Filtro de IPs;

- Configuração e envio de alertas e alarmes via e-mails;

- Verificar a disponibilização das imagens;

- Configuração da resolução das imagens visando ao trafego coerente da rede;

- Garantir o monitoramento e estabilidade da rede de comunicação;

- Efetuar a atualização de drives no software de gerenciamento de imagens;

- Verificar o tempo de gravação das imagens;

- Garantir o funcionamento ininterrupto do servidor de imagens;

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

Servidores de Telecomunicação

- Efetuar inspeção em todos os componentes verificando o estado das conexões elétricas;

- Limpar o equipamento com pincel e pano seco;

- Testar e configurar a comunicação no Sistema Supervisório e nos CLP's utilizando os softwares e drivers disponíveis e necessários;

- Manutenção do software de aplicação;

- Verificar a exatidão de dados e comandos trafegados e corrigir os eventuais desvios ou erros;

- Garantir o funcionamento ininterrupto do servidor.

- Revisões conforme recomendações dos fabricantes.

O ANEXO XI do TR apresenta um resumo das funcionalidades dos Sistemas de Telecomunicações.

7.1.7.7 Manutenção de Obras Civis e Serviços Zeladoria:

A manutenção das Obras Civis e Serviços de Zeladoria correspondem à execução dos serviços e atividades de manutenção preventiva e corretiva das obras civis e respectivas estruturas que integram o sistema adutor do Eixo Leste.

Por serviços de zeladoria identificam-se aqueles a serem executados por equipes com ferramentas e equipamentos para capinagem e roço. Além da limpeza do canal, essas equipes farão pequenas obras civis, limpeza de canaletas, reconstituição de calhas de drenagem, limpeza de bueiros, recuperação de placas de concreto dos canais, retirada de infiltrações, manutenção das cercas das faixas de domínio, manutenção das estradas de acesso e bermas do canal e outras atividades dessa natureza. Essas equipes também deverão ser equipadas por um caminhão de apoio com motorista e rádio para comunicação.

O conjunto de obras e estruturas objeto dos serviços se encontra no ANEXO XII do TR.

Os serviços de manutenção corretiva e preventiva e os correspondentes períodos de execução e instruções de intervenção se encontram nos planos de manutenção que constam no ANEXO IX do TR.

A distribuição das equipes de manutenção por canteiros prevista considera a extensão de cada trecho nos sistemas adutores, as distâncias envolvidas para deslocamento, a qualidade das vias de acesso e a proximidade das sedes dos municípios da região.

Os responsáveis técnicos pela atuação das equipes de manutenção das obras e estruturas civis deverão efetuar inspeções de conformidade com os projetos básico e executivo, bem como registrar todos os dados e informações dos serviços formalizados nas OSs e o monitoramento de parâmetros nos RRDs.

A composição prevista das equipes manutenção das Obras Civis e Serviços de Zeladoria do Eixo Leste com as quantidades e categorias de profissionais para cada canteiro, assim como os veículos automotores previstos para a execução dos serviços se encontram no ANEXO V do TR.

As equipes de manutenção serão compostas por pedreiros, armadores, carpinteiros, serventes e barqueiro, a serem mobilizados o cronograma que consta no ANEXO IV do TR.

A manutenção e conservação das estruturas civis e hidráulicas do PISF consistem em manter as estruturas nas condições de projeto, evitando-se interferências na operação dos sistemas adutores.

As anomalias e defeitos detectados nas inspeções efetuadas deverão ser objeto de manutenções corretivas. Para tal as equipes de manutenção civil possuem recursos humanos, equipamentos e materiais de construção previstas nas planilhas contratuais. Essas manutenções incluem a execução de obras de pequeno porte, tais como reparos de canaletas quebradas, placas de proteção da impermeabilização de canais quebradas ou com fissuras, recomposição de estradas com erosões, pequenas concretagens de muretas danificadas, entre outros.

As manutenções corretivas que forem consideradas de maior porte ou que envolvam serviços nas fundações, nas estruturas ou que envolvam questões de maior complexidade executiva ou que possam acarretar danos às obras ou impactos que afetem a segurança deverão ser comunicadas previamente ao CONTRATANTE.

Complementarmente às atividades de monitoramento e inspeção das obras civis, deverão ser executados os serviços de conservação e manutenção.

As equipes de manutenção civil contarão veículos, equipamentos, ferramentas e materiais básicos para efetuar a limpeza das obras, remoção de vegetação e execução de reparos e manutenções corretivas de pequeno porte como: reparos de canaletas quebradas, substituição de concreto de revestimento danificado, recomposição e compactação de material em pequenas erosões em aterros, etc.

As equipes de cada trecho serão dirigidas e supervisionadas por engenheiros civis, técnicos e encarregados. Esses últimos acompanharão diretamente as equipes de operários, compostas de pedreiros/armadores, carpinteiros e serventes. Os engenheiros e técnicos realizarão as atividades de inspeções de rotina, assim como acompanharão e fiscalizarão as atividades de manutenção.

Os operários executarão todos os serviços de manutenção e pequenos reparos ao longo dos Sistemas Adutores e obras auxiliares, tais como sistema viário e drenagens. Os serventes também atuarão na limpeza e conservação de todas as instalações do PISF.

As equipes de manutenção civil contarão com caminhão tipo “munck”, caminhão carroceria e retroescavadeira, disponibilizados pela CONTRATADA.

Cada equipe deverá dispor também com os seguintes equipamentos: grupo gerador, moto niveladora, escavadeira, trator de esteira, cavalo mecânico com reboque e rolo compactador. Estes últimos foram previstos para atender casos de emergência, conforme definido nos Planos de Segurança. Todos os equipamentos deverão estar sempre disponíveis e em condições operacionais.

As equipes de manutenção civil serão responsáveis pelas atividades de conservação e manutenções corretivas de todas as obras que estiverem na faixa de desapropriação do PISF.

As principais atividades de manutenção civil e zeladoria do PISF seguem abaixo relacionadas:

- Monitoramento da estabilidade das estruturas de construção civil, tais como canais, aquedutos, túneis, passarelas, pontes, sistemas de drenagem, estradas de serviço etc.;

- Conservação e limpeza das Instalações e Áreas do PISF por meio de atividades como: Roçagem em áreas e instalações; Conservação e limpeza das instalações como estações de bombeamento, casas e abrigos de equipamentos das estruturas de controle;

- Combate a incêndios.

- A manutenção dos reservatórios compreende as atividades de limpeza, roço das bordas e taludes, desassoreamento, dragagem, recuperação e substituição de aterro. Esses serviços serão executados de acordo com o Plano de Manutenção e com os Planos de Segurança de Barragens que constam nos ANEXOS IX e VII do TR ou quando demandados pela Coordenação de Operação;

- A manutenção das cercas de proteção das infraestruturas dos Eixos, a exemplo dos reservatórios e estações de bombeamento, compreende na reposição de mourões, estacas, e arame farpado e pintura (caiação) das estacas de concreto quando necessário.

- A manutenção das estradas de acesso às estruturas hidráulicas, compreende na limpeza de faixas de servidão, inclusive retirada de árvores e troncos que causam interferência funcional da estrutura, roço das margens e recuperação do revestimento primário, incluindo a compactação do material utilizado para revestimento, de forma a garantir trafegabilidade durante todo o período do contrato, sendo a sua realização em conformidade com as avaliações periódicas de cada via.

Abaixo estão relacionados os serviços de manutenção por estruturas:

Canais

- Limpeza do revestimento.

- Limpeza das juntas secas cheias de sedimento.

- Limpeza do canal em caso de depósito de areia ou lama (desassoreamento).

- Manutenção da estrada marginal, que consistirá em aplanar os sulcos produzidos pelas rodas de veículos e as brechas e impedir qualquer risco de penetração de terra no canal.

- Limpeza das valetas das margens nas partes em escavação e desimpedimento dos seus escoadouros.

- Limpeza das obras de segurança e de regularização, especialmente, a limpeza das bacias de dissipação e remoção de corpos flutuantes.

- Limpeza da superfície das abas.

- Retirada de plantas aquáticas.

- Combate a formigueiros e roedores.

- Limpeza geral do entorno com a retirada de galhos e árvores caídas e/ou materiais soltos que possam ser carregados pelas águas pluviais para dentro dos canais.

- Limpeza das grades nas tomadas de água.

- Limpeza de bueiros.

- Limpeza das canaletas de drenagem.

- Limpeza das saídas dos drenos.

- Retirada de fezes de animais que possam atingir os canais e comprometer a qualidade da água. Entre outros serviços.

Barragens E Reservatórios

- Remoção de todas as árvores de raízes profundas do entorno do maciço e nas áreas das ombreiras.

- Remoção das raízes velhas.

- Controle e remoção da vegetação do entorno do maciço.

- Remoção de rebrotas nos taludes e bermas.

- Limpeza da drenagem.

- Limpeza e manutenção das caixas dos piezómetros e medidores.

- Limpeza e conservação das vias de acesso. Entre outros serviços.

Estações De Bombeamento

- Remoção de rebrota em taludes, bermas e pátio da EB.

- Limpeza das canaletas da drenagem externa.

- Conservação das vias de acesso.

- Limpeza e pequenos reparos de conservação predial, ar condicionado, hidráulica predial, iluminação, pintura. Entre outros serviços.

Estruturas De Controle De Superfície

- Limpeza e remoção de rebrota.

- Limpeza e conservação das vias de acesso. Entre outros serviços.

Aquedutos

- Limpeza.

- Reparo de vazamentos e pequenas fissuras. Entre outros serviços.

Túneis

- Limpeza da drenagem externa.

- Limpeza do piso de escoamento da água.

- Conservação das vias de acesso. Entre outros serviços.

Sistemas De Drenagem

- Limpeza e desassoreamento de bueiros, retirando vegetação e materiais acumulados nas bocas.

- Limpeza e desassoreamento das saídas das drenagens internas.

- Limpeza e desassoreamento de drenos. Entre outros serviços.

Estradas

As estradas de acesso e bermas do canal deverão ser recuperadas utilizando os materiais das jazidas ao longo da faixa de domínio do Eixe Leste, com posterior espalhamento do material com motoniveladora, obtenção do teor de umidade adequada e compactação até que o material fique visivelmente bem compactado e apresente boas características de trafegabilidade. A localização das jazidas pode ser observada no Anexo IX do TR.

Para os casos de necessidade de jazida externa há declaração de dispensa de título minerário nos termos da Portaria DNPM nº 441/2009, podendo ser observado no Anexo IX do TR.

A documentação técnica necessária e suficiente para a prestação dos serviços de O&M na malha viária do PISF se encontra nos projetos básicos e executivos disponíveis no ANEXO VII do TR.

Os serviços de manutenção das estradas serão executados com base nas prescrições destas especificações.

No ANEXO IX, do TR são elencadas as principais inspeções por estrutura a serem realizadas com a periodicidade especificada nos Planos de Manutenção.

Estações De Bombeamento

Inspeções visuais a seco ou com água, com a verificação da existência ou não das seguintes anomalias possíveis.

Forebay De Montante

- Sinais de deslocamentos das estruturas.

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras ou trincas no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Falha na impermeabilização.

- Fuga d’água. Entre outras anomalias.

Drenagem Interna Do Forebay De Montante (Poço De Esgotamento)

- Sinais de deslocamentos da estrutura.

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Descalçamento da estrutura.

- Vazão excessiva nos drenos.

- Carreamento de material na água dos drenos. Entre outras anomalias.

A CONTRATADA deverá efetuar leituras das vazões de saída das drenagens internas e registrá-las. Os dados obtidos deverão ser analisados e o CONTRATANTE deverá ser alertado em caso de vazões acima do esperado.

Casa de bombas

- Sinais de deslocamentos das estruturas.

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto da estrutura predial.

- Rachadura no concreto das bases das bombas.

- Ferragem do concreto exposta.

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Rachaduras nas paredes. Entre outras anomalias.

Blocos de apoio das adutoras

- Sinais de deslocamentos das estruturas.

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Defeitos nas juntas de dilatação. Entre outras anomalias.

Forebay de jusante

- Sinais de deslocamentos das estruturas.

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras ou trincas no concreto.

- Ferragem do concreto exposta

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Falha na impermeabilização.

- Fuga d’água. Entre outras anomalias.

Canais

Inspeções visuais a seco ou com água, com a verificação da existência ou não das seguintes anomalias possíveis:

Seção hidráulica dos canais

- Expansão das juntas.

- Contração das juntas.

- Estado das juntas secas (cheias de sedimentos ou vazias).

- Rachadura ou fissuras nas placas de concreto (abertas ou fechadas, eventuais depósitos de calcita, etc.).

- Afundamento na placa de concreto.

- Desgaste na placa de concreto.

- Falhas na placa de concreto.

- Exposição da manta plástica.

- Falha na manta plástica.

- Sinais de movimento.

- Desmoronamento.

- Assoreamento.

- Escorregamentos de terra.

- Queda de blocos.

- Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais.

- Árvores e arbustos.

- Existência de vegetação aquática excessiva.

- Presença de animais e peixes mortos.

- Poluição por esgoto, lixo, entulho, pesticidas etc.

- Redução da borda livre.

- Falha na válvula de controle da subpressão (flap).

- Ausência de indicação de estaca. Entre outras anomalias.

Quando a vistoria de rotina for feita com nível de água baixo, todas as partes normalmente cobertas de água serão examinadas detidamente. Neste caso, deverá ser observado o nível de assoreamento ou de encascalhamento das estruturas e do revestimento.

Muretas

- Rachadura na mureta.

- Desgaste na superfície.

- Exposição da ferragem.

- Junta danificada.

- Deslocamento e desaprumo. Entre outras anomalias.

Taludes em corte, lados direito e esquerdo

- Erosão.

- Vegetação imprópria.

- Inclinação acentuada.

- Sinais de deslizamento.

- Escorregamento.

- Falta de canaletas de descida/crista.

- Canaletas quebradas ou obstruídas.

- Sinais de surgência ou áreas úmidas.

- Surgência de água.

- Falha na proteção superficial. Entre outras anomalias.

Taludes em aterro, lados direito e esquerdo

- Erosão.

- Vegetação imprópria.

- Inclinação acentuada.

- Sinais de deslizamento.

- Escorregamento.

- Sinais de fuga d’água ou áreas úmidas.

- Surgência de água.

- Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais.

- Falha no enrocamento de proteção nos taludes.

- Falta de enrocamento de proteção nos taludes. Entre outras anomalias.

Bermas e estradas de O&M, lados direito e esquerdo

- Erosão.

- Vegetação Imprópria.

- Escorregamento.

- Falta de canaleta de drenagem.

- Canaletas quebradas ou obstruídas.

- Defeitos na drenagem.

- Defeitos no meio-fio.

- Trincas e fendas.

- Afundamentos e buracos.

- Sinais de surgência ou áreas úmidas.

- Surgência de água.

- Falta de revestimento na estrada de O&M.

- Falha no revestimento da estrada de O&M.

- Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais. Entre outras anomalias.

Sistema de drenagem interna dos canais

- Sinais de deslocamentos das estruturas

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Descalçamento da estrutura.

- Vazão excessiva nos drenos.

- Carreamento de material na água dos drenos.

- Defeito no medidor de vazão. Entre outras anomalias.

A CONTRATADA deverá efetuar leituras das vazões de saída das drenagens internas e registrá-las. Os dados obtidos deverão ser analisados e o CONTRATANTE deverá ser alertado em caso de vazões acima do esperado.

Aquedutos

Inspeções visuais a seco ou com água, com a verificação da existência ou não das seguintes anomalias possíveis:

- Sinais de deslocamentos das estruturas.

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Falha na impermeabilização.

- Fuga d'água. Entre outras anomalias.

Barragens E Reservatórios

Inspeções visuais a seco ou com água, com a verificação da existência ou não das seguintes anomalias possíveis;

Talude de montante

- Erosões.

- Escorregamentos.

- Rachaduras/afundamento (laje de concreto).

- Rip-rap incompleto, destruído ou deslocado.

- Afundamentos e buracos.

- Árvores e arbustos.

- Erosão nos encontros das ombreiras.

- Canaletas quebradas ou obstruídas.

- Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais.

- Sinais de movimento. Entre outras anomalias.

Coroamento

- Erosões.

- Rachaduras.

- Falta de revestimento.

- Falha no revestimento.

- Afundamentos e buracos.

- Árvores e arbustos.

- Defeitos na drenagem.

- Defeitos no meio-fio.

- Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais.

- Sinais de movimento.

- Desalinhamento do meio-fio.

- Ameaça de trasbordamento da barragem. Entre outras anomalias.

Talude de jusante

- Erosões.

- Escorregamentos.

- Rachaduras/afundamento (laje de concreto).

- Falha na proteção granular.

- Falha na proteção vegetal.

- Afundamentos e buracos.

- Árvores e arbustos.

- Erosão nos encontros das ombreiras.

- Cavernas e buracos nas ombreiras.

- Canaletas quebradas ou obstruídas.

- Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais.

- Sinais de movimento.

- Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas.

- Carreamento de material na água dos drenos. Entre outras anomalias.

A CONTRATADA deverá efetuar leituras das vazões de saída dos filtros e registrá-las. Os dados obtidos deverão ser analisados e o CONTRATANTE deverá ser alertado em caso de vazões acima do esperado.

Analogamente, todos os instrumentos de monitoramento das barragens, inclusive piezômetros, deverão ter suas leituras efetuadas de acordo com seus manuais de auscultação emitidos nos respectivos projetos executivos. Deverão ainda ser observadas todas as prescrições colocadas nos manuais de enchimento dos reservatórios e Planos de Segurança das Barragens. Qualquer anomalia detectada deverá ser comunicada ao CONTRATANTE.

Devem ser realizadas observações de rotina da barragem, com vistas a assegurar a detecção de qualquer irregularidade que possa vir a trazer riscos, em médio prazo, à estabilidade da barragem.

Região à jusante da barragem

- Construções irregulares próximas ao leito do rio.

- Fuga d'água.

- Erosão nas ombreiras.

- Cavernas e buracos nas ombreiras.

- Árvores/arbustos na faixa de 10m do pé da barragem.

- Entre outras anomalias.

Instrumentação

- Acesso precário aos instrumentos.

- Piezômetros entupidos ou defeituosos.

- Marcos de recalque defeituosos.

- Medidores de vazão de percolação defeituosos.

- Falta de instrumentação.

- Falta de registro de leituras da instrumentação.

- Deficiência no poço de alívio.

- Entre outras anomalias.

Medidor de vazão

- Ausência da placa medidora de vazão.

- Corrosão da placa.

- Defeitos no concreto.

- Falta de escala de leitura de vazão.

- Assoreamento da câmara de medição.

- Erosão à jusante do medidor.

- Entre outras anomalias.

Vertedouro – canal de aproximação

- Árvores e arbustos.

- Obstrução ou entulhos.

- Desalinhamento dos taludes e muros laterais.

- Erosões ou escorregamentos nos taludes.

- Erosão na base dos canais escavados.

- Entre outras anomalias.

Vertedouro – canal de restituição

- Árvores e arbustos.

- Obstrução ou entulhos.

- Desalinhamento dos taludes e muros laterais.

- Erosões ou escorregamentos nos taludes.

- Erosão na base dos canais escavados.

- Erosão na área à jusante (erosão regressiva).

- Construções irregulares (aterro, casa, cerca).

- Entre outras anomalias.

Vertedouro – estrutura de fixação da soleira

- Rachaduras ou trincas no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Deterioração da superfície do concreto.

- Descalçamento da estrutura.

- Juntas danificadas.

- Sinais de deslocamentos das estruturas.

- Entre outras anomalias.

Vertedouro - rápido/bacia de amortecimento

- Rachaduras ou trincas no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Deterioração da superfície do concreto.

- Ocorrência de buracos na soleira.

- Erosões.

- Presença de entulhos na bacia.

- Presença de vegetação na bacia.

- Falha no enrocamento da proteção.

- Entre outras anomalias.

Vertedouro – muros laterais

- Erosão na fundação.

- Erosão nos contatos dos muros.

- Rachaduras no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Deterioração da superfície do concreto.

- Entre outras anomalias.

Reservatórios

- Réguas danificadas ou faltando.

- Construções em áreas de proteção.

- Poluição por esgoto, lixo, entulho, pesticidas etc.

- Indícios de má qualidade d'água.

- Erosões.

- Assoreamento.

- Desmoronamento das margens.

- Existência de vegetação aquática excessiva.

- Desmatamentos na área de proteção.

- Presença de animais e peixes mortos.

- Gado pastando.

- Entre outras anomalias.

Tomada d'água de uso difuso – torre de entrada

- Assoreamento.

- Obstrução e entulhos.

- Tubulação danificada.

- Registros defeituosos.

- Falta de grade de proteção.

- Defeitos na grade.

- Peças fixas (corrosão, amassamento da guia e falha na pintura).

- Ferragem exposta da torre.

- Falta de guarda corpo na escada de acesso.

- Deterioração do guarda corpo na escada de acesso.

- Ferragem exposta na plataforma (passadiço).

- Falta de guarda corpo no passadiço.

- Deterioração do guarda corpo no passadiço.

- Deterioração do portão do abrigo de manobra.

- Deterioração do tubo de aeração e “by-pass”.

- Deterioração da instalação de controle.

- Deterioração da grade e/ou tampa do passadiço.

- Entre outras anomalias.

Tomada d’água de uso difuso – galeria

- Surgências de água no concreto.

- Precariedade de acesso

- Vazamento nos dispositivos de controle.

- Surgências de água junto à galeria.

- Presença de pedras e lixo dentro da galeria.

- Defeitos no concreto.

- Entre outras anomalias.

Tomada d’água de uso difuso – estrutura de saída

- Defeitos nos dispositivos de controle.

- Surgências de água no concreto

- Precariedade de acesso (árvores e arbustos).

- Construções irregulares.

- Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas.

- Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas.

- Defeitos no concreto.

- Defeitos na cerca de proteção.

- Entre outras anomalias.

Estruturas De Contole De Superfície

- Inspeções visuais a seco ou com água, com a verificação da existência ou não das seguintes anomalias possíveis.

- Sinais de deslocamentos das estruturas.

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Entre outras anomalias.

Túneis

As instrumentações localizadas nos emboques e desemboques dos túneis deverão ser monitoradas e analisadas periodicamente para avaliação das condições de segurança dos taludes bem como deverão ser sanadas outras anomalias, entre outros serviços.

Sistema Viário

A documentação técnica necessária para a prestação dos serviços do O&M na malha viária do PISF se encontra nos ANEXOS VII e XII do TR.

Inspeções visuais com a verificação da existência ou não das seguintes anomalias possíveis;

Estradas

- Erosão.

- Vegetação Imprópria.

- Escorregamento.

- Falta de canaleta de drenagem.

- Canaletas quebradas ou obstruídas.

- Defeitos na drenagem.

- Defeitos no meio-fio.

- Trincas e fendas.

- Afundamentos e buracos.

- Sinais de surgência ou áreas úmidas.

- Surgência de água.

- Falta de revestimento na estrada.

- Falha no revestimento da estrada.

- Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais.

- Sinalização danificada.

- Ausência de sinalização.

- Entre outras anomalias.

Pontes e passarelas

- Sinais de deslocamentos das estruturas

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Falha no aparelho de apoio (Neoprene).

- Defeitos no revestimento.

- Defeitos na drenagem.

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Defeitos nas proteções laterais.

- Defeitos na sinalização.

- Acumulação de ninhos de pássaros/morcegos.

- Falha no aterro de acesso.

- Desnivelamento entre o aterro e a ponte.

- Entre outras anomalias.

Sistemas De Drenagem

Inspeções visuais com a verificação da existência ou não das seguintes anomalias possíveis:

Bueiros, lados direito e esquerdo

- Sinais de deslocamentos das estruturas.

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Descalçamento da estrutura.

- Erosão a jusante.

- Obstrução do canal de restituição.

- Falha no enrocamento de montante / jusante.

- Entre outras anomalias.

Drenos

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto.

- Erosões.

- Obstruções.

- Entre outras anomalias.

Passagens molhadas

- Sinais de deslocamentos das estruturas.

- Defeitos no concreto.

- Rachaduras no concreto.

- Ferragem do concreto exposta.

- Defeitos nas juntas de dilatação.

- Descalçamento da estrutura.

- Erosões.

- Obstruções.

- Entre outras anomalias.

A seguir são apresentadas especificações técnicas para execução de alguns dos principais serviços de manutenção das obras e estruturas civis dos sistemas adutores do PISF.

Transporte Local

Define-se momento extraordinário de transporte como o produto do volume transportado pela distância de transporte em km.

Compreende-se neste serviço o transporte de materiais para a construção de aterros, filtros, revestimentos, materiais pétreos, bem como de produtos resultantes de escavações, desmoronamentos e deslizamentos, indicados no projeto e/ou autorizados pela FISCALIZAÇÃO, utilizando para tal fim os equipamentos convencionais para este tipo de trabalho.

Enrocamento De Taludes

Esta especificação trata da execução de enrocamentos de rocha, compreendendo obras de proteção de taludes com camadas de pedra jogada ou compactada de acordo com as indicações do projeto.

Além de sua execução na forma e dimensões indicadas no projeto, o enrocamento deverá incluir o fornecimento, o transporte das pedras utilizadas, bem como sua arrumação e compactação se for o caso.

A natureza, capacidade e quantidade de equipamento a ser utilizado, dependerão do tipo e dimensões do serviço a executar. O executante apresentará a relação detalhada do equipamento a ser empregado em cada obra, ou em um conjunto de obras.

O enrocamento de pedra embora podendo ser jogada, deve assegurar uma arrumação eficiente que permita uma estabilização do enrocamento e do talude por consequência.

A rocha deve ser sã, podendo se exigir as especificações de agregados para concreto.

No caso de ser a jazida sem uniformidade, a medição deverá ser executada após o desmonte, e a avaliação se efetuará nas pilhas de estoques. Está incluso no preço unitário os serviços de decapamento de jazidas, extração da pedra e o transporte.

Gabiões De Proteção Tipo Reno E Tipo Caixa

A execução de gabiões visa proteger o talude do canal garantindo sua estabilidade e geometria.

A operação para execução do gabião consiste na escavação e preparo da superfície para assentamento dos gabiões, colocação da manta de geotêxtil e instalação dos gabiões, de acordo com as técnicas usuais e dentro dos limites e tolerâncias do projeto e/ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

O material de enchimento deverá ser arrumado da melhor maneira possível a fim de evitar deslocamentos do mesmo no interior dos gabiões.

Deverão ser verificadas as condições geométricas estabelecidas no projeto.

Todo fio utilizado na fabricação do gabião e nas operações de amarração durante a construção, deve ser galvanizado de acordo com as especificações da B.S.S. (British Standard Specification) 443-69 "Galvanised - Coating on wire".

O gabião deve ser flexível de dupla galvanização, do tipo e dimensões indicado no projeto. As dimensões da malha deverão concordar com as especificações do fabricante e serão do tipo especificado em projeto.

Para o enchimento, serão usado pedras de mão, obtidas em pedreira e deve-se tomar o cuidado de usar pedras de dimensões superiores às da malha da rede do gabião.

As pedras devem ser maciças, não friáveis, excluindo-se moledo, capa de pedreiras, arenitos em formação, etc.

Placas De Sinalização

A presente especificação refere-se aos serviços a serem executados pela Empreiteira relativos à confecção, transporte e instalação de placas sinalizadoras do sistema viário e das estruturas.

As placas de sinalização vertical deverão ser metálicas, devidamente tratadas, pintadas e refletorizadas.

Todas as estruturas de sustentação dos sinais deverão ser construídas de modo a mantê-los fixos e a resistir à ação das intempéries. Deverão ser executadas em madeira de lei e receber tratamento preservativo na base, com óleo de creosoto, até 0,70 m de altura, conforme as especificações DNER-ME 33-71.

Demolição De Concreto Simples

As demolições são reguladas, sob o aspecto de segurança e medicina do trabalho, pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.6, aprovada pela Portaria 3.214, de 08.06.78, do Ministério trabalho, publicado no D.O.U., de 06.07.78 (Suplementos). Sob o aspecto técnico, as demolições são reguladas pela norma NB-598/77, “Contratação, Execução e Supervisão de Demolições” da ABNT (NBR-5682).

Desses dois documentos, cumpre destacar:

“ Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão, se for o caso e a critério da FISCALIZAÇÃO, ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira”.

As demolições serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos proveniente das demolições serão executados pela CONTRATADA e atendendo às exigências da FISCALIZAÇÃO.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitadas serão transportados pela CONTRATADA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pela FISCALIZAÇÃO.

Recuperação De Placa De Concreto

Como revestimento compreender-se-á a colocação de uma camada de concreto, de espessura indicada nos desenhos ou determinada pela FISCALIZAÇÃO, em canais.

Nos canais cujo revestimento for em concreto armado, será usada uma armação em malha, no diâmetro e espaçamento indicados no projeto.

Deverão os concretos a serem utilizados obedecerem às indicações contidas na Norma Brasileira ABNT NBR 6118 e na NBR 12655/96. Será da responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de formas e moldes, incluindo sua fabricação, colocação, emprego e remoção, o traçado de juntas, armaduras, bem como, quaisquer outras operações necessárias.

O revestimento poderá ser colocado manualmente ou com equipamento mecânico, de forma tal que forneça superfície lisa na espessura indicada.

A execução deverá ser rigorosamente controlada de forma que o concreto não seja poroso, com vazios ou ninhos.

"O revestimento quando lançado manualmente deverá ser acabado com desempenadeira, sobre guias, tanto no fundo como nos taludes do canal, de forma similar ao descrito no" Concreto Manual" da U.S.B R. será executado em painéis alternados, a começar com as lajes de fundo.

Especial atenção deverá ser dada à cura. Fissuras resultantes de cura inadequada serão motivo de rejeição do trecho, podendo entretanto, a CONTRATADA, quando achar necessário, utilizar impermeabilizante, previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, afim de conseguir a cura adequada.

Em todos os casos, o concreto para revestimento de canais deverá ser colocado de baixo para cima, ou seja, em primeiro lugar as porções inferiores do mesmo e posteriormente as superiores, à medida que a concretagem avance.

Poderá ser utilizada uma forma deslizante no sentido longitudinal, dotada de vibradores fixos a ela e o dispositivo para deslocamento ao longo do canal será tal que origine um movimento no sentido do eixo do canal e um deslocamento da seção de forma paralela a ele. No caso das curvas a tração será tangencial, com fios máximos de 10 (dez) metros. Cuidados especiais devem ser adotados quanto à forma a que os espaços vazios que a forma deixe em cada lado sejam iguais. Independentemente dos vibradores de forma, a CONTRATADA deverá dispor de vibradores de imersão e ainda de réguas e desempoladeiras para o acabamento dos taludes e do fundo. A concretagem do revestimento também poderá ser feita utilizando formas que se desloquem desde baixo, sobre réguas bem fixadas e alinhadas, mas, de qualquer forma, colocando o concreto em camadas horizontais e devidamente vibrado.

Previamente à colocação do concreto, os taludes deverão ser umedecidos. Nos concretos de revestimento do canal não serão permitidos erros superiores a 1 (um) centímetro para mais na linha de nível por cada

estação de 20 (vinte) metros. O acabamento do concreto deverá ser feito com uma forma metálica deslizante limpa, sem irregularidade nem defeitos e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

As aberturas de dilatação poderão ser feitos com armações de madeira ou cortados no concreto fresco por meio de equipamentos apropriados e aprovados.

Fica entendido que as espessuras do concreto no revestimento não serão, em nenhum caso, menores que as do projeto, e que os excedentes de concreto para preencher os defeitos de ajuste das terraplenagens serão considerados como reaterros de sobre-escavação, de responsabilidade da CONTRATADA.

Aplicação De Geomembrana Para Impermeabilização

A instalação da geomembrana visa proteger o enrocamento/talude da entrada de grãos finos. O tipo da manta a ser utilizado será de acordo com o especificado no projeto.

A manta será colocada manualmente depois de concluída a escavação e o preparo da superfície do terreno, de acordo com os detalhes constantes do projeto e aceito pela FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser efetuados controles de qualidades dos materiais a serem utilizados quanto às condições de execução e resistência e verificadas as condições geométricas estabelecidas no projeto.

Escavação Mecânica Para Taludes

As escavações necessárias deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida, à propriedade ou a ambos, de preferência utilizando retroescavadeira.

As escavações além de 1,5 m de Profundidade deverão ser taludadas ou protegidas com dispositivos adequados de contenção.

A execução dos trabalhos de escavação obedecerá, além do transcrito no presente capítulo, a todas as prescrições da NBR-6122 (NB-51), concernentes ao assunto.

Todas as escavações deverão ser protegidas, quando for o caso, contra a ação da água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático, a fim de assegurar uma boa execução dos trabalhos.

Toda escavação deverá ser classificada de acordo com a natureza do material escavado e a dificuldade que ele apresente à sua extração.

O preenchimento de escavações em excesso deverá ser feito em concreto de regularização, sendo este ônus por conta da CONTRATADA.

Os taludes serão executados de conformidade com as características reais do solo em cada ponto da obra, obtidas, quando for o caso, através de ensaios adequados.

Os taludes das escavações deverão ser convenientemente protegidos, durante toda a sua execução, contra os efeitos de erosão interna e superficial.

A execução das escavações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência e estabilidade das mesmas.

Aterro Mecanizado

Os trabalhos de aterro serão executados com materiais adequados aos tipos de serviços a serem executados. Esses materiais deverão ser classificados através de investigações geotécnicas e ensaios de laboratório fornecidos pela contratada, que serão orientados no sentido do aproveitamento desses solos nas condições favoráveis, técnica e economicamente.

Todos os solos que apresentem boa trabalhabilidade como materiais de construção e impermeabilidade quando compactados são aconselháveis para a construção de aterros.

O lançamento será executado em camadas com espessuras não superiores a 30 cm de material solto, incluída a parte superficial solta da camada anterior (2 a 5 cm).

A espessura dessas camadas deverá ser rigorosamente controlada.

As camadas, depois de compactadas, não deverão ter mais que 15 cm de espessura média.

A medida dessa espessura média será feita por nivelamentos sucessivos da superfície do aterro, não se admitindo, entretanto, nivelamentos superiores a 5 camadas.

A umidade do solo deverá ser mantida próxima da taxa ótima por método manual, admitindo-se a variação de no máximo 2% (curva de Proctor).

Deverá ser mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere à umidade quanto ao material.

O referido material deverá apresentar CBR (Califórnia Bearing Ratio)- Índice de Suporte Califórnia - da ordem de 30%.

O aterro será sempre compactado até atingir um "grau de compactação" de no mínimo 97%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos - Método Brasileiro, conforme NBR-7182 (MB-33).

O controle tecnológico do aterro será procedido de acordo com a NBR-5681 (NB-501).

A CONTRATANTE só admitirá a utilização de equipamentos manuais em trabalhos secundários (como reaterro de valas).

Antes de iniciar aterros de grande porte, deverá a CONTRATADA submeter o plano de lançamento e método de compactação à apreciação e autenticação da FISCALIZAÇÃO, informando número de camadas, material a ser utilizado, tipo de controle, equipamento etc.

Caso as áreas de empréstimo de material de aterro não figurarem no projeto, caberá à CONTRATADA a seleção das jazidas e a execução dos ensaios de caracterização.

As camadas que não tenham atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior que a especificada, deverão ser escarificadas, homogeneizadas, levadas à umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

Os ensaios de caracterização compreenderão os seguintes serviços:

- Granulometria por peneiramento;

- Limite de liquidez;

- Limite de plasticidade;

- Compactação: método de Proctor normal;

- Índice de Suporte Califórnia (CBR);

- Densidade "in situ".

Capina, Roço Ou Broca, Aceiramento, Encoivaramento E Queima De Vegetação

Refere-se à eliminação da vegetação existente nas bordas, taludes e fundo dos drenos. Deverá ser feita por meio de roço ou capina. Esses Serviços serão executados de acordo com o plano anual de manutenção.

A faixa a ser limpa deve permitir um bom funcionamento do dreno e deve ser realizada de cada lado do dreno, a partir das bordas. Toda massa vegetal resultante dessa atividade deverá ser removida do leito do dreno e das bordas.

A adoção de medidas para realizar o encoivaramento e queima e ou bota-fora será, previamente, autorizada pela FISCALIZAÇÃO, que obedecerá aos critérios de segurança a fim de evitar danos a terceiros e ao ambiente.

Destocamento Mecânico De Árvores

A vegetação de porte arbóreo ou arbustivo que causam interferência funcional da estrutura (ex.: algaróbas que brotaram em canais e aterros) e que não foi possível ser retirada com a capina manual deverá ser eliminada por meio de destocamento mecânico.

Poda De Árvores

A vegetação de porte arbóreo ou arbustivo que não necessitar de destocamento deverá ser podada manualmente ou mecanicamente com retirada dos galhos e remoção de todo entulho gerado durante a poda.

Desassoreamento De Drenos, Calhas E Canais De Restituição

Refere-se à remoção de materiais depositados ao longo do fundo dos drenos e calhas, podendo ser do tipo mecânico (com retroescavadeira) ou manual. Essa atividade será executada quando autorizado pela CONTRATANTE. Na execução do Serviço a Licitante Vencedora Contratada usará g gabarito para a conferência das cotas.

Recuperação De Taludes

Refere-se à recuperação de locais que foram erodidos. A recuperação será feita com a aplicação de solo-cimento, na proporção 1:10 (cimento:solo), compactado, recompondo o local erodido e recuperando o talude ou a estrutura hidráulica erodida. Os locais a serem recuperados deverão ser previamente limpos e preparados para que se proceda à aplicação de solo-cimento, conforme especificado.

Recomposição E Recuperação De Estradas Com Revestimento Primário

Os pavimentos das estradas deverão ser recuperados com revestimento primário (piçarra ou cascalho), com 25cm de espessura no estado de espalhamento, caindo para 20cm após compactação.

A camada de revestimento deverá ser compactada com compactador e ficará a cargo da FISCALIZAÇÃO, através da avaliação táctil identificar o grau de compactação desejado.

A CONTRATADA deverá retirar todo o material não adequado para reaterro e o material empregado deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Limpeza De Superfícies Com Jato De Ar E Água

Refere-se ao Serviço de limpeza dos drenos com hidrojateamento das tubulações. Essa atividade será executada com equipamento especial, munido de bomba de alta pressão, mangueira e bico jateador, este composto de um orifício na parte frontal e três voltados para trás, com ângulo de, aproximadamente, 45º. Esta operação será executada nos drenos que se encontrarem com o seu funcionamento comprometido e indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Impermeabilização De Superfície Com Revestimento Bicomponente Flexível

Trata-se de revestimentos poliméricos bicomponentes, utilizados para impermeabilização de estruturas em contato com água ou umidade em geral, sujeitas ou não a pressões hidrostáticas.

As argamassas poliméricas flexíveis devem penetrar na porosidade superficial do substrato e promover uma cristalização superficial, apresentando, inclusive, resistência a pressões hidrostáticas negativas, ou seja, pressões atuantes “do exterior para o interior” da estrutura.

A aplicação é feita em demãos cruzadas, com o auxílio de uma trincha, rolo ou vassoura de pelos macia sobre a superfície previamente umedecida. Recomenda-se especial atenção a detalhes, como tubulação emergente, arestas de rodapés, juntas e outras ocorrências que provoquem descontinuidade do substrato.

Limpeza Mecanizada Do Terreno Com Remoção De Camada Vegetal Com Motoniveladora

A limpeza do terreno consiste na raspagem mecanizada da camada vegetal do solo com a extirpação da vegetação e/ou deslocamento e raspagem do solo superficial até 30 cm, de espessura, incluindo o juntamento e remoção dos matérias resultantes das operações de eliminação de vegetação com carga e transportes vertical e horizontal.

O equipamento utilizado será uma Moto niveladora, destinada às operações de acabamento da superfície desmatada e limpa;

Concreto Fck=25mpa, Virado Em Betoneira, Sem Lançamento

O concreto deverá ser utilizado em locais indicados no projeto. Este concreto deverá ser dosado de forma a apresentar trabalhabilidade compatível com os equipamentos a serem utilizados de modo a assegurar o mínimo de reflexão.

As resistências à compressão para o concreto será de 25Mpa conforme valores de projeto.

No caso em que os valores medidos após 28 dias não alcancem o mínimo especificado, a CONTRATADA modificará o traço de concreto a critério da CONTRATANTE arcando com quaisquer ônus acarretados. A granulometria dos agregados graúdo e miúdo deverá ser compatível com as características dos equipamentos a serem utilizados, sugerindo-se, a princípio os valores abaixo:

GRANULOMETRIA DO AGREGADO

MIÚDO		GRAÚDO	
PENEIRAS	PORCENTAGEM QUE PASSA	PENEIRAS	PORCENTAGEM EM PESO QUE PASSA Nº 4 a 3/4
3/8”	100	1”	100
Nº 4	95-100	3/4”	90-100
Nº 8	80-100	1/2”	-
Nº 16	50-85	3/8”	20-55
Nº 30	25-60	Nº 4	0-10
Nº 50	10-30	Nº 8	0-5
Nº 100	2-10	Nº 16	-

Aditivos de aceleração de pega, com exceção do cloreto de cálcio, poderão ser utilizados, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os traços de concreto serão determinados pela CONTRATADA antes do início da concretagem pelo método nacional, de modo que as misturas apresentem as características exigidas no projeto quanto à trabalhabilidade,

permeabilidade, resistência e durabilidade com o menor consumo de cimento possível, porém não inferior ao eventualmente especificado para cada condição. Os traços assim estabelecidos deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A mistura do cimento, aditivos e agregados deverá ser feita a seco, com misturador mecânico, por tempo não inferior a 2 (dois) minutos. Após a homogeneização dos componentes, a mistura obtida deverá ser aplicada ao intervalo máximo de 1 (uma) hora, caso contrário ser rejeitada pela CONTRATANTE.

Ensaios preliminares com demonstração de manuseio do equipamento e de qualidade do concreto serão feitos pela CONTRATADA, sob supervisão da CONTRATANTE antes do início dos trabalhos.

Os procedimentos para coleta dos corpos de prova destinados aos ensaios de resistência, ficarão a critério da CONTRATANTE e serão custeados pela CONTRATADA.

O concreto deverá ser curado por umedecimento, por um período de 14 dias, não se permitindo a secagem de partes da superfície durante este período de cura. Quando for utilizado aditivo de aceleração de pega ou cimento de alta resistência o período de cura, poderá ser reduzido com autorização da CONTRATANTE para, no mínimo 7 dias. A água de cura a ser aplicada, deverá ser limpa e isenta de substâncias nocivas.

Lançamento/Aplicação Manual De Concreto

O lançamento/aplicação do concreto será realizada manualmente tomando o cuidado em evitar a segregação dos agregados e promovendo um bom adensamento de todo o concreto nas formas.

Lastro De Brita

Esse serviço é o fornecimento de brita proveniente da fragmentação mecânica de rochas graduada em faixas granulométricas bem definidas.

Os lastros de brita serão executados em camadas com espessuras definidas em projeto e a cargo da FISCALIZAÇÃO. O espalhamento do material deve promover uma acomodação da brita de maneira a formar uma camada uniforme e estabilizada possibilitando o tráfego de pedestres e veículos.

A granulometria da pedra britada deverá atender as definidas em projeto e poderá sofrer alterações a pedido da FISCALIZAÇÃO.

Caiação Das Estacas Das Cercas

Para o serviço de caiação das estacas das cercas é relevante que a superfície deve estar firme, coesa, limpa, seca sem poeira, gordura ou graxa, sabão ou mofo e Ferrugem, possibilitando uma boa aderência da pintura à superfície.

A cal deve ser diluída com água potável. Para a 1ª demão preparar uma mistura de 1kg de cal industrializada com 3 litros de água e aplicar no sentido horizontal utilizando brocha ou pincel.

Para as demãos de acabamento (no mínimo 3) o composto será formado por 1kg de cal e 1,5 litros de água, adicionando-se de 1 a 2 sachês de fixador para pintura para cada 10kg de cal ou 15 litros de caiação. A aplicação das demãos de acabamento deve ser feita em direções cruzadas, utilizando brocha.

Evitar pintura em áreas externas em dias chuvosos ou com ocorrência de ventos fortes que podem transportar para a pintura poeira ou partículas suspensas no ar.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

Recuperação De Arame Farpado

Para o serviço de recuperação de arame farpado será instalado um novo fio de arame em substituição aos danificados com arame Nº 14 Classe 250, inclusive fixação com arame galvanizado nas estacas de concreto.

Recuperação De Cerca

Para o serviço de recuperação de cerca será realizada a recuperação das cercas degradadas ou destruídas com a instalação de novos mourões de concreto seção 15x15cm, com espaçamento de 3m, cravados 0,5m e com 11 fios de arame farpado.

Drenos Com Tubo Perfurado

O assentamento e a qualidade dos tubos flexíveis PEAD e corrugados para drenagem devem garantir um rápido escoamento do excesso de água infiltrada no solo.

O tubo flexível corrugado é fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD). É resistente ao ataque de substâncias químicas e bioquímicas, tem baixo atrito interno e grande resistência a intempéries.

Os tubos dreno seguem os padrões de dimensão conforme a norma brasileira vigente para este produto.

Serão assentados tubos com DN 300mm envolto a um colchão de pedra britada enclausurada no solo por uma manta do tipo bidim, formando assim a estrutura de drenagem interna do canal.

Desassoreamento Manual Dos Poços De Sucção

O desassoreamento dos poços de sucção das estações de bombeamento será realizado manualmente com emprego de ferramentas básicas para escavação, carga e transporte manual de sedimentos acumulados nos poços de sucção.

Para iniciar os serviços de desassoreamento será necessário realizar o esgotamento dos poços de sucção assoreados possibilitando a retirada apenas dos volumes sólidos ou com textura pastosa de matérias assoreados. Vale salientar que esses serviços devem ser programados com antecedência e devem ser acompanhados pela equipe de segurança do trabalho em toda sua realização.

A destinação final do material dragado será definido pela FISCALIZAÇÃO em consonância com a legislação ambiental atual, buscando sempre a possibilidade de reutilização dos resíduos nos processos de operação e manutenção.

O nível de assoreamento e os volumes a serem retirados serão definidos pela CONTRATANTE através de medições de nível dos poços de sucção.

7.1.8 SEGURANÇA DE BARRAGEM:

Entre as atividades que compõem a operação do PISF e o escopo dos serviços da CONTRATADA também estão inseridas as correspondentes as relacionadas à Segurança de Barragens.

Caberá a CONTRATADA providenciar e manter a estrutura de recursos humanos e materiais para monitoramento e manutenção das barragens e dos canais em atendimento às diretrizes impostas na Lei n° 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB e nas normas infralegais vigentes (Resoluções da ANA – Agência nacional das Águas e Saneamento Básico).

A CONTRATADA deverá, conforme definido nos documentos relativos aos critérios dos Planos de Segurança de Barragens disponibilizados no *link https://integracao.sharepoint.com/sites/pisf-barragens*, disponibilizar as equipes e recursos materiais que atuarão como executoras dos Planos de Segurança das Barragens. Caberá à CONTRATADA assumir as tarefas e disponibilizar os recursos humanos e materiais para atender as demandas desses Planos. Esses recursos devem ser disponibilizados em caráter permanente durante a vigência do Contrato. Os profissionais envolvidos deverão ser nomeados formalmente para as respectivas funções e deverão ter treinamentos específicos para cumprir suas atribuições.

A CONTRATADA deverá apresentar o plano de operação, manutenção e instrumentação de barragens conforme Manual do Empreendedor sobre Segurança de Barragem.

Conforme as resoluções nº236 e nº 121 – ANA, a CONTRATADA deverá elaborar o PSB, do PAE, da ISE e da ISR.

Os responsáveis técnicos pela elaboração do PSB, do PAE, da ISE e da ISR deverão ter registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), com atribuições profissionais para projeto ou construção ou

operação ou manutenção de barragens compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), e deverão recolher Anotação de Responsabilidade Técnica destes serviços, conforme art, 30 da resolução nº 121 – ANA.

7.1.9 ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS:

A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar na periodicidade abaixo especificada os seguintes Relatórios:

- Relatórios mensais sobre as atividades de operação e manutenção realizadas;

- Relatórios trimestrais de estudos e análises inerentes às atividades de operação e manutenção com o objetivo de garantir a segurança, a integridade e a funcionalidade das instalações, sistemas e equipamentos, o bom desempenho dos sistemas e o prolongamento da vida útil das instalações e equipamentos;

- Relatórios mensais de atualização dos Planos de Segurança e de Ações Emergenciais de Barragens e Canais;

Todos os relatórios elaborados pela CONTRATADA serão submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

A Contratada deverá também apresentar os seguintes documentos:

a) Plano de Trabalho, no prazo de 15 dias após a emissão da primeira ordem de serviço, contendo, no mínimo:

- Introdução;

- Metodologia para gerenciamento das atividades;

- Organograma;

- Plano de implantação da estrutura administrativa e das instalações avançadas;

Cronograma de alocação das equipes e equipamentos.

b) Procedimento de logística, movimentação e transporte, no prazo de 90 dias após a emissão da primeira ordem de serviços, contendo, no mínimo:

- Introdução;

- Procedimentos de manuseio, movimentação, embalagem, transporte;

- Procedimentos, da documentação legal, de controle e de autorização do Contratante necessária para realização da logística;

- Procedimentos de entrada, recebimento, despacho e saída de peças, equipamentos de propriedade do Contratante para reparo de em oficinas de terceiros;

- Alocação de equipes, ferramentas, equipamentos e de recursos;

- Aspectos de Segurança;

- Sistemas de informação e de controle;

Anexos (Inclusive fluxogramas, diagramas e manuais).

c) Relatórios Mensais de Atividades Realizadas no âmbito do Contrato, no prazo de 15 dias após concluído o mês de realização dos serviços, obedecendo minimamente a seguinte listagem:

- Introdução;

- Acompanhamento contratual;

- Controle global de medições do contrato;

- Controle de medições – detalhado;

- Evolução mensal do contrato por tipo de despesa;

- Evolução da equipe alocada por categoria;

- Evolução dos demais Insumos;

- Atividades exercidas no período: principais atividades exercidas pela Contratada no período em cada uma de suas áreas (Operação e Manutenção por sistema);

- Síntese das Atividades do período;

- Ocorrências registradas:

- Dados sobre enchimento de reservatórios realizados no período;

- Planilhas, gráficos e análises de registros de performance operacional de equipamentos;

- Utilização de materiais sobressalentes e peças de reposição;

- Descrição dos enchimentos efetuados;

- Planilhas com memórias de cálculo dos materiais de manutenção efetivamente consumidos e aplicados de forma adequada;

- Documentos fiscais dos materiais consumidos ou serviços executados, no caso de itens não existentes nas planilhas contratuais nem nas bases de dados de preços de referência previstos no CONTRATO;

- Controle de equipamentos e peças em reparo executados pela Contratada ou por terceiros, com datas de saídas, as previsões de retorno e demais controles inerentes à logística;

- Registros fotográficos das atividades executadas, incluindo fotos que comprovem claramente as aplicações de materiais nas manutenções corretivas.

- Relatório de diárias e passagens com justificativas, e comprovantes de pagamento e de embarque das passagens emitidas.

- Uso de materiais e peças sobressalentes.

d) Relatórios Mensais de Acompanhamento da Instrumentação e Monitoramento das Barragens, no prazo de 15 dias depois de concluído o mês de realização dos serviços, obedecendo minimamente a seguinte listagem:

- Introdução;

- Recursos humanos, materiais e equipamentos empregados;

- Fichas de inspeções realizadas;

- Leitura dos instrumentos consolidadas;

- Análise das leituras frente às condições, alertas e ações a serem empregadas conforme definidas no Plano de Segurança de Barragens.

- Ações realizadas no período;

e) Relatórios Mensais de Acompanhamento da Operação, no prazo de 15 dias depois de concluído o mês de realização dos serviços, contendo os registros diários e totalização mensal dos seguintes dados:

- consumo mensal em cada ponto de entrega de água bruta do PISF;

- vazões bombeadas por cada Estação de Bombeamento;

- níveis diários dos reservatórios, registro de todos os usuários;

- consumo de todos os usuários;

- consumos e demandas de energia elétrica;

- dados da infraestrutura do PISF e ramais associados (novos trechos de obra e novos pontos de entrega) implantados;

- requisições de serviço de manutenção;

- registros das manobras de operação de equipamentos e estruturas;

- séries históricas requeridas para a elaboração do PAV;

- nível e o volume útil do Reservatório de Sobradinho;

- leituras dos equipamentos de monitoramento contínuo de vazões e totalização de volumes ao longo dos sistemas adutores principais, nos portais, demais pontos de entrega;

- monitoramento diário dos dados das estações hidro meteorológicas do PISF e,

- indicadores de desempenho operacional.

f) Relatórios Mensais de Acompanhamento da Manutenção, no prazo de 15 dias depois de concluído o mês de realização dos serviços, contendo os registros diários e totalização mensal dos seguintes dados:

- Dados de números de horas de operação de equipamentos, rotativos ou não, por ciclo operacional e acumuladas.

- Dados e parâmetros operacionais dos conjuntos moto bomba de todas as Estações de Bombeamento (grandezas físicas elétricas, mecânicas e hidráulicas) por ciclo de operação.

- Ordens de Serviço de Manutenção - OS;

- Registros efetuados nos prontuários de cada equipamento, sistema ou estrutura de toda e qualquer intervenção efetuada pelas equipes de manutenção;

- Requisições de Serviço de Manutenção emitidas pela Coordenação de Operação;

- Registros das manobras de operação de equipamentos e estruturas, com indicação de data e hora;

- O registro de todas as informações e dados dos RRDs de todas as intervenções de manutenção associadas ás respectivas OSs.;

- registro diário em meio digital dos dados operacionais de toda a instrumentação dos equipamentos.

g) Relatórios Mensais de Acompanhamento da Manutenção e Inspeções das edificações e estruturas civis, no prazo de 15 dias depois de concluído o mês de realização dos serviços, contendo os registros diários e totalização mensal dos seguintes dados:

- Identificação das edificações e estruturas inspecionadas com indicação das não conformidades verificadas;

- Identificação dos serviços de reparos executados e custos envolvidos;

- Providências adotadas para a reparação das não conformidades indicadas por meio das inspeções e custos envolvidos nos reparos.

h) Relatórios de informações consideradas pertinentes pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

i) Relatório Final: a ser emitido no término das atividades do contrato, com a consolidação dos resultados alcançados e avaliação crítica dos serviços.

7.1.10 REQUISITOS MÍNIMOS REQUERIDOS PARA OS PROFISSIONAIS DAS EQUIPES

O perfil técnico dos profissionais que exercerão as atividades de administração, operação e manutenção, deverá enquadrar-se em conformidade com os requisitos mínimos abaixo estabelecidos, os quais deverão ser comprovados no ato da contratação com a apresentação de diplomas, certificados, currículos e registros de classe profissional de acordo com cada especialidade, assim como por meio do preenchimento das Fichas Curriculares dos Profissionais das Equipes que consta no ANEXO XIII do TR.

Para os profissionais de nível superior das categorias P0 e P1 a documentação acima referida deverá ser apresentada com a documentação de habilitação da licitante.

7.1.10.1 Coordenação Geral

Coordenador Geral do Contrato (Engenheiro Sênior – P0)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência mínima de 10 (dez) anos de atuação e qualificação técnica abaixo especificada, bem como com experiência comprovada em coordenação de projetos de adução de recursos hídricos público ou privado ou de geração hidroelétrica de energia.

Esse profissional deverá possuir competências para interagir com a CONTRATANTE e demais instituições públicas e privadas, em todas as suas instâncias, relacionadas com o PISF.

Será responsável pela gestão, gerenciamento, planejamento, acompanhamento e avaliação de todas as ações relativas aos serviços contratados.

A experiência necessária:

- Coordenação e/ou supervisão de serviços de administração, operação e/ou manutenção em grandes projetos de infraestrutura, tais como perímetros irrigados, ou de engenharia hidráulica (barragens, diques, canais, estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água, obras de saneamento) ou usinas hidrelétricas, comprovada por meio de currículo e acervo técnico registrado no respectivo conselho profissional da categoria;

- Experiência de 10 anos comprovada por meio de currículo.

Apresentar Certidão de Acervo Técnico: Responsável técnico e/ou coordenação e/ou supervisão de serviços de administração, operação e/ou manutenção de em grandes projetos de infraestrutura, tais como perímetros irrigados, ou de engenharia hidráulica (barragens, diques, canais, estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água, obras de saneamento), ou usinas hidrelétricas ou metroviária.

Terá como atribuições:

- Ser responsável pela gestão do contrato;

- Cumprir as obrigações contratuais;

- Garantir o fiel cumprimento do objeto contratado;

- Entre outras atividades necessárias para garantir a execução do contrato.

7.1.10.2 Coordenação de Administração e Logística

Coordenador de Administração e Logística (Chefe de Escritório – CA)

Profissional com formação de nível superior em Administração e/ou Contabilidade, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada de no mínimo 2 anos na área ou em projetos similares.

A experiência necessária:

- Rotinas administrativas gerais;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos e logística);

- Ter no mínimo de 2 anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Planejamento, coordenação, liderança e supervisão das rotinas administrativas;

- Elaboração do cronograma de fornecimento dos materiais de consumo;

- Execução e controle da gestão de documentos incluindo arquivo;

- Controle da execução dos diversos contratos;

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Auxiliar administrativo (Auxiliar – A1)

Profissional de nível médio.

A experiência necessária:

- Rotinas administrativas gerais;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos e logística);

Terá como atribuições:

- atendimento telefônico e presencial;

- organização de arquivos;

- recepção e envio de documentos;

- criação de planilhas

- verificação da entrada e saída de correspondências;

- auxílio aos assistentes, analistas e supervisores nas atividades propostas.

- Entre outras atividades necessárias para garantir a execução do contrato.

Técnico Pleno Analista em TI (Técnico Pleno – T1)

Profissional com formação de nível médio em Tecnologia da Informação, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, se existente, com experiência comprovada em análise de operação e manutenção de sistemas informatizados.

A experiência necessária:

- Garantia da disponibilidade e performance da infraestrutura de rede de computadores e sistemas operacionais;

- Conhecimentos dos protocolos de comunicações;

- Conhecimentos em atividades de implantação ou administração de infraestrutura de redes LAN e WAN;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Planejamento, Supervisão, Coordenação e Controle das atividades de manutenção de hardware e software.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Almoxarife (Assistente Administrativo – A1)

Profissional com formação de nível médio.

A experiência necessária:

- Conhecimentos gerais de almoxarifado;

- Conhecimentos de informática.

- Terá como atribuições:

- Controle de entrada e saída dos equipamentos, ferramentas e materiais;

-Controle de estoque;

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

AUXILIAR DE SERVIÇOS GERAIS (Auxiliar de Serviços Gerais - A9)

Profissional com formação de nível médio.

A experiência necessária:

- Limpeza de edificações;

- Conservação de instalações;

- Organização de copa.

Terá como atribuições:

- Auxiliar na realização de serviços em geral como recebimento, separação e distribuição de correspondência e materiais;

- Atividades de limpeza, copa e conservação de instalações.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

MOTORISTA (Motorista – A3)

Profissional com formação de nível médio.

A experiência necessária:

- Carteira nacional de habilitação AB;

- Experiência na condução de veículos

Terá como atribuições:

- Dirigir e manobrar veículos e transportar pessoas, cargas ou valores;

- Realizar verificações e manutenções básicas do veículo.

- Vistoriar o veículo sob sua responsabilidade;

- providenciar a manutenção do veículo, comunicando as falhas e solicitando os reparos necessários;

- efetuar reparos de emergência no veículo;

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.3 Coordenação de Operação

Coordenador de Operação (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia Elétrica, Produção, Mecânica ou Civil, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência mínima de 5 (cinco) anos de atuação e qualificação técnica abaixo especificada, bem como com experiência comprovada em coordenação de operação de projetos de adução de recursos hídricos, públicos ou privados ou de geração hidroelétrica de energia.

Esse profissional deverá possuir competências para interagir com a CONTRATANTE e demais instituições públicas e privadas, em todas as suas

instâncias, relacionadas com o PISF. Será responsável pela gestão e avaliação das equipes de Planejamento e Controle e de execução da operação no campo.

A experiência necessária:

- Operação de perímetros irrigados ou de empreendimentos de engenharia hidráulica, incluindo barragens, diques, canais, estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica comprovada por meio de currículo e acervo técnico registrado no respectivo conselho profissional da categoria;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Noções básicas de montagem e manutenção de: máquinas rotativas, tubulações e acessórios, comportas, máquinas de elevação e hidrometria, comprovada por meio de currículo;

- Operação de sistemas elétricos industriais, comprovada por meio de currículo e acervo técnico registrado no respectivo conselho profissional da categoria;

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de operação.

- Coordenação das Equipes de Planejamento e Controle e de operação no campo.

- Supervisão da operação dos sistemas.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.4 Planejamento e Controle da Operação

Engenheiro Pleno - (Civil, Mecânico, Eletricista, Automação, Produção, Telecomunicação) (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em projetos similares.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Planejamento e controle de Operação de sistemas de captação e adução de água, obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

Ter no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de operação.

- Execução do planejamento e controle da operação dos sistemas.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

ENGENHEIRO JUNIOR (Civil, Mecânico, Eletricista, Automação, Produção, Telecomunicação) (Engenheiro Júnior – P2)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e, com experiência comprovada em manutenção de obras e estruturas em projetos similares.

A experiência necessária:

- Conhecimento de sistemas de captação e adução de água, obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica;

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de operação.

- Elaboração do planejamento de manutenção.

- Controle da manutenção dos sistemas.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados das manutenções.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.5 Operação do Eixo Leste

Operador de Estação de Bombeamento (Técnico Pleno – T2)

Profissional com formação de nível técnico em Eletrotécnica, Mecânica, Mecatrônica ou Elétrica, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada por meio de currículo em operação de infraestruturas hidráulicas e comprovação do curso válido em NR 10.

A experiência necessária:

- Conhecimentos gerais de operação de infraestruturas hidráulicas ou elétricas;

- Ter no mínimo de 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Operação de estações de bombeamento, incluindo: conjunto moto bomba, pontes rolantes, pórticos, grades, etc.

- Auxílio no acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema;

- Execução de pequenos reparos.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Operador de Estação de Bombeamento (Técnico Júnior – T2)

Profissional com formação de nível técnico em Mecânica, Eletrotécnica, Mecânica, Mecatrônica, Elétrica, Edificações, com experiência comprovada por meio de currículo em projetos similares, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, e comprovação do curso válido em NR 10.

A experiência necessária:

- Conhecimentos gerais de manutenção mecânica e de instrumentação;

- Ter no mínimo de 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

- Terá como atribuições:

- Auxilio na execução operação das estações de bombeamento;

- Auxílio no acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema;

- Executar de pequenos reparos.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

TÉCNICO AUXILIAR – Equipe de Operação (Técnico Auxiliar – T3)

Profissional com formação de nível técnico com registro no respectivo conselho profissional da categoria, carteira nacional de habilitação A, com experiência comprovada por meio de currículo em projetos similares.

A experiência necessária:

- Conhecimento dos procedimentos de aferição e calibração de instrumentos de medidas.

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Instala, calibra, comissiona e realiza a manutenção dos instrumentos e equipamentos utilizados;

- Fazer leitura dos níveis das barragens **(trecho percorrido constantemente com motocicleta)**.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Técnico Mecânico (Técnico Sênior – T0)

Profissional com formação de nível médio em Mecânica, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em manutenção de Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de equipamentos estáticos e rotativos em estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento, sistemas de geração de energia hidroelétrica ou em empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 10 anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Realizar as atividades de manutenção;

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Execução do controle da manutenção dos sistemas;

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.6 Coordenação de Manutenção

Coordenador de Manutenção (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia Elétrica, Mecânica ou Civil, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência mínima de 5 (cinco) anos de atuação e qualificação técnica abaixo especificada, bem como com experiência comprovada em coordenação de manutenção de projetos de infraestrutura, tais como: adução de recursos hídricos, público ou privado, ou metroviária, ou de geração hidroelétrica de energia. Esse profissional deverá possuir competências para interagir com a CONTRATANTE e demais instituições públicas e privadas, em todas as suas instâncias, relacionadas com o PISF. Será responsável pela gestão e avaliação das equipes de Planejamento e Controle e de execução da manutenção no campo.

A experiência necessária:

- Manutenção de infraestrutura de perímetros irrigados, ou de empreendimentos de engenharia hidráulica, incluindo barragens, diques,

canais, estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento, metroviária ou de geração de energia hidroelétrica comprovada por meio de currículo e acervo técnico registrado no respectivo conselho profissional da categoria;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos);

- Conhecimentos de manutenção sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento, comprovada por meio de currículo;

- Noções básicas de montagem e manutenção de: máquinas rotativas, tubulações e acessórios, comportas e máquinas de elevação, comprovada por meio de currículo;

- Manutenção de sistemas elétricos industriais comprovada por meio de currículo e acervo técnico registrado no respectivo conselho profissional da categoria, comprovada por meio de currículo;

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de manutenção.

- Coordenação das Equipes de Planejamento e Controle e de operação no campo.

- Supervisão da operação dos sistemas.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.7 Planejamento e Controle da Manutenção

Engenheiro (Eletricista, Produção, Mecânico, Automação, Telecomunicação, Civil) / Geólogo (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia e/ou Geologia, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em Manutenção de Infraestrutura de Equipamentos e em Sistemas Elétricos em projetos similares, conforme formação de cada profissional.

A experiência necessária:

- Manutenção de Infraestrutura e Equipamentos de estações de bombeamento ou sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento ou metroviária, ou de geração de energia hidroelétrica ou de empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo.

- Ter no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de manutenção.

- Elaboração do planejamento de manutenção.

- Controle da manutenção dos sistemas.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados das manutenções.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Especialista em Geoprocessamento (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em Coordenador ou especialista de Geoinformação em processamento de dados em plataforma igual ou compatível com a tecnologia de GIS.

A experiência necessária:

- Coordenador ou especialista de Geoinformação em processamento de dados em plataforma igual ou compatível com a tecnologia de GIS, comprovada por meio de currículo.

- Ter no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Elaboração do planejamento

- Elaboração de mapas e relatórios.

- -Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Engenheiro Eletricista (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia Elétrica, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em Manutenção de Equipamentos em projetos similares.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Manutenção de Equipamentos de Controle, comprovada por meio de currículo.

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...).

- Conhecimentos gerais de manutenção elétrica em sistemas de alta tensão.

- Elaboração de estudos elétricos e sistêmicos, ajustes de proteção, regulação de tensão, etc.

- Ter no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de manutenção.

- Elaboração do planejamento de manutenção.

- Controle da manutenção dos sistemas.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados das manutenções.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Engenheiro Mecânico (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia Mecânica, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com

experiência comprovada de manutenção de Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos em projetos similares.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Manutenção de equipamentos estáticos e rotativos em estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento, de geração de energia hidroelétrica ou em empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...).

- Ter no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

- Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de manutenção.

- Elaboração do planejamento de manutenção.

- Controle da manutenção dos sistemas.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados das manutenções.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Engenheiro Civil Pleno (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia Civil, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e, com experiência

comprovada em manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Planejamento e controle de manutenção de sistemas de captação e adução de água, obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de operação.

- Elaboração do planejamento de manutenção.

- Controle da manutenção dos sistemas.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados das manutenções.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Geólogo/Engenheiro Civil Pleno (Geólogo Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Geologia ou em engenharia civil com especialidade em geotecnia, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e, com experiência comprovada. Esse profissional será responsável pela gestão e avaliação das ações e atividades Segurança de Barragens e Canais.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Coordenação de segurança em projetos de recursos hídricos, público ou privado ou de geração hidroelétrica de energia;

- Execução, monitoramento, avaliação e atualização de Planos de Segurança em Sistemas de Barragens, Diques ou Canais, em empreendimentos públicos ou privados, de recursos hídricos, de geração hidroelétrica de energia, de abastecimento de água, de obras de saneamento ou empreendimentos de mineração, comprovada por meio de currículo;

- Manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares.

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: Barragens, Diques ou Canais;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, finanças e suprimentos);

- Ter no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Interagir com a CONTRATANTE e demais instituições públicas e privadas, em todas as suas instâncias, relacionadas com o PISF.

- Gestão de pessoas e das atividades dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

- Elaboração do planejamento das atividades dos Planos de Segurança de - Barragens e de Ações Emergenciais.

- Controle das atividades dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados de monitoramento de Barragens.

- Acompanhamento da execução e atualização dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

- Análise dos dados coletados das leituras da instrumentação de monitoramento das barragens.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Engenheiro de Automação (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia de Automação ou Mecatrônica ou Engenharia Elétrica com habilitação em Automação com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em manutenção de Sistemas Digitais de Supervisão e Controle – SDSC de projetos similares.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Manutenção de Sistemas Digitais de Supervisão e Controle – SDSC de infraestruturas de captação e adução de água, sistemas de abastecimento de água, obras de saneamento, de geração de energia hidroelétrica ou de empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de manutenção;

- Elaboração do planejamento de manutenção.

- Controle da manutenção dos sistemas.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados das manutenções.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema;

- -Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Engenheiro de Telecomunicações (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia de Telecomunicações ou em Engenharia Elétrica com habilitação em Telecomunicações com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em manutenção de Sistemas de Telecomunicação em projetos similares.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Manutenção de Sistemas de Telecomunicação de infraestruturas de captação e adução de água; sistemas de abastecimento de água; obras de saneamento; obras de geração, transmissão ou distribuição de energia, sistemas de concessionárias de telecomunicações ou de empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de manutenção;

- Elaboração do planejamento de manutenção.

- Controle da manutenção dos sistemas.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados das manutenções.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

ENGENHEIRO JUNIOR (Civil, Mecânico, Eletricista, Automação, Produção, Telecomunicação) (Engenheiro Júnior – P2)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e, com experiência comprovada em manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares.

A experiência necessária:

- Conhecimento de sistemas de captação e adução de água, obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica;

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de operação.

- Elaboração do planejamento de manutenção.

- Controle da manutenção dos sistemas.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados das manutenções.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Técnico em Elétrica (Técnico Pleno – T2)

Profissional com formação de nível médio em Eletrotécnica, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em Manutenção de Equipamentos Elétricos em projetos similares, por meio de currículo;

A experiência necessária:

- Conhecimentos gerais de manutenção elétrica em sistemas em alta tensão.

- Ter no mínimo 02 anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Realizar as atividades de manutenção.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Execução do controle da manutenção dos sistemas.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Técnico Mecânico (Técnico Pleno – T2)

Profissional com formação de nível médio em Mecânica, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em manutenção de Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de equipamentos estáticos e rotativos em estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento, sistemas de geração de energia hidroelétrica ou em empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo;

- Ter no mínimo 02 anos de experiência comprovada por meio de currículo.

- Terá como atribuições:

- Realizar as atividades de manutenção;

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Execução do controle da manutenção dos sistemas;

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Técnico em Obras Civis (Técnico Pleno – T2)

Profissional com formação de nível médio em Obras Civis ou Edificações, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e, com experiência comprovada em manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Manutenção de obras e estruturas de sistemas de captação e adução de água, obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica comprovada por meio de currículo.

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 02 anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Realizar as atividades de manutenção;

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Execução do controle da manutenção dos sistemas;

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.8 Manutenção de Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos

Técnico Mecânico (Técnico Pleno – T2)

Profissional com formação de nível médio em Mecânica, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em manutenção de Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de equipamentos estáticos e rotativos em estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento, sistemas de geração de energia hidroelétrica ou em empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Executar as atividades de manutenção.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

TÉCNICO AUXILIAR – Equipe de Manutenção mecânica (Técnico Auxiliar – T3)

Profissional com formação de nível médio técnico com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em manutenção de Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de equipamentos estáticos e rotativos em estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento, sistemas de geração de energia hidroelétrica ou em empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo;

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Executar as atividades de manutenção.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.9 Manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos

Técnico em Elétrica (Técnico Pleno – T2)

Profissional com formação de nível médio em Eletrotécnica, com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência

comprovada em Manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos de baixa e média tensão de estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento, de geração de energia hidroelétrica ou de empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos gerais de manutenção elétrica em sistemas em baixa e média tensão, comprovada por meio de currículo;

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Executar as atividades de manutenção nos **equipamentos e sistemas de baixa e média tensão (inferior a 13.8 kV)**, principais ou auxiliares, de comando ou proteção das estações de bombeamento, estruturas de controle de superfície, tomadas d'água de uso difuso, válvulas especiais e equipamentos de manobra e proteção operacional de descarga dos reservatórios.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

ELETRICISTA (Eletricista – A5)

Profissional com formação de nível médio em Elétrica, com experiência comprovada em manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos.

A experiência necessária:

- Manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos de baixa e média tensão de estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento, de geração de energia hidroelétrica ou de empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- limpeza de painéis;

- Auxiliar na execução de atividades de **manutenção nos equipamentos e sistemas de baixa e média tensão (inferior a 13.8 kV)**, principais ou auxiliares, de comando ou proteção das estações de bombeamento, estruturas de controle de superfície, tomadas d'água de uso difuso, válvulas especiais e equipamentos de manobra e proteção operacional de descarga dos reservatórios.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.10 Manutenção dos Sistemas Digitais de Supervisão e Controle - SDSC

Técnico em Automação (Técnico Pleno – T2)

Profissional com formação de nível médio em Automação ou Mecatrônica com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada em de Sistemas Digitais de Supervisão e Controle – SDSC projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de Sistemas Digitais de Supervisão e Controle – SDSC de infraestruturas de captação e adução de água, sistemas de abastecimento de água, obras de saneamento, de geração de energia hidroelétrica ou de empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo;

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Executar as atividades de manutenção **(inclusive nas Estações de Bombeamento)**.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.11 Manutenção dos Sistemas de Telecomunicações

Técnico em Telecomunicações (Técnico Pleno – T2)

Profissional com formação de nível médio em Telecomunicações ou Eletrônica com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com experiência comprovada Manutenção em Sistemas de Telecomunicações em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção em Sistemas de Telecomunicação de infraestruturas de captação e adução de água; sistemas de abastecimento de água; obras de saneamento; obras de geração, transmissão ou distribuição de energia, sistemas de concessionárias de telecomunicações ou de empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo.

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Executar as atividades de manutenção nos sistemas de telecomunicações **(inclusive nas Estações de Bombeamento).**

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.12 Manutenção de Obras Civis e Serviços de Zeladoria

É de suma importância destacar, que em casos excepcionais e emergenciais profissionais desta equipe podem vir a atuar nas subestações, linhas de transmissão e linhas de distribuição com a devida autorização da CONTRATANTE.

Técnico em Obras Civis (Técnico – T2)

Profissional com formação de nível médio em Obras Civis ou Edificações, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e, com experiência comprovada em manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de obras e estruturas de sistemas de captação e adução de água, obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica comprovada por meio de currículo.

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Supervisionar a execução das atividades de manutenção;

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Execução do controle da manutenção dos sistemas;

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Servente (Servente – A11)

Profissional com formação de ensino fundamental completo.

A experiência necessária:

· Auxiliar o oficial ou encarregado, em conjunto ou sozinho para levar a bom termo a execução de suas tarefas.

· Zelar pela conservação dos locais onde estão sendo realizados os serviços.

· Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de complexidade associadas ao ambiente organizacional.

Terá como atribuições:

· Efetuar a carga, descarga e transporte de materiais, servindo-se das próprias mãos ou utilizando carrinho de mão e/ou ferramentas manuais, possibilitando a utilização ou remoção daqueles materiais.

· Escavar valas e fossas, abrir sulcos em pisos e paredes, extraindo terras, rebocos, massas, permitindo a execução de fundações, o

assentamento de canalizações ou tubulações para água ou rede elétrica, ou a execução de obras similares.

· Misturar cimento, areia, água, brita e outros materiais, através de processos manuais ou mecânicos, obtendo concreto ou argamassa.

· Preparar e transportar materiais, ferramentas, aparelhos ou qualquer peça, limpando-as e arrumando-as de acordo com instruções.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

VIGIA (Vigia – A10)

Profissional com formação de nível médio e Curso de Formação em Vigilância.

A experiência necessária:

- Controle de posto de trabalho da equipe;

- Acompanhamento de entrada e saída de veículos;

- Inspeção de dependências.

Terá como atribuições:

- Atuar no controle de acesso de visitantes, colaboradores, prestadores de serviços, veículos, caminhões e equipamentos.

- Realizar vistorias e rondas sistemáticas em todas as dependências.

Carpinteiro (Carpinteiro – A8)

Profissional com formação de nível médio.

A experiência necessária:

· Zelar pela conservação dos locais onde estão sendo realizados os serviços.

· Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de complexidade associadas ao ambiente organizacional.

Terá como atribuições:

- Construir, encaixar e manter no local das obras, armações de madeira dos edifícios e das obras similares, utilizando processos e ferramentas adequadas para compor alvenarias, armações de telhado, andaimes e elementos afins.

- Instalar e ajustar esquadrias de madeira e outras peças tais como: janelas, portas, escadas, rodapés, divisórias, forros e guardições.

- Construir formas de madeira para concretagem.

- Reparar elementos de madeira, substituir total ou parcialmente, peças desajustadas ou deterioradas ou fixando partes soltas.

- Aferir ferramentas de corte.

- Pode especializar-se em determinado tipo de trabalho de obras a ser designado de acordo com a especialização.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Ferreiro (Ferreiro – A7)

Profissional com formação de nível médio.

A experiência necessária:

· Zelar pela conservação dos locais onde estão sendo realizados os serviços.

· Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de complexidade associadas ao ambiente organizacional.

Terá como atribuições:

- Preparar a confecção de armações de estruturas de concreto e de corpos de prova:

- Cortar ferragens:

- Dobrar ferragens:

- Montar armações:

- Aplicar armações:

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Pedreiro (Pedreiro – A6)

Profissional com formação de nível médio.

A experiência necessária:

· Zelar pela conservação dos locais onde estão sendo realizados os serviços.

· Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de complexidade associadas ao ambiente organizacional.

Terá como atribuições:

- Orientar a composição de mistura, cimento, areias, pedra, dosando as quantidades para obter argamassa desejada;

- Assentar tijolos, ladrilhos, alvenarias e materiais afins;

- Construir alicerces, levantar paredes, muros e construções similares;

- Rebocar estruturas construídas;

- Realizar trabalhos de manutenção corretiva de prédios, calçadas e estruturas semelhantes;

- Armar e desmontar andaimes para execução das obras desejadas;

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

TOPÓGRAFO (Topógrafo – TS)

Profissional com formação de nível técnico em Topografia, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e, com experiência comprovada em manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de obras e estruturas de sistemas de captação e adução de água, obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica comprovada por meio de currículo.

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares, comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Efetuar o reconhecimento básico da área programada para elaborar traçados técnicos.

- Executar os trabalhos topográficos relativos a balizamento, colocação de estacas, referências de nível e outros.

- Realizar levantamentos topográficos na área demarcada, registrando os dados obtidos.

- Elaborar plantas, esboços, relatórios técnicos, cartas topográficas e aerofotogramétricas.

- Promover o aferimento dos instrumentos utilizados.

- Zelar pela manutenção e guarda dos instrumentos.

- Realizar cálculos topográficos e desenhos.

- Elaboram e analisam documentos cartográficos.

- Executar tarefas pertinentes à área de atuação, utilizando-se de equipamentos e programas de informática.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

AUXILIAR DE TOPOGRAFIA (Auxiliar de topografia – T3)

Profissional de nível médio.

A experiência necessária:

- Exercer tarefas auxiliares de topografia, procedendo ao levantamento, anotação e cálculo de dados da área a ser demarcada bom como efetuar o desenho da área.

Terá como atribuições:

- Exercer tarefas auxiliares de topografia;

- Zelar pela limpeza e conservação da aparelhagem topográfica;

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Técnico cadista (Técnico – T2)

Profissional com formação de nível técnico em Obras Civis ou Edificações com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com no mínimo 02 (dois) anos de experiência, comprovada por meio de currículo, em Manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares, contendo:

Desejável conhecimento em:

- software CAD de desenho 2D ou 3D;

- Softwares da plataforma BIM;

Terá como atribuições:

- Elaboração os desenhos técnicos em CAD;

- Interpretação dos projetos existentes;

- Análise de croquis e aplica as normas técnicas;

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

ELETRICISTA (Eletricista – A5)

Profissional com formação de nível médio em Elétrica, com experiência comprovada em manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos.

A experiência necessária:

- Manutenção de Equipamentos e Sistemas Elétricos de baixa e média tensão de estações de bombeamento, sistemas de abastecimento de água e obras de saneamento, de geração de energia hidroelétrica ou de empreendimentos industriais, comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- limpeza de painéis;

- Auxiliar na execução de atividades de **manutenção nos equipamentos e sistemas de baixa e média tensão (inferior a 13.8 kV)**, principais ou auxiliares, de comando ou proteção das estações de bombeamento, estruturas de controle de superfície, tomadas d'água de uso difuso, válvulas especiais e equipamentos de manobra e proteção operacional de descarga dos reservatórios.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.13 Coordenação de Segurança e Medicina do Trabalho

Coordenador de Segurança e Medicina do Trabalho (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia e especialização em Segurança e Medicina do Trabalho, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e nos órgãos de fiscalização competentes, com experiência mínima de 5 anos de atuação e qualificação

técnica abaixo especificada, bem como com experiência comprovada em coordenação de atividades de segurança do trabalho em projetos de adução de recursos hídricos, público ou privado ou de geração hidroelétrica de energia ou grandes projetos de infraestrutura metroviária e/ou Rodoviária, comprovada por meio de currículo e acervo técnico registrado no respectivo conselho profissional da categoria. Esse profissional deverá possuir competências para interagir com a CONTRATANTE e demais instituições públicas e privadas, em todas as suas instâncias, relacionadas com o PISF. Será responsável pela gestão e avaliação da equipe de Segurança e Medicina do Trabalho.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Aplicação das normas regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, finanças e suprimentos).

- Conhecimentos gerais de sistemas infraestrutura: barragens, canais, adutoras e estações de bombeamento e de distribuição de energia.

- Conhecimentos gerais de operação e manutenção de obras e instalações de infraestruturas.

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de Segurança e Medicina do Trabalho.

- Coordenação da Equipe de Segurança e Medicina do Trabalho.

- Supervisão da Equipe de Segurança e Medicina do Trabalho.

- Promoção das inspeções nos locais de trabalho **(inclusive Estações de Bombeamento)** para identificar riscos e condições inseguras para a proposição medidas mitigadoras.

- Treinamento e capacitação dos colaboradores da equipe de Segurança e Medicina do Trabalho.

- Planejamento, controle, supervisão e avaliação das Fiscalizações do uso dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva.

- Elaboração de Laudos técnicos com justificação do adicional de periculosidade dos profissionais (Enviados nos boletins de medição)

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Medico do Trabalho (Profissional Pleno – P2)

Profissional com formação de nível superior em Medicina, com especialização em Segurança e Medicina do Trabalho, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e nos órgãos de fiscalização competentes, com experiência mínima de 5 anos de atuação e qualificação técnica abaixo especificada, bem como com experiência comprovada por meio de currículo em coordenação de atividades de Medicina do trabalho. Esse profissional deverá possuir competências para interagir com a CONTRATANTE e demais instituições públicas e privadas, em todas as suas instâncias, relacionadas com o PISF. Será responsável pela gestão e avaliação da equipe de Segurança e Medicina do Trabalho.

A experiência necessária comprovada por meio de currículo:

- Das normas regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

Terá como atribuições:

- Atuar visando, essencialmente, a promoção da saúde dos trabalhadores.

- Buscar, com meios que dispõem, a melhor adaptação do trabalho ao homem e a eliminação ou controle dos riscos existentes no trabalho.

- Exercer suas atividades com total independência profissional e moral, com relação ao empregador e ao empregado.

- Conhecer os ambientes e condições de trabalho dos trabalhadores sob seus cuidados, para o adequado desempenho de suas funções nos exames ocupacionais e demais atribuições profissionais.

- No exame admissional, compatibilizar a aptidão do candidato do ponto de vista médico, ao posto de trabalho.

- Não marginalizar, nos exames admissionais, portadores de afecções ou deficiências físicas, desde que estas não sejam agravadas pela atividade a ser desempenhada e não exponham o trabalhador ou a comunidade a riscos.

- Não considerar a gestação como fator de inaptidão ao trabalho, desde que haja risco para a gestante e para o feto na atividade a ser desempenhada.

- Ao constatar inaptidão por motivos médicos para determinado posto de trabalho, informar o interessado dos motivos.

- Ao constatar enfermidade ou deficiência que incapacite o trabalhador para a função que vinha exercendo, informá-lo e orientá-lo para a mudança de função.

- Informar empregados e empregadores sobre riscos existentes no ambiente de trabalho, bem como as medidas necessárias para seu controle.

- Não permitir que seus serviços sejam utilizados no sentido de propiciar direta ou indiretamente o desligamento do empregado.

- Orientar o empregador e o empregado no tocante à assistência médica, visando melhor atendimento à população sob seus cuidados.

- Elaboração de Laudos técnicos com justificação do adicional de periculosidade dos profissionais (Enviados nos boletins de medição);

- Manter sigilo das informações confidenciais da empresa, técnicas e administrativas, de que tiver conhecimento no exercício de suas funções, exceto nos casos em que este sigilo cause danos à saúde do trabalhador ou da comunidade.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Técnico em Segurança e Medicina do Trabalho (Técnico – T2)

Profissional com formação de nível médio em Segurança do trabalho, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e, com experiência comprovada em manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de obras e estruturas de sistemas de captação e adução de água, obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares comprovada por meio de currículo;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Formular, implementar e acompanhar a política de Segurança e Saúde do Trabalho (SST) dentro de organizações

- Fazer a investigação de acidentes nos ambientes de trabalho

- Fazer a solicitação e inspeção de equipamentos de segurança

- Avaliar se a organização está atuando conforme as normas de segurança **(inclusive nas Estações de bombeamento)**.

- Criar medidas preventivas para qualquer situação de risco que esteja acontecendo nos locais de trabalho

-Fazer uma análise de todos os dados sobre acidentes dentro da organização e propor soluções

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.10.14 Segurança de Barragens

Engenheiro Pleno - Esp. Em Seg. de Barragem (Engenheiro Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia Civil ou Elétrica ou Mecânica com registro no CREA, com no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada por meio de currículo e acervo técnico registrado no respectivo conselho profissional da categoria em:

- Manutenção de infraestrutura de perímetros irrigados, ou de empreendimentos de engenharia hidráulica incluindo barragens ou diques ou

canais ou estações de bombeamento; ou sistemas de abastecimento de água, ou sistemas de esgotamento sanitário ou de geração de energia hidrelétrica.

- Rotinas gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

Terá como atribuições:

- Gestão de pessoas e das atividades de operação.

- Supervisão da operação dos sistemas.

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional dos sistemas.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Geotécnico/Engenheiro Civil Pleno (Geólogo Pleno – P1)

Profissional com formação de nível superior em Geologia ou Engenharia Civil com especialização em geotecnia, com registro no CREA, com no mínimo 5 (cinco) anos de experiência comprovada, por meio de currículo, em gestão e avaliação das ações e atividades Segurança de Barragens e Canais, contendo:

- Coordenação de segurança em projetos de recursos hídricos, ou de geração hidrelétrica de energia.

- Execução, monitoramento, avaliação e atualização de Planos de Segurança em Sistemas de Barragens ou Diques ou Canais; ou de recursos hídricos, ou de geração hidrelétrica de energia, ou de abastecimento de água, ou de sistemas de esgotamento sanitário, ou empreendimentos de mineração.

Desejável Conhecimento em:

- Rotinas de administração (gestão de pessoas, contabilidade, finanças e suprimentos);

Terá como atribuições:

- Interagir com a CONTRATANTE e demais instituições públicas e privadas, em todas as suas instâncias, relacionadas com o PISF.

- Gestão de pessoas e das atividades dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

- Elaboração do planejamento das atividades dos Planos de Segurança de - Barragens e de Ações Emergenciais.

- Controle das atividades dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados de monitoramento de Barragens.

- Acompanhamento da execução e atualização dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

- Análise dos dados coletados das leituras da instrumentação de monitoramento das barragens.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Engenheiro Junior - Civil (Engenheiro Júnior – P2)

Profissional com formação de nível superior em Engenharia Civil com registro no CREA, com no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada,

por meio de currículo, em avaliação das ações e atividades Segurança de Barragens e Canais, contendo:

- Execução, monitoramento, avaliação e atualização de Planos de Segurança em Sistemas de Barragens ou Diques ou Canais; ou de recursos hídricos, ou de geração hidrelétrica de energia, ou de abastecimento de água, ou de sistemas de esgotamento sanitário, ou empreendimentos de mineração.

Desejável Conhecimento em:

- Rotinas de administração (gestão de pessoas, contabilidade, finanças e suprimentos);

Terá como atribuições:

- Acompanhamento das atividades dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

-Apoio na elaboração do planejamento das atividades dos Planos de Segurança de - Barragens e de Ações Emergenciais.

- Apoio no controle das atividades dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

- Diagnóstico de falhas ou defeitos.

- Análise dos dados de monitoramento de Barragens.

- Acompanhamento da execução e atualização dos Planos de Segurança de Barragens e de Ações Emergenciais.

- Análise dos dados coletados das leituras da instrumentação de monitoramento das barragens.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Técnico em Obras Civis (Técnico Pleno – T2)

Profissional com formação de nível técnico em Obras Civis ou Edificações com registro no respectivo conselho profissional da categoria, com no mínimo 02 (dois) anos de experiência, comprovada por meio de currículo, em Manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares, contendo:

- Manutenção de obras e estruturas de sistemas de captação e adução de água, ou sistemas de esgotamento sanitário, ou de geração de energia hidrelétrica.

Desejável conhecimento em:

- Sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares;

- Rotinas de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

Terá como atribuições:

- Realizar as atividades de manutenção;

- Diagnóstico de falhas ou defeitos;

- Execução do controle da manutenção dos sistemas;

- Acompanhamento e melhoria do desempenho operacional do sistema;

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Assistente social (Assistente – AS)

Profissional com formação de nível superior em Serviço Social;

Registro no respectivo conselho profissional da categoria, se houver.

Desejável Conhecimento em:

- Rotinas de administração (gestão de pessoas, contabilidade, finanças e suprimentos);

Terá como atribuições:

- Análise, diagnóstico e proposição de políticas sociais;

-Assessoria e consultoria de instituições públicas e privadas, organizações não governamentais e movimentos sociais;

- Elaboração de pareceres sociais;

Assistente Administrativo (Auxiliar – A1)

Profissional de nível médio.

A experiência necessária:

- Rotinas administrativas gerais;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos e logística);

Terá como atribuições:

- atendimento telefônico e presencial;

- organização de arquivos;

- recepção e envio de documentos;

- criação de planilhas

- verificação da entrada e saída de correspondências;

- auxílio aos assistentes, analistas e supervisores nas atividades propostas.

- Entre outras atividades necessárias para garantir a execução do contrato.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

Auxiliar administrativo (Auxiliar – A1)

Profissional de nível médio.

A experiência necessária:

- Rotinas administrativas gerais;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos e logística);

Terá como atribuições:

- atendimento telefônico e presencial;

- organização de arquivos;

- recepção e envio de documentos;

- criação de planilhas

- verificação da entrada e saída de correspondências;

- auxílio aos assistentes, analistas e supervisores nas atividades propostas.

- Entre outras atividades necessárias para garantir a execução do contrato.

TOPÓGRAFO (Topógrafo – TS)

Profissional com formação de nível técnico em Topografia, com registro no respectivo conselho profissional da categoria e, com experiência comprovada em manutenção de obras e estruturas civis em projetos similares.

A experiência necessária:

- Manutenção de obras e estruturas de sistemas de captação e adução de água, obras de saneamento ou de geração de energia hidroelétrica comprovada por meio de currículo.

- Conhecimentos de sistemas hidráulicos: canais, adutoras, estações de bombeamento e sistemas parcelares;

- Conhecimentos gerais de administração (gestão de pessoas, contabilidade, financeiro, suprimentos...);

- Ter no mínimo 2 (dois) anos de experiência comprovada por meio de currículo.

Terá como atribuições:

- Efetuar o reconhecimento básico da área programada para elaborar traçados técnicos.

- Executar os trabalhos topográficos relativos a balizamento, colocação de estacas, referências de nível e outros.

- Realizar levantamentos topográficos na área demarcada, registrando os dados obtidos.

- Elaborar plantas, esboços, relatórios técnicos, cartas topográficas e aerofotogramétricas.

- Promover o aferimento dos instrumentos utilizados.

- Zelar pela manutenção e guarda dos instrumentos.

- Realizar cálculos topográficos e desenhos.

- Elaboram e analisam documentos cartográficos.

- Executar tarefas pertinentes à área de atuação, utilizando-se de equipamentos e programas de informática.

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

AUXILIAR DE TOPOGRAFIA (Auxiliar de topografia – T3)

Profissional de nível médio.

A experiência necessária:

- Exercer tarefas auxiliares de topografia, procedendo ao levantamento, anotação e cálculo de dados da área a ser demarcada bom como efetuar o desenho da área.

Terá como atribuições:

- Exercer tarefas auxiliares de topografia;

- Zelar pela limpeza e conservação da aparelhagem topográfica;

- Entre outras atividades pertinentes ao contrato.

7.1.11 SUBCONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS

É permitida a subcontratação parcial do objeto, até o limite de 30% (trinta por cento) do valor total do contrato, nas seguintes condições:

As atividades de operação não poderão ser subcontratadas.

São atividades que poderão ser subcontratadas aquelas relacionadas aos serviços de reparos de equipamentos e de peças em oficinas dos fabricantes ou assistência autorizada, serviços de embalagem especial para movimentação e transporte de peças, serviços de locação de instrumentos, de aparelhos de medição e monitoramento para manutenção e operação, serviços de transportes especiais com ou sem batedor, serviços de guindastes para movimentação de equipamentos pesados, serviços de supervisão dos fabricantes ou de empresa especializada para acompanhamento e emissão de laudo de avaliação dos testes de funcionamento dos equipamentos reparados e outros serviços especializados para adequar os equipamentos e peças a operação e manutenção dentro dos parâmetros dos manuais e de eficiência projetada.

A subcontratação depende de autorização prévia do CONTRATANTE, por meio da FISCALIZAÇÃO a quem incumbe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto, bem como para aferir a conformidade com os preços de mercado.

Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da CONTRATADA pela adequada execução do contrato. É de responsabilidade da CONTRATADA a supervisão, a coordenação e o controle das atividades da subcontratada, bem como responder perante a CONTRATANTE pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto subcontratado.

Entre os serviços subcontratados são previstos os serviços de manutenção em equipamentos de grande porte, ou de conhecimento de

domínio restrito do fabricante, que por razões técnicas demandem a contratação de empresas especializadas, ou seus representantes, bem como serviços cuja mobilização dos recursos humanos e materiais em tempo permanente, ensejaria a inviabilidade econômica devido à demanda pontual por curto intervalo de tempo.

Os serviços objeto de subcontratação de empresas especializadas também se justificam em casos de necessidade de execução em instalações dos fabricantes dos equipamentos, tais como reparos em transformadores de potência, disjuntores de alta tensão, transformadores de instrumentos, equipamentos de manobra de média e alta tensão, equipamentos eletrônicos, entre outros similares.

A CONTRATADA deverá, a critério da FISCALIZAÇÃO, e de comum acordo com o Fabricante ou o prestador do serviço, nos casos de reparo de peças, componentes, equipamentos ou de serviços especializados, prestar apoio nas atividades de desmontagem, movimentação, embalagem, documentação legal para remessa, carga, transporte, descarga, remontagem e testes funcionais que necessitem de manutenção exclusiva.

O uso de guindastes para remoção e montagem de equipamentos e peças só será aceito pela FISCALIZAÇÃO nos casos em que capacidade de carga exceder a capacidade de içamento dos caminhões Munck mobilizados ou de inviabilidade de içamento por restrições de acessibilidade aos locais das cargas a serem elevadas.

Os serviços especializados são considerados nestas especificações em duas categorias: Os que podem ser quantificados por sua natureza porque são conhecidos os dados objetivos e especificações para tanto denominados como cotáveis e aqueles que embora sejam requeridos para a segurança operacional ou das obras, instalações e pessoas não podem ser especificados ou quantificados *a priori* em razão da inexistência ou

insuficiência de dados ou informações para sua precificação denominados como não cotáveis.

Os cotáveis serão considerados nas planilhas e orçamento de referência do ANEXO III do TR.

7.1.12 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PISF

A documentação técnica necessária para a gestão e execução das atividades de administração, operação e manutenção do Eixo Leste do PISF se encontra no acervo de documentos técnicos que será disponibilizado via link *(ANEXO VII)* para o contratado na forma prescrita na legislação vigente e no Edital.

7.1.13 FORNECIMENTO DE SOFTWARE DE MANUTENÇÃO

A CONTRATANTE fornecerá à CONTRATADA uma ferramenta de software para gerenciamento da manutenção apta para operar com a Base de Dados cadastrais e de registros de todas as Ordens de Serviço dos respectivos Relatórios de Registro de Dados de cada intervenção das equipes de campo.

A utilização do software é essencial para organização e programação de manutenção em todos os serviços do eixo Leste. Com isso, haverá facilitação do monitoramento e da comunicação entre a equipe, além de realizar corretamente manutenções preventivas e preditivas, o que resulta em equipamentos com menor risco de falhas.

7.1.14 EQUIPE PARA ATENDIMENTO DE PEQUENOS USUÁRIOS

Conforme a Resolução Nº 2.333 da ANA, de 27 de Dezembro de 2017, as Operadoras Estaduais deverão estabelecer, em seus respectivos Planos Operativos Anuais, as vazões a serem alocadas anualmente aos Pequenos Usuários. (Art. 19, capítulo VII).

Para atendimento dessa resolução, faz–se necessária a presença de uma equipe de profissionais responsáveis por atender a execução, manutenção e monitoramento das instalações de abastecimento de água dos pequenos usuários.

A equipe para atendimento de pequenos usuários vai ser dimensionada pela FISCALIZAÇÃO e destacada da equipe de manutenção civil (item 4 do Anexo III), conforme a necessidade.

7.1.15 ANÁLISES DE EFLUENTES

A CONTRATADA deverá elaborar mensalmente a coleta, armazenamento, transporte, análise e elaboração de relatório, de diferentes variáveis de qualidade da água em pontos de entrega previstos no Plano de Gestão Anual - PGA, comparando a classe desses pontos conforme Resolução CONAMA nº 357/2005 com a classe verificada na captação junto ao rio São Francisco, com o objetivo de atender o indicador “qualidade da água” descrito na Resolução ANA n° 85/2018.

A CONTRATADA deverá analisar mensalmente os seguintes parâmetros das amostras de água coletadas nos pontos: Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes, pH, DBO5,20, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Turbidez e Sólidos Totais.

O prazo máximo entre a coleta e análise de cada parâmetro deve obedecer aos critérios previstos para cada tipo de análise, para manutenção

de suas características (sendo normalmente de vinte e quatro horas). Deverá ser obedecida também as condições de armazenamento, requerendo utilização de frascos para coleta e em recipientes refrigerados para transporte. Recomenda-se, para as etapas, seguir manuais nacionalmente reconhecidos, como o Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras.

A CONTRATADA deverá fornecer os relatórios com os resultados das análises para a fiscalização da CODEVASF, devidamente atestados por profissional capacitado, conforme recomendações de manuais nacionais.

7.2 FORNECIMENTOS:

Os Fornecimentos de materiais destinam-se ao uso e aplicação na execução dos serviços de manutenção, recuperação e recomposição da infraestrutura. Os materiais estão quantificados e especificados em planilhas do ANEXO XIV do TR.

A CONTRATADA, solicitará por escrito a aquisição dos materiais, à CONTRATANTE, com as devidas justificativas, que, após análise, autorizará a compra.

Aquisições de materiais para formação de estoques estratégicos obedecerá a um planejamento com base nas médias históricas de consumo, prazo de entrega pelo fabricante e de uso imprescindível.

Os materiais para uso na manutenção dos equipamentos obedecerão às especificações, recomendações e prazos estipulados pelos fabricantes desses equipamentos. O valor global estimado somente será liberado, pela FISCALIZAÇÃO do contrato, na sua totalidade, em casos de necessidade de aplicação.

A medição dos Fornecimentos será realizada após a sua aquisição, quer seja para o armazenamento, estoque estratégico, e ou aplicação de imediato.

A contratada deverá comprovar a aquisição dos materiais disponibilizando à FISCALIZAÇÃO cópia das notas fiscais.

O pagamento dos Fornecimentos será no valor apresentado na Proposta Financeira.

7.2.1 FERRAMENTAS

As ferramentas necessárias para içamento, tensionamento e conexão de cabos, para montagem e desmontagem de equipamentos, bem como escadas, andaimes, bastões, kits de aterramento, verificadores de tensão, osciloscópios, instrumentos portáteis de medição, EPI's e EPC's não são considerados como ferramentas especiais conforme definição do TR. Esses deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.

Antes da Desmobilização, a CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO, mediante documentação dos registros do controle de estoque e Termo de Repasse a ser entre ambas formalizado, todas as ferramentas utilizadas pelas equipes de prestação dos serviços, bem como as remanescentes que estiverem armazenadas nos almoxarifados.

Todas as ferramentas disponibilizadas pela CONTRATADA a serem empregadas na execução dos serviços pelas equipes de prestação dos serviços de operação e manutenção deverão se encontrar em perfeito estado de conservação e uso, devendo ser substituídas imediatamente em caso contrário.

As ferramentas a serem empregadas na execução do contrato deverão atender às prescrições das normas técnicas da ABNT, ou na ausência destas, normas internacionais aplicáveis, às exigências dos projetos básicos e executivos, aos parâmetros e critérios de dimensionamento das estruturas e equipamentos e às recomendações contidas nos manuais de instalação,

operação e manutenção dos fabricantes dos equipamentos instalados no Eixo Leste do PISF.

A relação das ferramentas a serem disponibilizadas pela CONTRATADA com as principais características e os respectivos quantitativos consta no ANEXO XIV do TR.

7.2.2 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos requeridos para a execução dos serviços a serem disponibilizados pela CONTRATADA, como sendo elementos acessórios à execução dos serviços serão pagos na forma de locação e não serão revertidos ao patrimônio do CONTRATANTE.

Todos os equipamentos disponibilizados pela CONTRATADA a serem empregados na execução dos serviços pelas equipes de prestação dos serviços de operação e manutenção deverão se apresentar em perfeito estado de conservação e uso, devendo ser substituídos imediatamente em caso contrário.

Os equipamentos a serem empregadas na execução do contrato deverão atender às prescrições das normas técnicas da ABNT ou, na ausência destas, normas internacionais aplicáveis, às exigências dos projetos básicos e executivos, aos parâmetros e critérios de dimensionamento das estruturas e equipamentos e às recomendações contidas nos manuais de instalação, operação e manutenção dos fabricantes dos equipamentos instalados no Eixos Leste do PISF.

Os operadores dos equipamentos devem ser devidamente preparados conforme a Legislação Vigente. Em relação ao caminhão comboio, conforme a NR 16, 16.2 - Atividades e operações perigosas com inflamáveis, o motorista deve receber adicional de periculosidade.

A relação dos equipamentos a serem disponibilizados pela CONTRATADA com as principais características nominais e os respectivos quantitativos consta no ANEXO XIV do TR.

7.2.3 INSTRUMENTOS

Por instrumentos são entendidos todo e qualquer dispositivo destinado à medição ou aferição de grandezas físicas elétricas, mecânicas, hidráulicas, de dimensão ou de localização utilizados pelas equipes técnicas na prestação dos serviços de operação e manutenção das infraestruturas do PISF.

Os instrumentos requeridos para a execução dos serviços a serem disponibilizados pela CONTRATADA, como sendo elementos acessórios à execução dos serviços serão pagos na forma de locação e não serão revertidos ao patrimônio do CONTRATANTE.

Todos os instrumentos disponibilizados pela CONTRATADA a serem empregados na execução dos serviços pelas equipes de prestação dos serviços de operação e manutenção deverão se apresentar em perfeito estado de conservação e uso, devendo ser substituídos imediatamente em caso contrário.

Os instrumentos a serem empregados na execução do contrato deverão atender às prescrições das normas técnicas da ABNT ou, na ausência destas, normas internacionais aplicáveis, às exigências dos projetos básicos e executivos, aos parâmetros e critérios de dimensionamento das estruturas e equipamentos e às recomendações contidas nos manuais de instalação, operação e manutenção dos fabricantes dos equipamentos instalados no Eixo Leste do PISF.

A relação dos instrumentos a serem disponibilizados pela CONTRATADA com as principais características e os respectivos quantitativos consta no ANEXO XIV do TR.

7.2.4 MATERIAIS DE CONSUMO

São insumos requeridos para a execução dos serviços de operação e manutenção e necessários à montagem e desmontagem, limpeza ou lubrificação de peças ou equipamentos ou instalações, mas não se constituem como peças ou sobressalentes. Correspondem a todo e qualquer material consumível, inclusive para a execução dos serviços de escritório. São exemplos: as colas, fitas (isolantes ou de vedação), eletrodos, tintas, granalhas ou areias para jateamento, pinceis e rolos de pintura, lixas, discos de desbaste ou de corte, graxas, lubrificantes, pastas, limpa-contatos, desengripantes, café, açúcar, estopas, panos, solventes, tintas para revestimentos anticorrosivos, areia, brita, cimento e todo e qualquer material intrínseco à prestação dos serviços objeto do contrato. .

Os materiais de consumo requeridos para a execução dos serviços a serem disponibilizados pela CONTRATADA, como sendo elementos acessórios à execução dos serviços serão pagos por preço unitário, não serão revertidos ao patrimônio do CONTRATANTE.

Todos os materiais de consumo disponibilizados pela CONTRATADA a serem empregados na execução dos serviços pelas equipes de prestação dos serviços deverão se apresentar em perfeito estado de conservação e uso, devendo ser substituídos imediatamente em caso contrário.

Os materiais de consumo a serem empregados na execução do contrato deverão atender às prescrições das normas técnicas da ABNT ou, na ausência destas, normas internacionais aplicáveis, às exigências dos projetos básicos e executivos, aos parâmetros e critérios de

dimensionamento das estruturas e equipamentos e às recomendações contidas nos manuais de instalação, operação e manutenção dos fabricantes dos equipamentos instalados no Eixo Leste do PISF.

Antes da Desmobilização, a CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO, mediante documentação dos registros do controle de estoque e Termo de Repasse a ser entre ambas formalizado, todos os materiais de consumo remanescentes que estiverem armazenados nos almoxarifados.

A relação dos materiais de consumo a serem disponibilizados pela CONTRATADA com as principais características e os respectivos quantitativos consta no ANEXO XIV do TR.

7.2.5 PEÇAS E COMPONENTES DE REPOSIÇÃO

A CONTRATADA deverá fornecer as peças sobressalentes constantes no ANEXO XIV do TR, as quais, em conjunto com aquelas que eventualmente possam vir a ser fornecidas pelo CONTRATANTE, serão utilizadas para a execução dos serviços.

A CONTRATADA terá a custódia, guarda, monitoramento, controle de saída e entrada das peças sobressalentes e ferramentas especiais, de propriedade do CONTRATANTE, separada das demais peças, componentes e materiais disponibilizados pela CONTRATADA que manterá o controle da documentação da movimentação e do consumo e proverá relatório mensal de controle à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá providenciar e disponibilizar para a FISCALIZAÇÃO as garantias dos fabricantes dos equipamentos, ferramentas especiais e peças sobressalentes que venham a ser por ela fornecidos.

Todas as peças sobressalentes e ferramentas especiais serão de propriedade do CONTRATANTE.

As peças sobressalentes que venham a ser fornecidas pelo CONTRATANTE, bem como aquelas de fornecimento da CONTRATADA, deverão ser ARMAZENADAS E CONSERVADAS nos almoxarifados pela CONTRATADA, que deverá realizar o devido controle da entrada e saída, por meio de sistema informatizado de gestão de materiais e estoques específico, a ser por esta fornecido e mantido.

As peças ou componentes de reposição requeridos para a execução dos serviços a serem disponibilizados pela CONTRATADA, como sendo elementos acessórios à execução dos serviços serão pagos por preço unitário.

Todas as peças ou componentes de reposição disponibilizados pela CONTRATADA a serem empregados na execução dos serviços pelas equipes de prestação dos serviços deverão se apresentar em perfeito estado de conservação e uso, devendo ser substituídos imediatamente em caso contrário.

As peças ou componentes de reposição a serem utilizados na execução do contrato deverão atender às prescrições das normas técnicas da ABNT ou, na ausência destas, normas internacionais aplicáveis, às exigências dos projetos básicos e executivos, aos parâmetros e critérios de dimensionamento das estruturas e equipamentos e às recomendações contidas nos manuais de instalação, operação e manutenção dos fabricantes dos equipamentos instalados no Eixo Leste do PISF.

Antes da Desmobilização, a CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO, mediante documentação dos registros do controle de estoque e Termo de Repasse a ser entre ambas formalizado, todas as peças de reposição remanescentes que estiverem armazenados nos almoxarifados.

7.2.6 VEÍCULOS AUTOMOTORES

Os veículos automotores a serem utilizados por cada uma das equipes de gestão, técnicas ou de campo estão especificados e quantificados nas mesmas planilhas que identificam a distribuição das equipes por canteiro que consta no ANEXO V do TR.

Todo e qualquer veículo a ser disponibilizado pela CONTRATADA deverá se encontrar em estado de novo, com menos de dois anos de uso e quilometragem máxima de 10.000 Km. A correspondente documentação deverá estar regularizada na forma da legislação vigente.

Todo e qualquer veículo utilitário a ser disponibilizado pela CONTRATADA deverá se encontrar em estado de novo, com menos de quatro anos de uso e quilometragem máxima de 100.000 Km. A correspondente documentação deverá estar regularizada na forma da legislação vigente.

Todos os veículos disponibilizados pela CONTRATADA deverão estar enquadrados na legislação vigente tendo todos seus componentes em perfeito estado de conservação (Ex: Faróis, extintores, pneus, step, cinto de segurança, etc).

Os veículos destinados a equipe de fiscalização pela CONTRATATANTE deverão ser do tipo Pick-Up com carroceria montada sobre chassi.

Toda despesa com combustível, manutenção e conservação dos veículos automotores correrá por conta da CONTRATADA, além da troca do jogo de pneu que deverá ser feita anualmente.

O valor da locação dos veículos em regra inclui a remuneração do motorista conforme indicado nos correspondentes anexos do TR. Quando assim não for, estão previstos os motoristas/operadores como membros das equipes.

Os demais veículos automotores a serem utilizados na execução dos serviços são identificados como equipamentos das equipes de manutenção de obras civis e de serviços de zeladoria e serão pagos segundo valores que incluem a mão de obra do motorista.

A CONTRATADA disponibilizará os veículos para a atuação da equipe de FISCALIZAÇÃO conforme previsto nos ANEXOS III do TR.

7.2.7 MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO

A Contratada deverá fornecer mobiliários e equipamentos de informática em quantidade suficiente visando ao atendimento das atividades do contrato.

Todos os materiais disponibilizados pela CONTRATADA a serem empregados na execução dos serviços deverão se apresentar em perfeito estado de conservação e uso, devendo ser substituídos imediatamente em caso contrário.

A não aceitação, por parte da FISCALIZAÇÃO, de em desacordo com estas especificações ou que apresentem defeitos, impõe o dever de correção ou substituição, sem ônus para o CONTRATANTE.

Os itens e quantidades foram previstos em função do número de pessoas sediadas, assim como dos tipos de profissionais que atuarão em cada canteiro.

Todos os mobiliários e equipamentos de escritórios requeridos para a execução dos serviços a serem disponibilizados pela CONTRATADA, como sendo elementos acessórios à execução dos serviços serão pagos na forma de locação e não serão revertidos ao patrimônio do CONTRATANTE.

A relação dos mobiliários e equipamentos de escritório a serem disponibilizados pela CONTRATADA com as principais características e os respectivos quantitativos consta no ANEXO XIV do TR.

Os computadores e notebooks deverão obedecer aos critérios mínimos estabelecidos na descrição constante na planilha orçamentária. Deverá também ser capaz de rodar os programas de engenharia imprescindíveis para o desenvolvimento das atividades.

A seguir são apresentadas as especificações técnicas de equipamentos de TI.

Requisitos mínimos para computadores e notebooks.

Desktop com software - tipo 1 (i7, 1T, 4Gb, monitor, S.O. 10 e Office última versão)	Microcomputador - configuração: Processador Intel Core i7, HD 1T, Memória Ram 4Gb, Tela ou Monitor+Sistema Operacional Windows 10 ou superior+Antivírus McAfee (licença para 1 ano)
	Pacote office última versão
Desktop com software - tipo 3 (i7, 500Gb, 4Gb, monitores, S.O. 10 e Office última versão	Microcomputador - configuração: Processador Intel Core i7, HD 500Gb, Memória Ram 4Gb, Tela ou Monitor+Sistema Operacional Windows 10 ou superior+Antivírus McAfee (licença para 1 ano)
	Pacote office última versão
Desktop com software - tipo 4 (i7, 1Tb, 8Gb, 2 monitores,	Microcomputador - configuração: Processador Intel Core i7, HD 1T, Memória Ram 8Gb, Tela ou Monitor+Sistema Operacional Windows 10 ou

S.O. 10, Office última versão)	superior+Antivírus McAfee (licença para 1 ano)
	Pacote office última versão
Notebook - tipo 1 (i7, 1T, 4Gb, S.O. 10 e Office última versão)- para fiscalização CODEVASF	Notebook - configuração: Processador Intel Core i7, HD 1T, Memória Ram 4Gb, Tela 15,6"+Sistema Operacional Windows 10 ou superior+Antivírus McAfee (licença para 1 ano)
	Pacote office última versão
Notebook - tipo 2 (i7, 500Gb, 4Gb, S.O. 10, Office última versão)	Notebook - configuração: Processador Intel Core i7, HD 500Gb, Memória Ram 4Gb, Tela 15,6"+Sistema Operacional Windows 10 ou superior+Antivírus McAfee (licença para 1 ano)
	Pacote office última versão

7.2.8 PROVISIONAMENTO DE ETA

A Estação de Tratamento de Água, também conhecida como ETA, visa reduzir a concentração de poluentes na água. E, principalmente, eliminar os materiais orgânicos e micro-organismos patogênicos para o seu consumo. Dessa maneira, a CONTRATA deve tratar a água para que ela não apresente riscos para os trabalhadores.

A CONTRATADA deverá, portanto, provisionar a ETA existente em canteiro para que a mesma permaneça sendo utilizada no período contratual vigente.

7.3 DESPESAS COM VIAGENS E DIÁRIAS:

Para este item, entende-se que a CONTRATANTE cobrirá os custos na existência de viagens (fora da área contemplada nos Eixos estruturantes) imprescindíveis para realização dos serviços, devidamente justificados.

Os profissionais que terão direito a utilizar esse recurso serão os de nível P0, P1 e AS. Os quantitativos estão informados nos Anexos III deste TR.

7.4 HORAS EXTRAS

Todas as equipes dimensionadas e informadas no Anexo III são suficientes para atender todos os serviços relacionados a Operação e Manutenção do Eixo Leste do PISF, sem necessidade alguma de exceder o limite da carga horária de trabalho estabelecida pelas leis vigentes. Portanto, o pagamento de horas extras, por parte da CONTRATANTE, só será viabilizado em situações de caráter emergencial devidamente justificado.

Os quantitativos referente a quantidade de horas extras reservadas para cada categoria profissional estão previstos nos Anexos III deste TR.

7.5 MANUTENÇÃO DE CANTEIRO

Material necessário para manutenção do canteiro, para o setor administrativo, limpeza, despesa de consumo: energia elétrica, água e internet. Os quantitativos estão previstos nos Anexos III deste TR.

Medição:

A medição dos serviços de manutenção de canteiro – Escritório, será feita através da verificação se o avanço da CONTRATADA está de acordo com a programação física apresentada na sua Proposta.

Pagamento:

A remuneração correspondente à implantação da manutenção de canteiro – Escritório pela CONTRATADA será efetuada pelo Preço Global: Serviços de manutenção de canteiro – Escritório respeitando as parcelas definidas no cronograma físico-financeiro e seguindo o seguinte critério de cálculo:

$$VALOR\ MANT.CANTEIRO = VBM \times \frac{VSMC - VSMC.ANT}{VTP - VBM.ANT}$$

Sendo,

VBM = VALOR ATUAL DO BOLETIM DE MEDIÇÃO

VSMC = VALOR TOTAL DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO DE CANTEIRO

VSMC.ANT = VALOR TOTAL DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ANTERIOR

VTP = VALOR TOTAL DA PLANILHA

VBM.ANT = VALOR DO BOLETIM DE MEDIÇÃO - ANTERIOR

7.6 MATRIZ DE RISCO:

A matriz de risco considera uma base ampla de obras e serviços que necessitam ser executados, concluídos ou reparados. Esses serviços não foram executados até o momento gerando necessidades da realização de paliativos para manter o sistema do PISF – Eixo Leste funcionando.

Dessa forma a MATRIZ DE RISCO considera que a empresa contratada para Operação e Manutenção das infraestruturas do PISF – Eixo Leste terá que executar alguns serviços imprevisíveis que acabam sendo necessários para dar continuidade ao serviço de fornecimento de água do PISF – EIXO LESTE.

Este índice de RISCO de 1,00%, conforme apresentado no Anexo III, gerará um valor adicional ao contrato que impõe à empresa contratada que execute em caso de necessidade, qualquer ação para manter a perfeita operação do PISF – Eixo Leste fornecendo água na vazão necessária ao atendimento dos consumidores atuais:

MÚQUEM: 1 m³/s

MOXOTÓ: 0,5 m³/s

PAJEÚ: 0,5 m³/s

SERTÂNIA: 0,5 m³/s

RAMAL DO AGRESTE: 4 m³/s

MONTEIRO: 4 m³/s

Portanto, a vazão total é de 10,5 m³/s, podendo ser aumentada ou os valores individuais serem remanejados a depender da capacidade operacional das vazões das bombas instaladas e do sistema como um todo.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

8.1 Os Serviços e Fornecimentos serão realizados em conformidade às cláusulas contratuais, resultantes destas Especificações Técnicas e ANEXOS do TR, que juntados as propostas técnica e financeira da Licitante

Vencedora CONTRATADA farão parte integrante e indissociável do CONTRATO;

8.2 A CONTRATADA será responsável, perante a CODEVASF, pela qualidade dos Serviços e Fornecimentos e à observância das normas técnicas prescritas nestas especificações;

8.3 A CONTRATADA para desenvolver suas atividades de manutenção poderá necessitar de apoio de oficinas eletromecânicas que disponham de equipamentos, por exemplo, fresadoras, tornos mecânicos, plainas, furadeiras, prensas hidráulicas e outros equipamentos de grande porte e, nesses casos, os Serviços são considerados como especializados e ser subcontratados.

8.4 A CONTRATADA deverá, no decorrer da execução dos Serviços e Fornecimentos, atender às exigências e recomendações que porventura venham a ser impostas pelos Órgãos Ambientais. O cumprimento destas exigências, quando implicar em custos adicionais, não previstos em CONTRATO, poderá ser objeto de apresentação à CODEVASF, de projeto detalhando todas as exigências e custos visando às providências subsequentes.

8.5 A CONTRATADA será responsabilizada por todos e quaisquer danos e avarias causados por ela, por seus funcionários e/ou por terceiros que esta venha a sublocar execuções de atividades específicas e sazonais, às infraestruturas do Eixo Leste do PISF. A reparação dos danos e avarias causados deverá ocorrer imediatamente após o evento danoso, sob pena dá não liberação de pagamentos.

8.6 A CONTRATANTE poderá executar, direta ou indiretamente, a reparação dos danos e avarias, descritas acima, no caso em que a CONTRATADA se negue a executá-las, para tanto cobrará desta, as despesas relativas à execução, aplicando multa, sobre estas despesas, de

200% (duzentos por cento), limitando-se a 20% (vinte por cento) do valor total do contrato;

8.7 A CONTRATADA será responsabilizada por quaisquer acidentes de trabalho, do seu quadro funcional permanente, e de qualquer profissional que venha a desenvolver atividades prestadas ao Eixo Leste do PISF, quer ligado diretamente a CONTRATADA ou por sublocação, durante a execução do CONTRATO;

8.8 A CONTRATADA será responsável pela elaboração de inventário, zelo, manutenção, renovação, atualização, guarda e conservação dos acervos técnicos e de toda a documentação técnica no escopo dos serviços, de propriedade e uso exclusivo da CODEVASF.

8.9 A CONTRATADA colocará à disposição a sua equipe técnica, para, quando necessário, proferir palestras em reuniões de usuários do PISF, de matéria relativa às atividades de OPERAÇÃO e MANUTENÇÃO, no sentido de:

- Tornar esses Serviços mais eficientes e eficazes;

- Fazer entender aos usuários de suas obrigações e responsabilidades, no uso adequado e racional da água que lhes é fornecida;

- Outras matérias correlatas a esclarecimentos específicos de operação e manutenção das infraestruturas do PISF.

8.10 Será proibida a permanência de pessoas estranhas aos Serviços, bem como o uso de aparelhos de rádio, TV e similares, a criação de animais e a construção de qualquer estrutura de apoio para moradia, pelos empregados da CONTRATADA, nas áreas do Eixo Leste do PISF.

8.11 A CONTRATADA é responsável pela substituição, de imediato, após notificação da FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, de funcionário que

se apresente de conhecimento e experiência inferior à exigida nestas Especificações Técnicas.

8.12 A CONTRATADA será responsável pela retirada de todo e qualquer material impugnado pela FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, do Eixo Leste do PISF, no prazo de quarenta e oito horas.

8.13 A CONTRATADA deverá manter, no escritório da Coordenação Geral do CONTRATO e nas estações de bombeamento, livros de ocorrências à disposição da FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, para registro das comunicações e respostas/providências da CONTRATADA.

APÊNDICE I

JUSTIFICATIVA DE ADICIONAL DE PERICULOSIDADE NA MÃO DE OBRA - O & M - EIXO LESTE - 2022											
Descrição - Mão de Obra						NR – 16 (2019) - Atividades que asseguram adicional de periculosidade					Justificativas
Profissionais com Adicional de Periculosidade											
Item	Descrição	Classe	Prazo (mês)	Quantidade unitária	Quantidade Total	Explosivos	Inflamáveis	Roubos e violência física em segurança pessoal ou patrimônial	Eletricidade	Motocicletas	Observações
5.	**SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**										
5.1	Engenheiro de Segurança e Medicina do Trabalho (inclusive adicional de periculosidade)	P1	12	1	**6**				x		Entre as atribuições do profissional está a promoção das inspeções nos locais de trabalho para identificar riscos e condições inseguras para a proposição medidas mitigadoras. Entre os locais de atuação do mesmo estão as Estações de Bombeamento, com exposição a equipamentos de média tensão. Profissional tem direito a adicional de periculosidade, conforme alínea 'd' do item 1 do Anexo IV da NR 16.
5.2	Técnico de Segurança e Medicina do Trabalho (inclusive adicional de periculosidade)	T2	12	1	**6**				x		Entre as atribuições do profissional está a criação de medidas preventivas para qualquer situação de risco que esteja acontecendo nos locais de trabalho. Entre os locais de atuação do mesmo estão as Estações de Bombeamento, com exposição a equipamentos de média tensão. Profissional tem direito a adicional de periculosidade, conforme alínea 'd' do item 1 do Anexo IV da NR 16.
8.	**OPERAÇÃO**										
8.1	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	12	12	**72**				x		Entre as atribuições do profissional está a Operação de estações de bombeamento, incluindo: conjunto moto bomba, pontes rolantes, pórticos, grades, etc. Nas Estações de Bombeamento há exposição a equipamentos de média tensão. Profissional tem direito a adicional de periculosidade, conforme alínea 'd' do item 1 do Anexo IV da NR 16.
8.2	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	12	12	**72**				x		Entre as atribuições do profissional está a Operação de estações de bombeamento, incluindo: conjunto moto bomba, pontes rolantes, pórticos, grades, etc. Nas Estações de Bombeamento há exposição a equipamentos de média tensão. Profissional tem direito a adicional de periculosidade, conforme alínea 'd' do item 1 do Anexo IV da NR 16.
8.3	Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	12	12	**72**				x		Entre as atribuições do profissional está o auxilio na operação das estações de bombeamento. Nas Estações de Bombeamento há exposição a equipamentos de média tensão.
8.4	Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	12	12	**72**				x		Entre as atribuições do profissional está o auxilio na operação das estações de bombeamento. Nas Estações de Bombeamento há exposição a equipamentos de média tensão. Profissional tem direito a adicional de periculosidade, conforme alínea 'd' do item 1 do Anexo IV da NR 16.
8.5	Técnico Auxiliar (inclusive adicional de periculosidade)	T3	12	3	**18**					x	Entre as atividades do profissional está a executar aferição e calibração de instrumentos nas barragens do PISF. O percurso é feito de motocicleta diariamente. Profissional tem direito a adicional de periculosidade, conforme alínea 'd' do item 1 do Anexo IV da NR 16.

JUSTIFICATIVA DE ADICIONAL DE PERICULOSIDADE NA MÃO DE OBRA - O & M - EIXO LESTE - 2022												
Descrição - Mão de Obra						NR – 16 (2019) - Atividades que asseguram adicional de periculosidade					Justificativas
Profissionais com Adicional de Periculosidade											
Item	Descrição	Classe	Prazo (mês)	Quantidade unitária	Quantidade Total	Explosivos	Inflamáveis	Roubos e violência física em segurança pessoal ou patrimônial	Eletricidade	Motocicletas	Observações
10.	**MANUTENÇÃO - EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS**										
10.1	Técnico Pleno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	12	3	**18**				x		Entre as atribuições do profissional está a manutenção dos equipamentos e sistemas de baixa e média tensão (inferior a 13.8 kV), principais ou auxiliares, de comando ou proteção, das estações de bombeamento, estruturas de controle de superfície, tomadas d'água de uso difuso, válvulas especiais e equipamentos de manobra e proteção operacional de descarga dos reservatórios. Profissional tem direito a adicional de periculosidade, conforme alínea 'd' do item 1 do Anexo IV da NR 16.
10.2	Eletricista (inclusive adicional de periculosidade)	A5	12	3	**18**				x		Entre as atribuições do profissional está o auxílio na manutenção dos equipamentos e sistemas de baixa e média tensão (inferior a 13.8 kV), principais ou auxiliares, de comando ou proteção, das estações de bombeamento, estruturas de controle de superfície, tomadas d'água de uso difuso, válvulas especiais e equipamentos de manobra e proteção operacional de descarga dos reservatórios. Profissional tem direito a adicional de periculosidade, conforme alínea 'd' do item 1 do Anexo IV da NR 16.
11.	**MANUTENÇÃO SDSC**										
11.1	Técnico Automação - Especialista em SDSC (inclusive adicional de periculosidade)	T2	12	1	**6**				x		Entre as atribuições do profissional está a executar de atividades de manutenção. Entre os locais de atuação do mesmo estão as Estações de Bombeamento, com exposição a equipamentos de média tensão.
13.	**MANUTENÇÃO TELECOM**										
13.1	Técnico Telecomunicações/Eletrônica (inclusive adicional de periculosidade)	T2	12	1	**6**				x		Entre as atribuições do profissional está a executar de atividades de manutenção nos sistemas de telecomunicações. Entre os locais de atuação do mesmo estão as Estações de Bombeamento, com exposição a equipamentos de média tensão. Profissional tem direito a adicional de periculosidade, conforme alínea 'd' do item 1 do Anexo IV da NR 16.

***Observações**

1. A NR – 16 (2019) trata a cerca das atividades e operações perigosas em seus anexos. É assegurado a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário, sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa, ao trabalhador que exerça:

- Atividades e operações perigosas com explosivos (anexo I);
- Atividades e operações perigosas com inflamáveis (anexo II);
- Atividades e operações perigosas com exposição a roubos ou outras espécies de violência física nas atividades profissionais de segurança pessoal ou patrimonial (anexo III);
- Atividades e operações perigosas com energia elétrica (anexo IV);
- Atividades perigosas em motocicleta (anexo V).

2. Item 3 do Anexo IV da NR 16

. O trabalho intermitente é equiparado à exposição permanente para fins de pagamento integral do adicional de periculosidade nos meses em que houver exposição, excluída a exposição eventual, assim considerado o caso fortuito ou que não faça parte da rotina.

3. Alínea 'd' do item 1 do Anexo 4 da NR 16

d)Têm direito ao adicional de periculosidade os trabalhadores: das empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência - SEP, bem como suas contratadas, em conformidade com as atividades e respectivas áreas de risco descritas no quadro I deste anexo.

4. Item 1 do Anexo 5 da NR 16

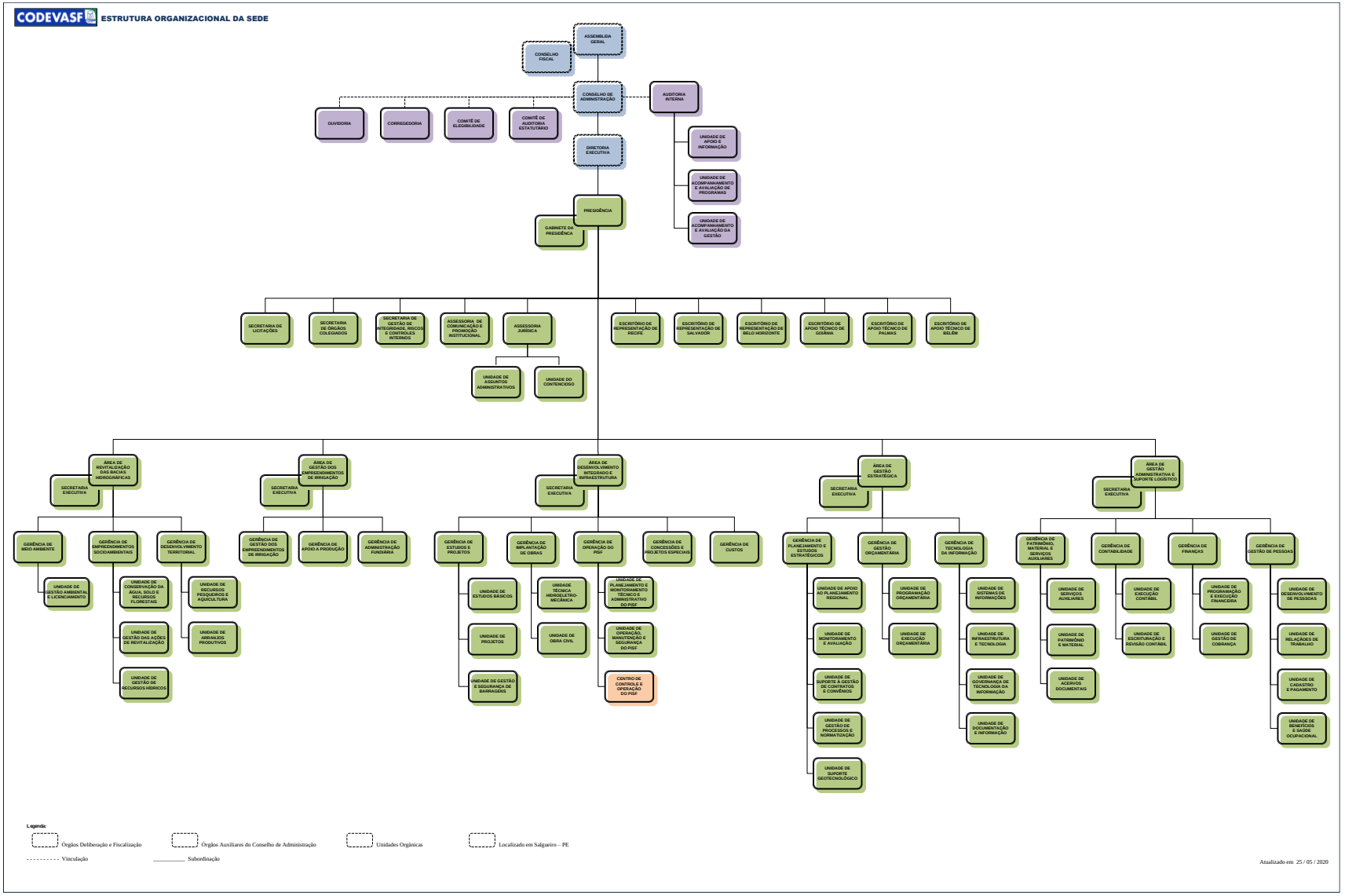
1. As atividades laborais com utilização de motocicleta ou motoneta no deslocamento de trabalhador em vias públicas são consideradas perigosas.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

ANEXO II

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CODEVASF PARA O PISF

Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba



ANEXO III

Planilha Orçamentária - O&M - 2022

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

ORÇAMENTO CONSOLIDADO	TOTAL - (R$)	25.092.288,88

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	R$ TOTAL	%
1.		**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇAO**	**175.646,56**	**0,70%**
1.1		MOBILIZAÇÃO (Máquinas, Equipamentos, Ferramentas, Instrumentos, Materiais, Mobiliário)	87.823,28	0,35%
1.2		DESMOBILIZAÇÃO (Máquinas, Equip., Ferramentas, Instrumentos, Materiais, Mobiliário)	87.823,28	0,35%
2.		**MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO**	**184.500,50**	**0,74%**
3.		**EQUIPE - MÃO DE OBRA**	**8.861.882,30**	**35,32%**
3.1		SALÁRIOS FIXOS	8.230.842,70	32,80%
3.2		VALORES ADICIONAIS	631.039,60	2,51%
4.		**VIAGENS / DIÁRIAS**	**32.217,36**	**0,13%**
4.1		DESPESAS COM VIAGENS COMERCIAIS	13.239,36	0,05%
4.2		DESPESAS COM DIÁRIAS	18.978,00	0,08%
5.		**VEÍCULOS AUTOMOTORES**	**1.686.680,00**	**6,72%**
6.		**FRENTES MÓVEIS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO**	**80.012,16**	**0,32%**
7.		**MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS**	**2.757.360,82**	**10,99%**
7.1		MATERIAL DE CONSUMO - MECÂNICA	729.720,95	2,91%
7.2		MATERIAL DE CONSUMO - ELÉTRICA	294.586,50	1,17%
7.3		MATERIAL DE CONSUMO - CIVIL	1.573.603,31	6,27%
7.4		MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO	159.450,06	0,64%
8.		**FERRAMENTAS**	**434.473,70**	**1,73%**
8.1		FERRAMENTAS - MECÂNICA	68.428,17	0,27%
8.2		FERRAMENTAS - ELÉTRICA	242.747,55	0,97%
8.3		FERRAMENTAS - CIVIL	123.297,98	0,49%
9.		**EQUIPAMENTOS**	**3.579.720,45**	**14,27%**
9.1		EQUIPAMENTOS - MECÂNICA	28.123,87	0,11%
9.2		EQUIPAMENTOS - ELÉTRICA	10.890,00	0,04%
9.3		EQUIPAMENTOS - CIVIL	3.540.706,58	14,11%
10.		**INSTRUMENTOS**	**153.689,02**	**0,61%**
10.1		INSTRUMENTOS - MECÂNICA	12.906,06	0,05%
10.2		INSTRUMENTOS - ELÉTRICA	87.902,13	0,35%
10.3		INSTRUMENTOS - CIVIL	52.880,83	0,21%
11.		**SEGURANÇA E MANUTENÇÃO DE BARRAGENS**	**1.596.105,76**	**6,36%**
11.1		MÃO DE OBRA - SEGURANÇA DE BARRAGENS	677.863,50	2,70%
11.2		EQUIPAMENTOS - SEGURANÇA DE BARRAGENS	846.984,00	3,38%
11.3		VEÍCULOS - SEGURANÇA DE BARRAGENS	71.258,26	0,28%
12.		**SERVIÇOS ADICIONAIS**	**62.491,80**	**0,25%**
12.1		FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL PARA CANTEIRO	14.715,78	0,06%
12.2		ANÁLISES DE EFLUENTES	47.776,02	0,19%
13.		**AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE**	**789.296,98**	**3,15%**
13.1		SOBRESSALENTES - MECÂNICA	397.956,22	1,59%
13.2		SOBRESSALENTES - ELÉTRICA	338.227,01	1,35%
13.3		Peças para reposições nas manutenções preventivas e corretivas dos condicionadores de ar	25.755,24	0,10%
13.4		PEÇAS PARA MANUTENÇÃO GERADOR - MECÂNICA	27.358,51	0,11%
14.		**SERVIÇOS ESPECIALIZADOS (EIXO LESTE)**	**21.421,50**	**0,09%**
14.1		Serviços de recarga de extintores de incêndio (EB / SE / Canteiros)	21.421,50	0,09%
15.		**CUSTOS INDIRETOS**	**4.676.789,98**	**18,64%**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

ORÇAMENTO CONSOLIDADO					TOTAL - (R$)	25.092.288,88	
ITEM	**CÓDIGO**	**DESCRIÇÃO**	**UNID.**	**QUANTID.**	**R$ UNIT.**	**R$ TOTAL**	**%**
1.		**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇAO**				**175.646,56**	**0,70%**
1.1.		**MOBILIZAÇÃO (Máquinas, Equipamentos, Ferramentas, Instrumentos, Materiais, Mobiliário)**				**87.823,28**	**0,35%**
1.1.1		Mobilização da Equipe - Canteiro apoio geral (Floresta/PE)	un	1,00	12.983,83	12.983,83	0,05%
1.1.2		Mobilização da Equipe - Canteiro central (Sertânia/PE)	un	1,00	74.839,45	74.839,45	0,30%
1.2.		**DESMOBILIZAÇÃO (Máquinas, Equip., Ferramentas, Instrumentos, Materiais, Mobiliário)**				**87.823,28**	**0,35%**
1.2.1		Desmobilização da Equipe - Canteiro apoio geral (Floresta/PE)	un	1,00	12.983,83	12.983,83	0,05%
1.2.2		Desmobilização da Equipe - Canteiro central (Sertânia/PE)	un	1,00	74.839,45	74.839,45	0,30%
2.		**MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO**				**184.500,50**	**0,74%**
2.1	E209300236-EMBASA/BA	Aluguel de impressora colorida-Laser com cartuchos-formatos A4 e A3 (inclusive suprimentos)	un x mês	108,00	225,08	24.308,64	0,10%
2.2	I8612-SEINFRA/CE	Aluguel de Plotter (inclusive suprimentos)	un x mês	12,00	320,00	3.840,00	0,02%
2.3	I8610-SEINFRA/CE	Servidor para backup - EQUIPAMENTO SIMILAR	un x mês	12,00	170,00	2.040,00	0,01%
2.4	I8610-SEINFRA/CE	Desktop com software-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, monitor 19", S.O. Windows 10 e Office última versão) - EQUIPAMENTO SIMILAR	un x mês	210,00	170,00	35.700,00	0,14%
2.5	I8610-SEINFRA/CE	Notebook-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, S.O. Windows 10 e Office última versão) - EQUIPAMENTO SIMILAR	un x mês	216,00	170,00	36.720,00	0,15%
2.6	COT ANTE	Kit Antena Digital 4K Externa Log 16 elementos Mastro 45cm e cabo coaxial 12m	un x mês	6,00	1,66	9,96	0,00%
2.7	I0123-SEINFRA/CE	Armário de escritório	un x mês	342,00	7,18	2.454,99	0,01%
2.8	73.72.07-SUDECAP/MG	Bebedouro industrial (canteiro)	un x mês	12,00	54,48	653,81	0,00%
2.9	11534-ORSE/SE	Cadeira giratória, com braço, tipo executiva	un x mês	702,00	9,33	6.552,00	0,03%
2.10	11543-ORSE	Cadeira de plástico sem braço, cor branca	un x mês	138,00	0,70	96,60	0,00%
2.11	COT_CAM_FOTO	Câmera fotográfica digital 20 mp 5x HD	un x mês	12,00	26,58	318,93	0,00%
2.12	COT - CAR - LIX	Lixeira Carro Coletor 120L	un x mês	24,00	11,80	283,20	0,00%
2.13	COT CESTO	Cestos Telado de lixo 9,6L	un x mês	48,00	0,45	21,58	0,00%
2.14	39555-SINAPI/PE	Condicionador de ar 12.000 BTU	un x mês	246,00	67,23	16.539,48	0,07%
2.15	COT GPS	GPS com cabo e software (conforme especificação)	un x mês	12,00	142,07	1.704,80	0,01%
2.16	COT MESA REUN	Mesa de reunião 10 lugares com 10 cadeiras	un x mês	42,00	138,04	5.797,47	0,02%
2.17	COT MESA PVC	Mesa retangular em Polipropileno 119x75cm	un x mês	36,00	7,27	261,59	0,00%
2.18	COT MESA ESCR	Mesas de escritório com gavetas (conforme especificação)	un x mês	702,00	14,06	9.869,65	0,04%
2.19	F030000293-EMBASA/BA	Projetor multimídia (Datashow)	un x mês	12,00	52,93	635,12	0,00%
2.20	COT RACK	Rack para TV até 60 Polegadas 1 Porta	un x mês	12,00	8,96	107,56	0,00%
2.21	I0122-SEINFRA/CE	Armário de cozinha completo	un x mês	12,00	18,34	220,06	0,00%
2.22	COT MES 06	Conjunto de Mesa 1,40 com Tampo MDP com 6 cadeiras	un x mês	12,00	30,19	362,32	0,00%
2.23	10231-ORSE/SE	Fogão	un x mês	12,00	20,49	245,92	0,00%
2.24	029028-IOPES	Cilindro de Gás de Cozinha 45 kg	un x mês	30,00	19,11	573,33	0,00%
2.25	4226-SINAPI/PE	Gás de cozinha-GLP (kg)	un x mês	1.350,00	7,97	10.759,50	0,04%
2.26	F020000716-EMBASA/BA	Geladeira 280 litros	un x mês	12,00	26,31	315,73	0,00%
2.27	COT MICROOND	Forno Microondas 20L	un x mês	12,00	15,20	182,39	0,00%
2.28	COT FAQUEI	Faqueiro com 24 peças	un x mês	204,00	1,43	291,72	0,00%
2.29	COT PRATO	Pratos rasos redondo em cerâmica	un x mês	468,00	0,39	180,96	0,00%
2.30	COT COPO	Conjunto copos em vidro 350ml com 8 unidades	un x mês	24,00	0,94	22,63	0,00%
2.31	COT TELEVISOR	Smart Tv LED 32"	un x mês	42,00	42,56	1.787,41	0,01%
2.32	AP JANTAR	Aparelho de jantar para 06 pessoas	un x mês	78,00	10,27	801,03	0,00%
2.33	11645-ORSE/SE	Armário para vestiário, em aço, com 12 portas, com cadeado	un x mês	12,00	66,98	803,78	0,00%
2.34	COT CHAP	Chapa gás 65 cm para grelhar	un x mês	12,00	28,33	340,02	0,00%
2.35	08600-ORSE/SE	Coifa	un x mês	12,00	63,27	759,27	0,00%
2.36	COT UTENS	Conjunto de utensílios gadgets inox para cozinha	un x mês	12,00	1,89	22,69	0,00%
2.37	COT FOGAO	Fogão industrial 6 bocas 30x30 baixa pressão perfil 5	un x mês	12,00	40,12	481,38	0,00%
2.38	COT_FORNO	Forno elétrico 46L 1500W	un x mês	12,00	17,97	215,70	0,00%
2.39	F020000719-EMBASA/BA	Freezer 246 l	un x mês	12,00	39,47	473,60	0,00%
2.40	10232-ORSE/SE	Geladeira industrial 300 litros	un x mês	12,00	55,96	671,49	0,00%
2.41	COT PANEL	Conjunto de panelas antiaderente com 7 peças	un x mês	12,00	9,67	116,00	0,00%
2.42	COT LIQUID	Liquidificadores industriais alta rotação 2L	un x mês	12,00	14,06	168,73	0,00%
2.43	COT MAQ LAVA LOUCA	Máquina de lavar louças industrial B.30	un x mês	12,00	485,45	5.825,41	0,02%
2.44	COT MAQ LAVA ROUPA	Máquina de Lavar roupa 11kg	un x mês	12,00	54,87	658,40	0,00%
2.45	COT MESA BUF	Carrinho Buffet Térmico Self Service Inox 8 cubas	un x mês	12,00	69,38	832,58	0,00%
2.46	COT MESA REFEIT	Mesa de refeitório 10 lugares com cadeiras MDF branco de 25mm	un x mês	30,00	118,81	3.564,33	0,01%
2.47	COT REFRESQUEIRA	Refresqueira BBS2 Inox	un x mês	12,00	82,66	991,88	0,00%
2.48	COT TABUA	Tábuas para carnes 19x35x1,6cm	un x mês	12,00	0,73	8,76	0,00%
2.49	COT CAMA BOX	Cama box conjugada solteiro	un x mês	168,00	9,55	1.603,62	0,01%
2.50	COT GUARDA ROUPA	Guarda-Roupa solteiro 4 Portas	un x mês	12,00	9,96	119,56	0,00%
2.51	COT_ROUPA_CAMA	Jogo de roupa de cama solteiro 100% Algodão	un x mês	336,00	4,75	1.594,88	0,01%
2.52	COT_ROUPA_BANHO	Jogo de Roupa de banho 5 Peças	un x mês	168,00	7,25	1.218,50	0,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
2.53	COT SOFA	Conjunto de sofá 2 e 3 lugares	un x mês	12,00	30,96	371,54	0,00%
3.		**EQUIPE - MÃO DE OBRA**				**8.861.882,30**	**35,32%**
3.1.		**SALÁRIOS FIXOS**				**8.230.842,70**	**32,80%**
3.1.1	A1	Almoxarife	homem x mês	6,00	4.191,83	25.150,98	0,10%
3.1.2	A1	Auxiliar Administrativo	homem x mês	6,00	4.191,83	25.150,98	0,10%
3.1.3	A9	Auxiliar de serviços gerais	homem x mês	36,00	3.231,03	116.317,08	0,46%
3.1.4	T3	Auxiliar de Topografia	homem x mês	12,00	4.673,62	56.083,44	0,22%
3.1.5	A8	Carpinteiro	homem x mês	12,00	3.964,86	47.578,32	0,19%
3.1.6	CA	Coordenador - Chefe de Escritório	homem x mês	6,00	15.604,75	93.628,50	0,37%
3.1.7	P0	Coordenador - Engenheiro Sênior (Civil / Eletricista / Mecânico)	homem x mês	6,00	30.381,93	182.291,58	0,73%
3.1.8	P1	Coordenador Manutenção - Engenheiro Pleno (Civil / Eletricista / Mecânico)	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34	0,53%
3.1.9	P1	Coordenador Operação - Engenheiro Pleno (Civil / Eletricista / Mecânico)	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34	0,53%
3.1.10	A5	Eletricista	homem x mês	12,00	4.038,06	48.456,72	0,19%
3.1.11	A5	Eletricista (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	18,00	5.249,48	94.490,64	0,38%
3.1.12	P1	Engenheiro de Segurança e Medicina do Trabalho (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	6,00	29.071,76	174.430,56	0,70%
3.1.13	P2	Engenheiro Junior	homem x mês	24,00	18.890,87	453.380,88	1,81%
3.1.14	P1	Engenheiro Pleno	homem x mês	36,00	22.362,89	805.064,04	3,21%
3.1.15	A7	Ferreiro	homem x mês	6,00	3.986,62	23.919,72	0,10%
3.1.16	P1	Geólogo (Geotecnia)	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34	0,53%
3.1.17	P2	Médico do Trabalho	homem x mês	6,00	18.890,87	113.345,22	0,45%
3.1.18	A3	Motorista	homem x mês	6,00	5.309,43	31.856,58	0,13%
3.1.19	A6	Pedreiro	homem x mês	24,00	4.004,23	96.101,52	0,38%
3.1.20	A11	Servente	homem x mês	360,00	3.244,27	1.167.937,20	4,65%
3.1.21	T2	Técnico Automação - Especialista em SDSC (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	6,00	8.560,93	51.365,58	0,20%
3.1.22	T3	Técnico Auxiliar	homem x mês	36,00	4.673,62	168.250,32	0,67%
3.1.23	T3	Técnico Auxiliar (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	18,00	6.075,71	109.362,78	0,44%
3.1.24	T2	Técnico de Segurança e Medicina do Trabalho (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	6,00	8.560,93	51.365,58	0,20%
3.1.25	T2	Tecnico Edificações	homem x mês	12,00	6.585,33	79.023,96	0,31%
3.1.26	T2	Técnico - Cadista	homem x mês	6,00	6.585,33	39.511,98	0,16%
3.1.27	T2	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	72,00	8.560,93	616.386,96	2,46%
3.1.28	T2	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	72,00	10.476,09	754.278,49	3,01%
3.1.29	T2	Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	72,00	8.560,93	616.386,96	2,46%
3.1.30	T2	Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	72,00	10.476,09	754.278,49	3,01%
3.1.31	T2	Técnico Pleno	homem x mês	60,00	6.585,33	395.119,80	1,57%
3.1.32	T2	Técnico Pleno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	18,00	8.560,93	154.096,74	0,61%
3.1.33	T1	Técnico Pleno - Analista em Tecnologia da Informação	homem x mês	6,00	6.585,33	39.511,98	0,16%
3.1.34	T0	Técnico - Profissional Sênior (N. Médio/Especializado)	homem x mês	18,00	10.135,13	182.432,34	0,73%
3.1.35	T2	Técnico Telecomunicações/Eletrônica (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	6,00	8.560,93	51.365,58	0,20%
3.1.36	TS	Topógrafo	homem x mês	6,00	7.178,10	43.068,60	0,17%
3.1.37	A10	Vigia diurno	homem x mês	24,00	3.222,21	77.333,04	0,31%
3.1.38	A10	Vigia noturno	homem x mês	24,00	3.749,48	89.987,54	0,36%
3.2.		**VALORES ADICIONAIS**				**631.039,60**	**2,51%**
3.2.1.		**ADICIONAL DE PERICULOSIDADE PARA OS ENGENHEIROS E COORDENADORES**				**530.012,65**	**2,11%**
3.2.1.1	P1	Engenheiro Pleno	homem x mês	42,00	6.708,87	281.772,41	1,12%
3.2.1.2	P2	Engenheiro Júnior	homem x mês	18,00	5.667,26	102.010,70	0,41%
3.2.1.3	T0	Técnico Sênior	homem x mês	12,00	3.040,54	36.486,47	0,15%
3.2.1.4	T2	Técnico Pleno	homem x mês	30,00	1.975,60	59.267,97	0,24%
3.2.1.5	T3	Técnico Auxiliar	homem x mês	36,00	1.402,09	50.475,10	0,20%
3.2.2.		**MÃO DE OBRA - HORA EXTRA 50%**				**48.356,77**	**0,19%**
3.2.2.1	P1	Engenheiro Pleno - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	192,00	82,59	15.857,32	0,06%
3.2.2.2	T2	Técnico Pleno - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	192,00	24,32	4.669,60	0,02%
3.2.2.3	T2	Técnico Júnior- Hora Extra 50%	Homem x Hora	192,00	18,71	3.592,00	0,01%
3.2.2.4	T2	Técnico Júnior- Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	192,00	24,32	4.669,60	0,02%
3.2.2.5	T3	Técnico Auxiliar - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	192,00	17,26	3.314,02	0,01%
3.2.2.6	T3	Auxiliar - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	192,00	17,26	3.314,02	0,01%
3.2.2.7	A11	Servente - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	1.080,00	11,98	12.940,21	0,05%
3.2.3.		**MÃO DE OBRA - HORA EXTRA 100%**				**52.670,18**	**0,21%**
3.2.3.1	P1	Engenheiro Pleno - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	96,00	165,18	15.857,32	0,06%
3.2.3.2	T2	Técnico Pleno - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	96,00	48,64	4.669,60	0,02%
3.2.3.3	T2	Técnico Júnior- Hora Extra 100%	Homem x Hora	96,00	37,42	3.592,00	0,01%
3.2.3.4	T2	Técnico Júnior- Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	96,00	48,64	4.669,60	0,02%
3.2.3.5	T3	Técnico Auxiliar - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	96,00	34,52	3.314,02	0,01%
3.2.3.6	T3	Auxiliar - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	96,00	34,52	3.314,02	0,01%
3.2.3.7	A11	Servente - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Homem x Hora	720,00	23,96	17.253,62	0,07%
4.		**VIAGENS / DIÁRIAS**				**32.217,36**	**0,13%**
4.1.		**DESPESAS COM VIAGENS COMERCIAIS**				**13.239,36**	**0,05%**

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
4.1.1		Viagem por via aerea	un	6,00	1.148,97	6.893,82	0,03%
4.1.2		Viagem por via terrestre (comercial)	un	18,00	352,53	6.345,54	0,03%
4.2.		**DESPESAS COM DIÁRIAS**				**18.978,00**	**0,08%**
4.2.1		Diárias nacionais	un	6,00	295,00	1.770,00	0,01%
4.2.2		Diárias regionais	un	72,00	239,00	17.208,00	0,07%
5.		**VEÍCULOS AUTOMOTORES**				**1.686.680,00**	**6,72%**
5.1	B3	TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	un x mês	90,00	4.471,89	402.470,16	1,60%
5.2	B4	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	un x mês	6,00	4.471,89	26.831,34	0,11%
5.3	B11	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	un x mês	114,00	7.404,49	844.111,33	3,36%
5.4	B8	Veículo - Tipo Ônibus - 45 assentos (218 CV) - COM MOTORISTA	un x mês	18,00	19.830,69	356.952,50	1,42%
5.5	B1	NXR BROS 160	un x mês	18,00	3.128,59	56.314,67	0,22%
6.		**FRENTES MÓVEIS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO**				**80.012,16**	**0,32%**
6.1	Banco de Preços (PREGÃO ELETRÔNICO - MUNICÍPIO DE FÁTIMA/BA, 05/2022)	Tenda Piramidal 5m x 5m (para refeitório)	un x mês	48,00	301,97	14.494,56	0,06%
6.2	F099722405/EMBASA	Tenda Piramidal 3m x 3m	un x mês	48,00	150,00	7.200,00	0,03%
6.3	10390 - ORSE/SE	Banheiro Químico, com 03 limpezas semanais	un x mês	120,00	485,98	58.317,60	0,23%
7.		**MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS**				**2.757.360,82**	**10,99%**
7.1.		**MATERIAL DE CONSUMO - MECÂNICA**				**729.720,95**	**2,91%**
7.1.1	04791 - SINAPI	Adesivo Acrílico / Cola de contato	un	480,00	39,85	19.128,00	0,08%
7.1.2	05318 - SINAPI	Água Raz - galão 5 l	un	112,00	114,50	12.824,00	0,05%
7.1.3	000312/SBC	Alcool Comum 90º GL	l	1.200,00	8,69	10.428,00	0,04%
7.1.4		Antiferrugem aerosol WD-40 - tubo de 300 ml	un	289,00	23,92	6.912,88	0,03%
7.1.5	Banco de preços (NºPregão:142022 / UASG:926687 - Serviço Autonomo de Agua e Esgoto de Volta Redonda SAAE VR RJ, Pregão Eletrônico, 04/2022)	Antiespumante – antiespumante a base de silicone	l	223,00	25,00	5.575,00	0,02%
7.1.6	43132 - SINAPI	Arame recozido n.º 18	kg	2.400,00	27,60	66.240,00	0,26%
7.1.7	00122 - SINAPI	Cola de PVC com 850 g	un	144,00	60,78	8.752,32	0,03%
7.1.8	Banco de preços (DEPART.DE OBRAS E SERV.PUBLICOS Prefeitura Municipal de Ubiretama/RS, Dispensa por Limite - 01/2022)	Cola Ultra Gray 70g	un	144,00	46,00	6.624,00	0,03%
7.1.9	Banco de preços (PREFEITURA MUNICIPAL DE QUEIROZ, PREGÃO PRESENCIAL - 80/2021)	Cola para junta de motores com 73g	un	1.200,00	11,10	13.320,00	0,05%
7.1.10	Banco de preços (FUNDO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL Prefeitura Municipal de Hulha Negra/RS, Dispensa por Limite - 05/2022)	Convertedor de ferrugem 500 ml	un	445,00	33,00	14.685,00	0,06%
7.1.11	038200 - SINAPI	Corda de bombeiro 12mm em nylon trançado (rolo de 100,00m)	m	3.200,00	7,26	23.232,00	0,09%
7.1.12	004221 - SINAPI	Diesel comum (l)	l	480,00	6,85	3.288,00	0,01%
7.1.13	044533 - SINAPI	Disco corte abrasivo 7" x 1/8" x 7/8"	un	434,00	30,85	13.388,90	0,05%
7.1.14	044531 - SINAPI	Disco de corte diamantado - 7", para esmerilhadeira, segmentado, para concreto	un	108,00	127,83	13.805,64	0,06%
7.1.15	044495 - SINAPI	Disco de corte para estrutura metálica 300 x 3,2 x 19,05 mm	un	434,00	32,67	14.178,78	0,06%
7.1.16	044533 - SINAPI	Disco de desbaste para estrutura metálica de 9" x 1/4" x 7/8" (225 x 6,25 x 21,87 mm)	un	434,00	30,85	13.388,90	0,05%
7.1.17	010997 - SINAPI	Eletrodos Revestido AWS-E7018, DN 4 mm	kg	320,00	37,95	12.144,00	0,05%
7.1.18		SOLDA-ELETRODO OK 4600 AWS 6013 6,0mm 1/4"	kg	320,00	71,73	22.953,60	0,09%
7.1.19	000012 - SINAPI	Escova de aço para remoção da graxa envelhecida dos cabos de aço	un	160,00	11,88	1.900,80	0,01%
7.1.20	000013 - SINAPI	Estopa - embalagem 20 kg	kg	294,00	18,29	5.377,26	0,02%
7.1.21	000404 - SINAPI	Fita auto fusão 19 mm x 10 m	un	194,00	23,80	4.617,20	0,02%
7.1.22	012815 - SINAPI	Fita crepe adesiva 25mm x 50mm	un	194,00	8,86	1.718,84	0,01%
7.1.23	020111 - SINAPI	Fita isolante 19 mm x 20 m	un	194,00	17,50	3.395,00	0,01%
7.1.24		Graxa a base de lítio NGLI 2	kg	478,00	48,12	23.001,36	0,09%
7.1.25		Graxa a base de lítio NGLI 3	kg	478,00	91,18	43.584,04	0,17%
7.1.26		Graxa com dissulfeto de molibidênio (MoS2) - Lata 500 g	un	478,00	41,85	20.004,30	0,08%
7.1.27		Graxa GMA - 2	kg	478,00	45,58	21.787,24	0,09%
7.1.28		Graxa de Alta Resistência a Carga, Pressão LGEP 2/1. Aplicação: Engrenagens de roda e engrenagens expostas	kg	478,00	115,41	55.165,98	0,22%
7.1.29		Hidróxido de Cálcio P.A. 500 g	kg	600,00	32,67	19.602,00	0,08%
7.1.30		Hipoclorito de Sódio 12% 5000 ml	kg	1.200,00	6,75	8.100,00	0,03%
7.1.31	8216 - ORSE	Lâmina de serra para metal Starret ou similar	un	667,00	10,50	7.003,50	0,03%
7.1.32		Lençol de borracha manta 3/16" 4,8mm	m²	400,00	153,52	61.408,00	0,24%
7.1.33		Líquido penetrante visível lavável à água (Ensaios de Líquido Penetrante)	un	98,00	37,36	3.661,28	0,01%
7.1.34	003767 - SINAPI	Lixa nº120	un	2.400,00	0,74	1.776,00	0,01%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
7.1.35		Lona de borracha com alma 1,0 – 4,8 mm esp.	m	45,00	125,37	5.641,65	0,02%
7.1.36	003777 - SINAPI/PE	Lona plástica - 4 x 100 m - 12 kg	m²	3.200,00	1,69	5.408,00	0,02%
7.1.37	037459 - SINAPI	Mangueira Cristal, Lisa PVC transparente, 3/4" x 2 mm	m	1.600,00	7,02	11.232,00	0,04%
7.1.38		Mangueira FLG-62/1 0 - 150 PSI 1/4" NPT	m	800,00	5,11	4.088,00	0,02%
7.1.39	7696 - ORSE	Massa calafetar cinza-Durepox ou similiar	kg	334,00	26,37	8.807,58	0,04%
7.1.40		Óleo - Translação pórtico e ponte e direção do carro - 20 l - Óleo EP 220	l	334,00	44,27	14.786,18	0,06%
7.1.41		Óleo Hidràulico para os componentes não protegido dos Servomotor Hidráulico - Óleo EP 320	l	334,00	42,63	14.238,42	0,06%
7.1.42		Óleo Lubrificante Redutor - Óleo SAE 90	l	334,00	47,83	15.975,22	0,06%
7.1.43		Óleo lubrificante, para engrenagem., EP-5, viscosidade (CSt) (- 40ºC) = 22 - tambor 20 l	l	334,00	34,38	11.482,92	0,05%
7.1.44		PAC – Policloreto de alumínio (5 l)	l	967,00	14,96	14.466,32	0,06%
7.1.45		Papelão grafitado 1,50 m x 1,60 m Esp 2.4	un	30,00	491,40	14.742,00	0,06%
7.1.46		Pasta de Limpeza Uso Geral Limptek 500 gramas	kg	400,00	22,46	8.984,00	0,04%
7.1.47		Querosene para limpeza	l	240,00	20,03	4.807,20	0,02%
7.1.48		Revelador não aquoso D70 (Ensaios de Líquido Penetrante)	un	98,00	35,66	3.494,68	0,01%
7.1.49		Sílica Gel Branca - Pacote De 1kg - Grânulos De 4-8 Mm	kg	98,00	52,28	5.123,44	0,02%
7.1.50	039961 - SINAPI	Silicone (acético branca) - Tubo de 280g	un	480,00	27,50	13.200,00	0,05%
7.1.51		Trava Parafusos de Alta Resistência 120 com 10g	un	192,00	19,56	3.755,52	0,01%
7.1.52	Banco de preços (FUNDO MUNICIPAL DE CULTURA SECRETARIA DE CULTURA E TURISMO Prefeitura Municipal de Leme/SP, Dispensa por Limite - 04/2022)	Vaselina sólida anti-inflamável 500g	kg	120,00	54,30	6.516,00	0,03%
7.2.		**MATERIAL DE CONSUMO - ELÉTRICA**				**294.586,50**	**1,17%**
7.2.1	00181 - ORSE	Anilha Identificação - 0,5 a 6mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00	5,00	50,00	0,00%
7.2.2	00181 - ORSE	Anilha Identificação - 10 a 16mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00	5,00	50,00	0,00%
7.2.3	03875 - ORSE	Anilha Identificação - 25 a 70mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00	57,00	570,00	0,00%
7.2.4	03875 - ORSE	Anilha Identificação - 95 a 120mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00	57,00	570,00	0,00%
7.2.5	03531 - ORSE	Ar comprimido seco Aerossol 300ml	un	100,00	44,97	4.497,00	0,02%
7.2.6	00993 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 1,5mm²	m	500,00	2,69	1.345,00	0,01%
7.2.7	01022 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 2,5mm²	m	1.000,00	3,73	3.730,00	0,01%
7.2.8	01003 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 4mm²	m	1.000,00	5,76	5.760,00	0,02%
7.2.9	00994 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 6mm²	m	1.000,00	7,30	7.300,00	0,03%
7.2.10	01020 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 10mm²	m	500,00	11,70	5.850,00	0,02%
7.2.11	00995 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 16mm²	m	500,00	17,95	8.975,00	0,04%
7.2.12	00996 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 25mm²	m	500,00	27,33	13.665,00	0,05%
7.2.13	01019 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 35mm²	m	500,00	37,67	18.835,00	0,08%
7.2.14	01018 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 50mm²	m	500,00	53,69	26.845,00	0,11%
7.2.15	00977 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 70mm²	m	500,00	74,38	37.190,00	0,15%
7.2.16	00998 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 95mm²	m	200,00	98,81	19.762,00	0,08%
7.2.17	01017 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 120mm²	m	200,00	128,62	25.724,00	0,10%
7.2.18	00863 - SINAPI	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #35mm² (m)	m	200,00	38,41	7.682,00	0,03%
7.2.19	00867 - SINAPI	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #50mm² (m)	m	200,00	53,49	10.698,00	0,04%
7.2.20	00864 - SINAPI	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #70mm² (m)	m	200,00	75,36	15.072,00	0,06%
7.2.21	09720 - ORSE	Conector para haste aterramento #35mm² GTDU	un	25,00	54,50	1.362,50	0,01%
7.2.22	09720 - ORSE	Conector para haste aterramento #50mm² GTDU	un	20,00	54,50	1.090,00	0,00%
7.2.23	09720 - ORSE	Conector para haste aterramento #70mm² GTDU	un	20,00	54,50	1.090,00	0,00%
7.2.24	11602 - ORSE	Filtro de ventiladores de painéis	un	180,00	38,39	6.910,20	0,03%
7.2.25		Filtro dos motores do eixo leste EBV6 (fabricante Aeroglass (670x280x25mm)	un	48,00	168,00	8.064,00	0,03%
7.2.26		Filtro dos motores do eixo leste EBV5 (fabricante Aeroglass (750x225x25mm)	un	48,00	161,00	7.728,00	0,03%
7.2.27		Filtro dos motores do eixo leste EBV1, 2, 3 e 4 (fabricante Aeroglass-modelo FMT_C2015 inox - 345x925x25mm)	un	64,00	230,00	14.720,00	0,06%
7.2.28	02643 - ORSE	Fita isolante de borracha autofusão impermeável à prova dágua , até 69 kV (alta tensão)- 19mm x 10m	un	200,00	12,60	2.520,00	0,01%
7.2.29	020111 - SINAPI	Fita isolante adesiva antichama 19mm x 20m	un	280,00	17,50	4.900,00	0,02%
7.2.30	01118 - ORSE	Interruptor simples com 01 tecla	un	4,00	9,60	38,40	0,00%
7.2.31	01119 - ORSE	Interruptor simples com 02 teclas	un	4,00	6,20	24,80	0,00%
7.2.32	38070 - SINAPI	Interruptor tipo three-way (paralelos) com 02 teclas	un	4,00	18,02	72,08	0,00%
7.2.33		Limpador de contatos elétricos 300ml	un	84,00	13,19	1.107,96	0,00%
7.2.34		Pano para limpeza (Rolo Tipo Perfex 20 cm x 300 metros)	un	50,00	141,17	7.058,50	0,03%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
7.2.35	11443 - ORSE	Pincel - kit 03 pincéis 1/2" 1" 1.1/2"	un	76,00	8,55	649,80	0,00%
7.2.36	Banco de preços (NºPregão:202022 / UASG:926430 - GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DO AMAZONAS, Pregão Eletrônico - 05/2022)	Sabão líquido neutro (5 l)	un	54,00	16,72	902,88	0,00%
7.2.37	02922 - ORSE	Solvente/Desengraxante de alta rigidez dielétrica 1l	un	36,00	25,38	913,68	0,00%
7.2.38	12377 - ORSE*	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 0,5 a 1,5mm² (pct c/ 100)	un	100,00	60,00	6.000,00	0,02%
7.2.39	12377 - ORSE*	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 1,5 a 2,5 mm² (pct c/ 100)	un	100,00	60,00	6.000,00	0,02%
7.2.40	07948 - ORSE*	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 4 a 6 mm² (pct c/ 100)	un	100,00	57,00	5.700,00	0,02%
7.2.41	04669 - ORSE	Terminal de compressão – 10mm²	un	200,00	1,15	230,00	0,00%
7.2.42	04670 - ORSE	Terminal de compressão – 16mm²	un	200,00	1,36	272,00	0,00%
7.2.43	02676 - ORSE	Terminal de compressão – 25mm²	un	100,00	1,88	188,00	0,00%
7.2.44	02677 - ORSE	Terminal de compressão – 35mm²	un	100,00	2,12	212,00	0,00%
7.2.45	03559 - ORSE	Terminal de compressão – 50mm²	un	100,00	3,69	369,00	0,00%
7.2.46	06911 - ORSE	Terminal de compressão – 70mm²	un	100,00	4,60	460,00	0,00%
7.2.47	03153 - ORSE	Terminal de compressão – 95mm²	un	50,00	5,66	283,00	0,00%
7.2.48	04673 - ORSE	Terminal de compressão – 120mm²	un	50,00	7,96	398,00	0,00%
7.2.49	01587 - SINAPI	Terminal de pressão – 35mm²	un	50,00	7,13	356,50	0,00%
7.2.50	01588 - SINAPI	Terminal de pressão – 50mm²	un	40,00	9,79	391,60	0,00%
7.2.51	01589 - SINAPI	Terminal de pressão – 70mm²	un	40,00	10,09	403,60	0,00%
7.3.		**MATERIAL DE CONSUMO - CIVIL**				**1.573.603,31**	**6,27%**
7.3.1	00034 - SINAPI	Aço D=10 mm CA 50	kg	1.556,00	11,42	17.769,52	0,07%
7.3.2	00043055 - SINAPI	Aço D=12 mm CA 50	kg	1.556,00	9,89	15.388,84	0,06%
7.3.3	00043059 - SINAPI	Aço D=5.0 mm CA 60	kg	1.556,00	10,80	16.804,80	0,07%
7.3.4	00032 - SINAPI	Aço D=6.3 mm CA 50	kg	1.556,00	12,04	18.734,24	0,07%
7.3.5	00033 - SINAPI	Aço D=8.0 mm CA 50	kg	1.556,00	12,11	18.843,16	0,08%
7.3.6	00340 - SINAPI	Arame farpado nº. 16 galvanizado Simples	m	2.223,00	1,52	3.378,96	0,01%
7.3.7	43131 - SINAPI	Arame galvanizado 8BWG, d=4,19mm	kg	240,00	32,06	7.694,40	0,03%
7.3.8	43132 - SINAPI	Arame recozido n.º 18	kg	134,00	27,60	3.698,40	0,01%
7.3.9	00367 - SINAPI	Areia grossa comercial, posto em obra	m³	491,74	116,50	57.287,77	0,23%
7.3.10	00000134 - SINAPI	Argamassa para grauteamento	kg	1.112,00	2,04	2.268,48	0,01%
7.3.11	004729 - SINAPI	Pedra britada comercial (n.º 0 a 5)	m³	574,26	84,22	48.364,51	0,19%
7.3.12	04513 - SINAPI	Caibro de 5x5cm	m	1.334,00	7,29	9.724,86	0,04%
7.3.13	001106 - SINAPI	Cal hidratada	kg	92.897,00	1,18	109.618,46	0,44%
7.3.14	001379 - SINAPI	Cimento CPII-32	kg	226.100,00	0,60	135.660,00	0,54%
7.3.15	001358 - SINAPI	Compensado resinado 17mm	m²	96,00	55,12	5.291,52	0,02%
7.3.16	002692 - SINAPI	Desmoldante	l	86,00	8,34	717,24	0,00%
7.3.17	020111 - SINAPI	Fita isolante adesiva antichama 19mm x 20m	un	16,00	17,50	280,00	0,00%
7.3.18	M2018 - SICRO3/PE	Gastalho 10x2,5cm	m	1.334,00	4,80	6.403,20	0,03%
7.3.19	005076 - SINAPI	Grampo para cerca galvanizado 1 x 9	kg	96,00	25,69	2.466,24	0,01%
7.3.20	003681 - SINAPI	Junta de dilatação (O-22 ou similar)	m	268,00	109,82	29.431,76	0,12%
7.3.21	014077 - SINAPI	Junta de dilatação - Perfil elastomerico pre-formado em epmd, para junta de dilatacao de pisos com pouca solicitacao, 15 mm de largura, movimentacao de 11 a 19 mm	m	268,00	168,36	45.120,48	0,18%
7.3.22	38780 - SINAPI/PE	Lâmpada fluorescente compacta, branca 20 W, base E27 (127/220 V)	un	134,00	17,26	2.312,84	0,01%
7.3.23	038780 - SINAPI	Lâmpada fluorecente de 20W	un	134,00	17,26	2.312,84	0,01%
7.3.24	003751 - SINAPI	Lâmpada vapor mercúrio 400 W (base E40)	un	16,00	59,23	947,68	0,00%
7.3.25	003767 - SINAPI	Lixa nº120	un	40,00	0,74	29,60	0,00%
7.3.26	003777 - SINAPI	Lona plástica - 4 x 100m - 12kg	m²	2.400,00	1,69	4.056,00	0,02%
7.3.27	025865 - SINAPI	Manta termoplástica PEAD, geomembrana lisa, e=2 mm	m²	12.062,80	57,23	690.354,04	2,75%
7.3.28	004047 - SINAPI	Massa corrida - latão 18 l	un	23,00	54,00	1.242,00	0,00%
7.3.29	2866 - ORSE	Mastique elástico base silicone	l	1.565,58	159,63	249.912,75	1,00%
7.3.30	00036799 - SINAPI	Mourão de concreto reto para cercas	un	112,00	64,93	7.272,16	0,03%
7.3.31		Perfil para fixação das geomembrana Barra de 6m	m	134,00	154,89	20.755,26	0,08%
7.3.32	11442 - ORSE	Pincel 1"	un	89,00	4,94	439,66	0,00%
7.3.33	005075 - SINAPI	Prego 18x30	kg	214,00	25,43	5.442,02	0,02%
7.3.34	038390 - SINAPI	Rolo de lã de carneiro - 20cm	un	89,00	34,82	3.098,98	0,01%
7.3.35	038393 - SINAPI	Rolo de espuma poliéster 23 cm com cabo	un	89,00	15,70	1.397,30	0,01%
7.3.36	012296 - SINAPI	Soquete de porcelana base E27, para uso ao tempo, para lâmpadas	un	16,00	3,97	63,52	0,00%
7.3.37	00006194 - SINAPI	Tábua de madeira não aparelhada *2,5 X 15 CM (1 X 6 ") pinus, mista ou equivalente da região	m	223,00	7,89	1.759,47	0,01%
7.3.38	005318 - SINAPI*	Thinner/águarras - 5 l	un	9,00	114,50	1.030,50	0,00%
7.3.39	07258 - SINAPI	Tijolo comum (5,5x10x20) cm	un	10.667,00	0,43	4.586,81	0,02%
7.3.40	00154 - SINAPI	Tinta Alcatrão de Hulha - galão de 3,6 litros	l	9,00	88,01	792,09	0,00%
7.3.41	02232/ORSE	Tinta Latex PVA	l	221,00	15,14	3.345,94	0,01%
7.3.42	38386 - SINAPI	Trincha de 2 "	un	89,00	5,08	452,12	0,00%
7.3.43	38400 - SINAPI	Vassourão 40cm com cabo	un	110,00	19,15	2.106,50	0,01%
7.3.44	12001 - SINAPI	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 4" X 4", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	12,00	7,46	89,52	0,00%
7.3.45	1872 - SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	96,00	2,88	276,48	0,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
7.3.46	2688 - SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	m	500,00	2,81	1.405,00	0,01%
7.3.47	7528 - SINAPI	TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	un	96,00	9,90	950,40	0,00%
7.3.48	38062 - SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	un	12,00	7,60	91,20	0,00%
7.3.49	0000345 - SINAPI	ARAME GALVANIZADO 18 BWG, D = 1,24MM (0,009 KG/M)	Kg	6,24	39,37	245,67	0,00%
7.3.50	00003315 - SINAPI	GESSO EM PO PARA REVESTIMENTOS/MOLDURAS/SANCAS E USO GERAL	kg	248,70	0,70	174,09	0,00%
7.3.51	00004812 - SINAPI	PLACA DE GESSO PARA FORRO, *60 X 60* CM, ESPESSURA DE 12 MM (SEM COLOCACAO)	m²	249,60	9,84	2.456,06	0,01%
7.3.52	00020250 - SINAPI	SISAL EM FIBRA	Kg	1,95	11,00	21,42	0,00%
7.3.53	00040547 - SINAPI	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	Cento	7,69	32,19	247,47	0,00%
7.3.54	39484 - SINAPI	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA LEVE (NBR 15930) DE 800 X 2100 MM, DE 35 MM A 40 MM DE ESPESSURA, COM MARCO EM ACO, NUCLEO COLMEIA, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO (INCLUI MARCO, ALIZARES, DOBRADICAS E FECHADURA)	un	12,00	431,00	5.172,00	0,02%
7.3.55	031443 - IOPES	JANELA DE CORRER EM ALUMINIO, 100 X 150 CM (A X L), 4 FLS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO ACET OU BRILHANTE, COM VIDRO, COM GUARNICAO PARA 1 FACE	m²	7,20	530,15	3.817,08	0,02%
7.4.		**MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO**				**159.450,06**	**0,64%**
7.4.1		Taxa de manutenção de canteiros, incluindo despesas com material de expediente, material de limpeza, água, energia, comunicação, entre outras	%	1,00	159.450,06	159.450,06	0,64%
8.		**FERRAMENTAS**				**434.473,70**	**1,73%**
8.1.		**FERRAMENTAS - MECÂNICA**				**68.428,17**	**0,27%**
8.1.1		Alavanca para mecânico 38,4 cm	un	6,00	255,68	1.534,08	0,01%
8.1.2	11240 - ORSE	Alicate de bico com isolamento para 1000V	un	9,00	43,90	395,10	0,00%
8.1.3	38470 - SINAPI	Alicate de corte diagonal	um	9,00	45,90	413,10	0,00%
8.1.4	38471 - SINAPI	Alicate para anéis externo pontas retas	un	9,00	108,29	974,61	0,00%
8.1.5	38471 - SINAPI	Alicate para anéis externos ponta curva 90°	un	9,00	108,29	974,61	0,00%
8.1.6	38471 - SINAPI	Alicate para anéis internos	un	9,00	108,29	974,61	0,00%
8.1.7		Alicate de pressão modelo curvo reto, 10", 250mm	un	9,00	46,04	414,36	0,00%
8.1.8	11240 - ORSE	Alicate universal, 8", com isolação 1000 V	un	9,00	43,90	395,10	0,00%
8.1.9	10585 - ORSE	Arco de Serra manual (com serra)	un	6,00	21,25	127,50	0,00%
8.1.10		Cabo de força T com encaixe de ½", ¾" e 1" para soquetes	un	6,00	304,87	1.829,22	0,01%
8.1.11	5090 - SINAPI	Cadeado 30mm	un	9,00	22,00	198,00	0,00%
8.1.12	00425 - ORSE	Cadeado 40mm	un	9,00	23,55	211,95	0,00%
8.1.13		Calibrador de folgas de 0,03 mm - 0,50 mm 17 Lâminas (Jogo)	un	6,00	86,56	519,36	0,00%
8.1.14		Canivete sem ponta inox com lâmina larga	un	9,00	30,90	278,10	0,00%
8.1.15		Chave ajustável oxidada n.º 08	un	9,00	64,86	583,74	0,00%
8.1.16		Chave combinada 1" x 5/16"	un	9,00	99,24	893,16	0,00%
8.1.17		Chave combinada 22 mm	un	9,00	29,78	268,02	0,00%
8.1.18		Chave combinada n.º 5/16"	un	9,00	14,29	128,61	0,00%
8.1.19		Chave cruzada 8 x 150	un	9,00	12,80	115,20	0,00%
8.1.20		Chave de boca 3/4" x 25/32"	un	9,00	26,65	239,85	0,00%
8.1.21		Chave de boca 5/16" x 1/4"	un	9,00	14,89	134,01	0,00%
8.1.22		Chave de fenda 1/4x10	un	9,00	14,18	127,62	0,00%
8.1.23		Chave de fenda 1/8x3	un	9,00	7,10	63,90	0,00%
8.1.24		Chave de fenda 3/16x6	un	9,00	8,27	74,43	0,00%
8.1.25		Chave de fenda 3/8x10	un	9,00	22,65	203,85	0,00%
8.1.26		Chave de fenda 8x150	un	9,00	15,57	140,13	0,00%
8.1.27		Chave de fenda cruzada (Philips) 1/4" x 1. 1/2"	un	9,00	15,62	140,58	0,00%
8.1.28		Chave de fenda tipo toco 1/4" x 1. 1/2"	un	9,00	12,59	113,31	0,00%
8.1.29		Chave grifo americana n.º 8 200mm	un	6,00	54,54	327,24	0,00%
8.1.30		Chave grifo americana n.º 18 450mm	un	6,00	138,34	830,04	0,00%
8.1.31		Chave Philips	un	9,00	15,24	137,16	0,00%
8.1.32		Chave soquete tipo canhão 1/2"	un	3,00	28,13	84,39	0,00%
8.1.33		Chave soquete tipo canhão 1/4"	un	3,00	18,15	54,45	0,00%
8.1.34		Chave soquete tipo canhão 11/32"	un	3,00	23,90	71,70	0,00%
8.1.35		Chave soquete tipo canhão 3/8"	un	3,00	24,94	74,82	0,00%
8.1.36		Chave soquete tipo canhão 7/16"	un	3,00	32,17	96,51	0,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
8.1.37		Chave soquete tipo canhão 9/16"	un	3,00	26,21	78,63	0,00%
8.1.38	12 - SINAPI	Escova de aço, com cabo, *4 X 15* fileiras de cerdas	un	3,00	135,44	406,32	0,00%
8.1.39	04725 - ORSE	Espátula n.º 38A-23	un	9,00	18,50	166,50	0,00%
8.1.40	38380 - SINAPI	Esquadro Profissional 12" (em aço)	un	6,00	37,83	226,98	0,00%
8.1.41		Extensão elétrica 20m 2x2,50mm com carretel	un	6,00	302,85	1.817,10	0,01%
8.1.42		Faca reta desencapadora com isolamento para 1000V	un	9,00	125,84	1.132,56	0,00%
8.1.43		Funil para troca de óleo	un	6,00	30,45	182,70	0,00%
8.1.44		Jogo de broca de aço de 6 a 19mm (concreto parede)	un	9,00	117,40	1.056,60	0,00%
8.1.45		Jogo de soquete Estriado de 1/2 Pol. Com 22 peças	un	6,00	332,52	1.995,12	0,01%
8.1.46		Jogo de chave combinada de nº 6 a nº 50	un	9,00	907,32	8.165,88	0,03%
8.1.47		Jogo de chave hexagonal (Allen) em polegada	un	9,00	74,32	668,88	0,00%
8.1.48		Jogo de chave hexagonal (Allen) nº 03 a 17mm	un	9,00	87,63	788,67	0,00%
8.1.49		Jogo de chave Phillips com isolamento para 1000V	un	9,00	206,74	1.860,66	0,01%
8.1.50		Jogo de chave soquete 22 mm a 50 mm	un	6,00	919,84	5.519,04	0,02%
8.1.51		Jogo de chaves de fenda com isolamento para 1000V	un	9,00	120,88	1.087,92	0,00%
8.1.52		Jogo para Reparo de Rosca Postiça Master M5xM12	un	6,00	331,57	1.989,42	0,01%
8.1.53	11400/ORSE	Lanterna grande - 10 Million	un	6,00	31,52	189,12	0,00%
8.1.54	10592/ORSE	Lima chata paralela murça 6"	un	9,00	34,47	310,23	0,00%
8.1.55	J040001106/EMBASA	Lima paralela bastarda 6"	un	9,00	28,60	257,40	0,00%
8.1.56		Lima redonda murça 6"	un	9,00	26,48	238,32	0,00%
8.1.57		Kit Estojo de Limas Murça 19 peças	un	9,00	73,89	665,01	0,00%
8.1.58		Mala de ferramenta com 05 gavetas	un	9,00	168,32	1.514,88	0,01%
8.1.59	4729 - ORSE	Marreta 1kg	un	9,00	28,80	259,20	0,00%
8.1.60	J02000073/EMBASA	Marreta 2 kg com cabo de fibra	un	6,00	17,10	102,60	0,00%
8.1.61	J020000076/EMBASA	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	6,00	19,74	118,44	0,00%
8.1.62	J030000145/EMBASA	Martelo bola 1kg cabo em madeira	un	9,00	42,90	386,10	0,00%
8.1.63	11265/ORSE	Martelo de borracha 32 Cm	un	9,00	11,50	103,50	0,00%
8.1.64		Nível a laser com base magnética e tripé	un	6,00	408,64	2.451,84	0,01%
8.1.65		Nível de mão – metálico e magnético	un	6,00	40,39	242,34	0,00%
8.1.66		Pe De Cabra, 900 Mm, Sextavado, Pintado	un	6,00	62,67	376,02	0,00%
8.1.67	38377 - SINAPI	Prumo de centro	un	6,00	47,85	287,10	0,00%
8.1.68		Punção de centro 100 x 4 mm	un	9,00	17,87	160,83	0,00%
8.1.69		Punção de centro 150 x 6 mm	un	9,00	19,17	172,53	0,00%
8.1.70	J030000058/EMBASA	CONJUNTO DE SACA-PINOS	un	9,00	169,57	1.526,13	0,01%
8.1.71		Saca pino 08mm	un	9,00	0,00	0,00	0,00%
8.1.72		Saca pino 17 mm	un	9,00	0,00	0,00	0,00%
8.1.73		Saca pino paralelo 150x4	un	9,00	0,00	0,00	0,00%
8.1.74		Saca pino paralelo 150x6	un	9,00	0,00	0,00	0,00%
8.1.75		Saca pino paralelo 150x8	un	9,00	0,00	0,00	0,00%
8.1.76		Saca polia 10"	un	3,00	1.449,71	4.349,13	0,02%
8.1.77		Soquete Sextavado Quadra 1" 65 mm	un	3,00	343,68	1.031,04	0,00%
8.1.78		Soquete Sextavado Quadra 1" 70 mm	un	3,00	313,25	939,75	0,00%
8.1.79		Soquete Sextavado Quadra 1" 75/55 mm	un	3,00	429,92	1.289,76	0,01%
8.1.80	11271/ORSE	Talhadeira De Aço Com Empunhadura De Proteção 10"	un	9,00	29,69	267,21	0,00%
8.1.81		Torquímetro de estalo 50 - 400 N.m	un	3,00	3.163,81	9.491,43	0,04%
8.1.82		Trena Metálica 8 m	un	6,00	68,81	412,86	0,00%
8.2.		**FERRAMENTAS - ELÉTRICA**				**242.747,55**	**0,97%**
8.2.1		Adaptador universal de tomadas	un	46,00	10,04	461,84	0,00%
8.2.2		Alavanca reta, 1,75 m	un	10,00	470,80	4.708,00	0,02%
8.2.3		Alicate bico chato/pato, 6"	un	13,00	36,12	469,56	0,00%
8.2.4	38470 - SINAPI	Alicate cortador de cabos diagonal, 6"	un	23,00	45,90	1.055,70	0,00%
8.2.5		Alicate cortador de cabos frontal, 6"	un	13,00	267,36	3.475,68	0,01%
8.2.6		Alicate/Tesoura cortador manual de cabos de até 300mm², 225mm	un	13,00	1.062,75	13.815,75	0,06%
8.2.7	38547 - SINAPI	Alicate crimpador, RJ-11/RJ-45, 200mm	un	2,00	125,25	250,50	0,00%
8.2.8	38547 - SINAPI	Alicate crimpador, RG-59 e RG-6, 130mm	un	2,00	125,25	250,50	0,00%
8.2.9	11272 - ORSE	Alicate crimpador para terminais 1,0 a 10mm², 220mm	un	13,00	97,93	1.273,09	0,01%
8.2.10	11272 - ORSE	Alicate crimpador para terminais 10 a 120mm², 620mm	un	1,00	97,93	97,93	0,00%
8.2.11	11272 - ORSE	Alicate crimpador 11", 280mm	un	2,00	97,93	195,86	0,00%
8.2.12		Alicate crimpador, hidráulico, prensa terminal, com matriz de 10 a 300mm²	un	1,00	835,33	835,33	0,00%
8.2.13	11275 - ORSE	Alicate de pressão, 10", 250mm	un	13,00	59,25	770,25	0,00%
8.2.14	11240 - ORSE	Alicate profissional universal, 8". Material: Cromo Vanadium	un	13,00	43,90	570,70	0,00%
8.2.15	11240 - ORSE	Alicate universal, 8", com isolação 1000 V	un	10,00	43,90	439,00	0,00%
8.2.16	10585 - ORSE	Arco de Serra manual (com serra)	un	23,00	21,25	488,75	0,00%
8.2.17		Aspirador de Pó / Liquidos 2 Motores de 1200W 220V AA280	un	2,00	2.181,69	4.363,38	0,02%
8.2.18		Bastão isolante universal Ø 38 mm, 6 m, com 2 cabeçotes	un	2,00	1.530,51	3.061,02	0,01%
8.2.19		Bastão de resgate - 35 kV, 220 mm	un	2,00	1.170,68	2.341,36	0,01%
8.2.20		Chave de boca ajustável 8"	un	10,00	36,91	369,10	0,00%
8.2.21		Chave de boca ajustável 12"	un	10,00	115,70	1.157,00	0,00%
8.2.22		Chave de boca ajustável 18"	un	10,00	429,60	4.296,00	0,02%
8.2.23	00425 - ORSE	Cadeado 40mm	un	27,00	23,55	635,85	0,00%
8.2.24		Caixa de ferramentas para eletricista NR10 com 34 peças - Equipes de Manutenção	un	6,00	5.562,35	33.374,10	0,13%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
8.2.25		Caixa de ferramentas para eletricista NR10 com 34 peças para operadores EB	un	6,00	5.562,35	33.374,10	0,13%
8.2.26		Caixa de ferramentas com 40 peças (Para técnicos de automação e telecom)	un	2,00	2.314,26	4.628,52	0,02%
8.2.27		Caixa de ferramentas tipo sanfonada, confeccionada em chapa de aço, com rodas e puxador	un	13,00	148,93	1.936,09	0,01%
8.2.28		Câmera fotográfica digital 20MP, 5x Zoom Óptico	un	2,00	849,64	1.699,28	0,01%
8.2.29		Chave com catraca 4 bocas 8x9x10x11 mm (Ref. 44637101 ou similar)	un	10,00	199,97	1.999,70	0,01%
8.2.30		Conjunto de aterramento rápido e temporário para cubículos até 35kV	un	2,00	3.394,48	6.788,96	0,03%
8.2.31		Conjunto de aterramento rápido e temporário para redes isoladas até 1kV	un	2,00	1.090,55	2.181,10	0,01%
8.2.32		Conjunto de aterramento temporário até 15 kV	un	2,00	3.853,03	7.706,06	0,03%
8.2.33		Conjunto de chaves básicas para eletricista com 06 peças	un	10,00	105,17	1.051,70	0,00%
8.2.34		Detector de Tensão por contato 1kV	un	15,00	715,66	10.734,90	0,04%
8.2.35		Detector unipolar de tensão por aproximação - 10 KV	un	5,00	1.435,99	7.179,95	0,03%
8.2.36		Encerado de lona (3x2 m)	un	5,00	49,13	245,65	0,00%
8.2.37	38477/SINAPI	Escada perfil "U" de fibra de vidro extensiva - altura esticada 8,40 m - 15 kV	un	5,00	1.153,41	5.767,05	0,02%
8.2.38	Banco de Preços (Pregão Eletrônico - FUND.P/CONSERV.PROD.FLORESTAL DO EST.SP GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO), 04/2022	Escada de fibra de vidro tipo "A" - 10 degraus	un	2,00	2.710,00	5.420,00	0,02%
8.2.39	12 - SINAPI	Escova com cerdas de aço para condutores	un	10,00	11,88	118,80	0,00%
8.2.40		Ferramenta universal para bastão de manobra - Cabeçote para grampo de aterramento	un	2,00	263,06	526,12	0,00%
8.2.41		Fumigador para apicultura	un	10,00	208,21	2.082,10	0,01%
8.2.42	11248/ORSE	Furadeira elétrica de impacto 1/2" Ø 13mm, 800W, 1050 A, 2800 rpm e 220V	un	10,00	246,00	2.460,00	0,01%
8.2.43	Licitação - Banco de preços (SECRETARIA DA SEGURANCA PUBLICA SãO PAULO-06/2022)	Jogo de chave canhão com 12 unidades	un	10,00	229,00	2.290,00	0,01%
8.2.44		Jogo de chave combinada com 16 unidades (sextavado/boca fixa) de 1/4" a 1.1/4" (6,35 mm a 31,75 mm)	un	10,00	653,18	6.531,80	0,03%
8.2.45		Jogo de soquetes estriado com encaixe 1/2" com 38 soquetes - 10-32mmn	un	10,00	436,95	4.369,50	0,02%
8.2.46		Jogo de chaves biela 12 peças tipo L 8 a 19mm	un	10,00	225,28	2.252,80	0,01%
8.2.47		Jogo de chave de fenda e philips com haste protegida para eletricista com 07 peças	un	10,00	531,11	5.311,10	0,02%
8.2.48		Kit de reparo eletrônico (ferro de solda, sugador de placa de circuito impresso, componentes sobressalentes)	un	2,00	206,08	412,16	0,00%
8.2.49		Kit ferramenta fibra óptica (clivador +alicate decapador + alicate stripper + bolsa + 2 chaves allen + recipiente para álcool + guia) + Medidor de potência para fibra óptica (Power Meter Medidor Potência Fibra Óptica + Caneta Laser 10W)	un	2,00	378,32	756,64	0,00%
8.2.50		Kit ferramentas telecom (tipo TRAMONTINA PRO 44970053 ou similar)	un	2,00	2.326,59	4.653,18	0,02%
8.2.51	11396 - ORSE	Lanterna tática grande - 5.500.000 lumens	un	10,00	16,58	165,80	0,00%
8.2.52	10592/ORSE	Lima chata murça 8" com cabo	un	1,00	34,47	34,47	0,00%
8.2.53	J040001106/EMBASA	Lima chata bastarda 10"	un	1,00	28,60	28,60	0,00%
8.2.54	036147/SINAPI	Luva isolante classe 00 - 2,5kV	un	13,00	410,40	5.335,20	0,02%
8.2.55	B.07.000.049767/CPOS	Luva isolante classe 3 - 30kV	un	13,00	527,09	6.852,17	0,03%
8.2.56	J020000076/EMBASA	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	10,00	19,74	197,40	0,00%
8.2.57		Martelete Perfurador/Rompedor Profissional 220V, 800W, 870 RPM	un	1,00	1.017,75	1.017,75	0,00%
8.2.58	J030000145/EMBASA	Martelo-bola 1kg com cabo de madeira	un	10,00	42,90	429,00	0,00%
8.2.59	11244/ORSE	Martelo universal (de unha) 25mm com cabo de madeira	un	10,00	37,90	379,00	0,00%
8.2.60	31.41.36/SUDECAP	Pá-de-bico com cabo de madeira	un	10,00	27,95	279,50	0,00%
8.2.61	11248/ORSE	Parafusadeira/Furadeira elétrica com fio - 220V, 400W	un	10,00	246,00	2.460,00	0,01%
8.2.62		Punho saca fusível NH tamanho 000 a 4, 1kV	un	10,00	209,04	2.090,40	0,01%
8.2.63		Soprador Costal 2T 59,2CC à Gasolina	un	2,00	1.642,94	3.285,88	0,01%
8.2.64		Soprador térmico 2000W, 220V	un	1,00	531,33	531,33	0,00%
8.2.65	I2587/SEINFRA	Talha manual Tirfor 1.600kgf/cm² com alavanca	un	1,00	2.694,00	2.694,00	0,01%
8.2.66		Testador de bastão de manobra para isolador	un	1,00	4.950,00	4.950,00	0,02%
8.2.67		Teste de Bateria Digital com Impressora Térmica Embutida	un	6,00	1.779,90	10.679,40	0,04%
8.2.68		Testador Teste Crimpagem Cabo Rede Lan Rj45 Rj11	un	2,00	52,07	104,14	0,00%
8.3.		**FERRAMENTAS - CIVIL**				**123.297,98**	**0,49%**
8.3.1		Alavanca sextavada ponta pá curva para construção civil	un	29,00	181,03	5.249,87	0,02%
8.3.2		Ansinho curvo robusto 12 dentes com cabo de madeira	un	29,00	40,23	1.166,67	0,00%
8.3.3	10585 - ORSE	Arco de Serra manual (com serra)	un	12,00	21,25	255,00	0,00%
8.3.4	10 - SINAPI	Balde 10 l	un	57,00	12,14	691,98	0,00%
8.3.5		Binóculo Profissional Ampliação 8 à 24x 50mm	un	10,00	204,37	2.043,70	0,01%
8.3.6		Câmera fotográfica digital 20MP, 5x Zoom Óptico	un	6,00	797,32	4.783,92	0,02%
8.3.7		Carrinho para transporte de motor de popa até 40 Hp	un	12,00	350,35	4.204,20	0,02%
8.3.8	2711 - SINAPI	Carro de mão	un	114,00	238,00	27.132,00	0,11%
8.3.9		Cavador articulado com cabo de madeira 110cm	un	29,00	62,75	1.819,75	0,01%
8.3.10		Chibanca metálica com cabo de madeira	un	100,00	113,28	11.328,00	0,05%
8.3.11	J040001052/EMBASA	Colher de pedreiro nº 9	un	2,00	13,76	27,52	0,00%
8.3.12		Conjunto de ferramentas básicas para encanador	un	3,00	424,23	1.272,69	0,01%
8.3.13		Conjunto de ferramentas básicas para pedreiro	un	2,00	223,21	446,42	0,00%
8.3.14	38200/COMPESA	Corda de bombeiro semi estática em nylon trançado (rolo de 100 m)	un	5,00	640,24	3.201,20	0,01%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
8.3.15		Desempenadeira de aço dentada	un	5,00	23,06	115,30	0,00%
8.3.16	4174/ORSE	Desempenadeira de aço lisa	un	5,00	10,80	54,00	0,00%
8.3.17	M0076/SICRO3	Disco corte abrasivo 18" para aço 178x1,6x22,2mm	un	3,00	15,36	46,08	0,00%
8.3.18	38403 - SINAPI	Enxada estreita de 240 x 230 mm, sem cabo	un	100,00	58,96	5.896,00	0,02%
8.3.19	38477 - SINAPI	Escada articulada multifuncional 16 degraus	un	7,00	1.254,91	8.784,37	0,04%
8.3.20	12 - SINAPI	Escova de aco, com cabo, *4 x 15* fileiras de cerdas	un	7,00	11,88	83,16	0,00%
8.3.21	38367 - SINAPI	Espátula aço inox, 8cm - cabo de madeira	un	7,00	23,81	166,67	0,00%
8.3.22	38368 - SINAPI	Espátula de plástico lisa, largura 10 cm	un	7,00	7,76	54,32	0,00%
8.3.23	D249722458/EMBASA	Esponja de limpeza	un	60,00	3,90	234,00	0,00%
8.3.24	38380 - SINAPI	Esquadro 90º x 30cm (12")	un	3,00	37,83	113,49	0,00%
8.3.25	J020000046/EMBASA	Estrovenga com cabo de madeira	un	100,00	32,90	3.290,00	0,01%
8.3.26		Facão para mato, 18 pol	un	102,00	30,55	3.116,10	0,01%
8.3.27	J020000052/EMBASA	Foice 33mm com cabo de madeira	un	102,00	47,90	4.885,80	0,02%
8.3.28		Fumigador para apicultura	un	14,00	198,45	2.778,30	0,01%
8.3.29	11400/ORSE	Lanterna grande - 10 Million	un	12,00	31,52	378,24	0,00%
8.3.30	J020000061/EMBASA	Machado lâmica 3,5 cabo de madeira 90 cm	un	43,00	42,43	1.824,49	0,01%
8.3.31	M2462/SICRO	Mangueira de ¾ 50 MTS	un	9,00	303,50	2.731,50	0,01%
8.3.32	00037458/SINAPI	Mangueira de nível 5/16x1,3mm	un	10,00	45,00	450,00	0,00%
8.3.33	11269 - ORSE	Marreta de 1/2 kg com cabo	un	11,00	13,52	148,72	0,00%
8.3.34	J020000073/EMBASA	Marreta oitavada de 2kg com cabo de madeira	un	11,00	17,10	188,10	0,00%
8.3.35	J020000076/EMBASA	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	11,00	19,74	217,14	0,00%
8.3.36	11244/ORSE	Martelo com unha 25mm	un	11,00	37,90	416,90	0,00%
8.3.37	11265/ORSE	Martelo de borracha 32 Cm	un	3,00	11,50	34,50	0,00%
8.3.38		Nível c/ bolha ajustável de inclinação, bolha fixa e prumo – 250mm	un	3,00	62,88	188,64	0,00%
8.3.39	10789/ORSE	Nível de bolha de madeira	un	3,00	16,50	49,50	0,00%
8.3.40	10788/ORSE	Pá quadrada com cabo de madeira	un	100,00	36,90	3.690,00	0,01%
8.3.41		Pé-de-cabra 3/4x60cm	un	29,00	66,71	1.934,59	0,01%
8.3.42	830101/IOPES	Picareta 4 libras com cabo 90 cm	un	100,00	111,33	11.133,00	0,04%
8.3.43	038394/SINAPI	Pistola para pintura pulverizadora 1L	un	3,00	317,53	952,59	0,00%
8.3.44	4720/ORSE	Ponteiro de aço liso 3/4	un	29,00	21,48	622,92	0,00%
8.3.45	38377 - SINAPI	Prumo de centro	un	3,00	44,03	132,09	0,00%
8.3.46	38376 - SINAPI	Prumo de parede	un	3,00	50,20	150,60	0,00%
8.3.47	31.42.17/SUDECAP	Rastelo (ASG) de plástico com cabo	un	29,00	32,99	956,71	0,00%
8.3.48	8606/ORSE	Refletor redondo em alumínio anodizado para lâmpada vapor de mercúrio/sódio, corpo em aluminio com pintura epoxi, para lâmpada E-27 de 300 W, com suporte redondo e alça regulável para fixação.	un	30,00	63,80	1.914,00	0,01%
8.3.49		Régua de alumínio - 2,00m	un	3,00	40,44	121,32	0,00%
8.3.50	10577/ORSE	Serrote madeira 40cm	un	11,00	30,00	330,00	0,00%
8.3.51	4728/ORSE	Talhadeira de aço chato 10"	un	29,00	13,85	401,65	0,00%
8.3.52		Torqueza 8"	un	15,00	22,62	339,30	0,00%
8.3.53	078296/SBC	Trena Metálica 8 m	un	20,00	26,00	520,00	0,00%
8.3.54	83.25.53/SUDECAP	Trena de Fita 20m	un	3,00	35,37	106,11	0,00%
8.3.55	F099703003/EMBASA	Trena de Fita 50m	un	3,00	41,62	124,86	0,00%
9.		**EQUIPAMENTOS**				**3.579.720,45**	**14,27%**
9.1.		**EQUIPAMENTOS - MECÂNICA**				**28.123,87**	**0,11%**
9.1.1	COT_AFER	Aferidor de manômetro de 0 a 150 bar	un x mês	6,00	33,33	200,00	0,00%
9.1.2	COT_ALMO_FLEX	Almotolia de bico flexível 500ml	un x mês	18,00	0,81	14,61	0,00%
9.1.3	COT_ALMO_RIG	Almotolia de bico rígido 500ml	un x mês	18,00	1,15	20,64	0,00%
9.1.4	4154/ORSE	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)	m² x mês	864,00	8,82	7.617,60	0,03%
9.1.5	COT_BANC_OFIC	Bancada para oficina (Dim: 1,2m x 2,5m)	un x mês	36,00	42,16	1.517,65	0,01%
9.1.6	COT_BOMB_GRAX	Bomba de graxa manual 5kg	un x mês	18,00	5,71	102,69	0,00%
9.1.7	13914 - SINAPI/PE	Talha Manual de Corrente com Alavanca 1,5 t Elevação 1,5m (Catraca 1,5 ton)	un x mês	6,00	16,12	96,75	0,00%
9.1.8	COT_CHAV_46	Chave de impacto 46mm boca/estria	un x mês	12,00	2,64	31,63	0,00%
9.1.9	COT_CHAV_55	Chave de impacto 55mm boca/estria	un x mês	12,00	5,50	66,00	0,00%
9.1.10	COT_CHAV_60	Chave de impacto 60mm boca/estria	un x mês	12,00	3,46	41,57	0,00%
9.1.11	COT_CHAV_65	Chave de impacto 65mm boca/estria	un x mês	12,00	3,62	43,39	0,00%
9.1.12	COT_CHAV_70	Chave de impacto 70mm boca/estria	un x mês	12,00	6,67	80,06	0,00%
9.1.13	COT_CHAV_75	Chave de impacto 75mm boca/estria	un x mês	24,00	5,90	141,60	0,00%
9.1.14	COT_CHAV_85	Chave de impacto 85mm boca/estria	un x mês	24,00	10,09	242,15	0,00%
9.1.15	COT_CINT_3T	Cinta para elevação de carga (comprimento: 3m / capacidade de carga: 3t)	un x mês	12,00	2,31	27,66	0,00%
9.1.16	COT_CINT_20T	Cinta para elevação de carga (comprimento: 6m / capacidade de carga: 20t)	un x mês	12,00	27,42	328,99	0,00%
9.1.17	COT_CORT	Cortador a frio para tubos - Cortador Tubo Ferro Ferrari 1/8" - 2"	un x mês	12,00	21,44	257,30	0,00%
9.1.18	COT_CURV	Curvador de tubos (Até 1") - Curvador e Dobrador De Tubos Manual	un x mês	12,00	46,57	558,90	0,00%
9.1.19	38476 - SINAPI/PE	Escada de abrir com 2 x 8 degraus (2,40m) em alumínio	un x mês	24,00	5,23	125,55	0,00%
9.1.20	38477 - SINAPI/PE	Escada de marinheiro extensível em duraluníno com 10 x 20 degraus (3,00m / 6,00m)	un x mês	18,00	16,51	297,11	0,00%
9.1.21	COT_ESCA_07	Escada metálica de 07 degraus	un x mês	18,00	7,61	136,98	0,00%
9.1.22	COT_ESCA_16	Escada articulada multifuncional 4x4 16 degraus	un x mês	6,00	18,89	113,37	0,00%
9.1.23	COT_ESME	Esmerilhadeira angular de 4 ½"	un x mês	12,00	7,27	87,26	0,00%
9.1.24	11359 - SINAPI/PE	Esmerilhadeira angular de 7"	un x mês	12,00	14,23	170,75	0,00%
9.1.25	I9376 - SEINFRA/CE	Furadeira Manual 650W 1050 – 1450 RPM 220V Ø 13mm	un x mês	12,00	18,81	225,75	0,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
9.1.26	COT_INDU	Indutor elétrico para aquecimento de rolamentos (JM 500)	un x mês	6,00	356,93	2.141,60	0,01%
9.1.27	COT_LIXA	Lixadeira 4 1/2"	un x mês	12,00	9,02	108,25	0,00%
9.1.28	COT_MACA_20T	Macaco de comando a distância 20 t - Macaco Hidráulico 20 Toneladas Tipo Garrafa	un x mês	12,00	16,83	201,91	0,00%
9.1.29	COT_MACA_50T	Macaco de comando a distância 50 t - Macaco Hidráulico 50 Toneladas Tipo Garrafa	un x mês	12,00	33,69	404,22	0,00%
9.1.30	COT_MACA_2T	Macaco tipo elevador capacidade de 2 t - Macaco Hidráulico 2 Toneladas tipo Garrafa	un x mês	12,00	4,08	49,01	0,00%
9.1.31	COT_MACA_GIR	Macaco tipo girafa de 2 t - Guincho Hidráulico 2 Toneladas com Prolongador	un x mês	12,00	93,25	1.119,02	0,00%
9.1.32	40403 - SINAPI/PE	Máquina de solda elétrica de 250 A com kit.	un x mês	12,00	9,50	114,05	0,00%
9.1.33	COT_MORS	Morsa para bancada nº 08	un x mês	36,00	9,30	334,78	0,00%
9.1.34	E9630-DNIT/PE	Conjunto Motor bomba 7,5 CV, 380 V, Q=75,6 m3/h e H=17 mca. (Poço de rebaixamento da EBV-3)	un x mês	6,00	121,57	729,44	0,00%
9.1.35	COT_BOMB_SUB	Bomba Submersível 5 Cv Trifásica 380V, Q=2 - 52 m3/h e H= 3-25 mca.(Poço de rebaixamento do Res. de areias (Estrutura de Controle)	un x mês	6,00	294,84	1.769,07	0,01%
9.1.36	COT_MOTO_ESMER	Motoesmeril de 1cv - 3.500 RPM	un x mês	36,00	22,25	800,90	0,00%
9.1.37	COT_MULT	Multiplicador de Torque Manual 2700 N.m/2000 lb.ft CDI GA190	un x mês	6,00	66,74	400,45	0,00%
9.1.38	E9552 - DNIT/PE	Nível de precisão	un x mês	6,00	314,94	1.889,67	0,01%
9.1.39	COT_PARA	Parafusadeira elétrica a bateria	un x mês	12,00	19,77	237,25	0,00%
9.1.40	COT_PREN	Prensa hidráulica de 10 ton	un x mês	12,00	30,56	366,71	0,00%
9.1.41	E9207-DNIT/PE	Retífica elétrica	un x mês	12,00	129,00	1.547,96	0,01%
9.1.42	E9748-DNIT/PE	Rosqueadeira (para tubos de ½" a 4") -Rosqueadeira Elétrica 1/2 A 4 Pol. 750w 220v-Br Motors-Brr124bsp	un x mês	6,00	115,97	695,84	0,00%
9.1.43	10740 - SINAPI/PE	Talha capacidade 3t	un x mês	12,00	126,28	1.515,42	0,01%
9.1.44	COT_TIFO	Tifor 3t	un x mês	12,00	96,03	1.152,36	0,00%
9.2.		**EQUIPAMENTOS - ELÉTRICA**				**10.890,00**	**0,04%**
9.2.1	COT_ANAL	Analisador de grandezas elétricas trifásico, display LCD colorido 5,6", TRMS 1.000 V, corrente 3.000A	un x mês	6,00	730,69	4.384,12	0,02%
9.2.2	COT_BANC_TESTE	Bancada de teste, amperimetro 150A, voltímetro 40V	un x mês	6,00	125,45	752,72	0,00%
9.2.3	COT_BANC_PROT	Bancada protegida contra eletricidade estática	un x mês	6,00	67,11	402,65	0,00%
9.2.4	COT_DATA	Data Logger de 4 a 20 mA (verificação de intermitência em instrumentação)	un x mês	6,00	23,01	138,07	0,00%
9.2.5	13761 - SINAPI/PE	Estação de solda com temperatura ajustável e proteção antiestático	un x mês	6,00	317,96	1.907,76	0,01%
9.2.6	10236 - ORSE/SE	Fonte de alimentação com tensão variável de 0 a 30Vcc de 3 A	un x mês	6,00	4,02	24,13	0,00%
9.2.7	COT_FONT	Fonte de bancada 12 V	un x mês	6,00	15,29	91,74	0,00%
9.2.8	I9376 - SEINFRA/CE	Furadeira Manual 650W 1050 – 1450 RPM 220V Ø 13mm	un x mês	6,00	18,81	112,88	0,00%
9.2.9	COT_GERA	Gerador de corrente e tensão de 0 a 20 mA e 0 a 10V, precisão de 0,1%	un x mês	6,00	3,46	20,79	0,00%
9.2.10	COT_TTR	TTR - medidor digital de relação de espiras, escala de medição 0,8000:1 a 8.000,0: 1	un x mês	6,00	509,19	3.055,14	0,01%
9.3.		**EQUIPAMENTOS - CIVIL**				**3.540.706,58**	**14,11%**
9.3.1	E9630-DNIT/PE	Bomba submersível com capacidade de 75 m³/h - 3,6 kW	un x mês	12,00	121,57	1.458,87	0,01%
9.3.2	4154/ORSE	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)	m² x mês	432,00	8,82	3.808,80	0,02%
9.3.3	E9519 - DNIT/PE	Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	un x mês	12,00	2.292,61	27.511,26	0,11%
9.3.4	746 - SINAPI/PE	Lavadora de alta pressão a diesel, partida elétrica, motor de 10 hp	un x mês	6,00	51,60	309,60	0,00%
9.3.5	36503 - SINAPI/PE	MOTOBOMBA TRASH (PARA AGUA SUJA) AUTO ESCORVANTE, MOTOR GASOLINA DE 6,41 HP, DIAMETROS DE SUCCAO X RECALQUE: 3" X 3", HM/Q: 10/60 A 23/0	un x mês	12,00	468,32	5.619,84	0,02%
9.3.6	E9630-DNIT/PE	Bomba submersível com capacidade de 75 m³/h - 3,6 kW	un x mês	12,00	121,57	1.458,87	0,01%
9.3.7	E9579-DNIT/PE	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA	un x mês	24,00	23.076,58	553.837,92	2,21%
9.3.8	E9592-DNIT/PE	CAMINHÃO TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) ELETRÔNICO - POTÊNCIA 231CV - PBT = 22000KG - DIST. ENTRE EIXOS 5170 MM - INCLUI CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA	un x mês	24,00	30.208,59	725.006,11	2,89%
9.3.9	E9509-DNIT/PE	Caminhão Comboio para lubrificação e abastecimento (melosa), convencional totalmente equipado (Capacidade de Combustível: 5.000 l, Capacidade de Lubrificante: 500 l, Capacidade de Graxa: 200 kg, Capacidade de Água: 300 l, Recipiente para Óleo Usado: 200 l, Compressor de Ar e Bomba- d'agua).	un x mês	6,00	26.471,53	158.829,20	0,63%
9.3.10	E9686-DNIT/PE	Caminhão quindauto com capacidade de carga até 10,0 t.	un x mês	12,00	32.393,05	388.716,65	1,55%
9.3.11	6259 - SINAPI/PE	Caminhão tanque, capacidade de volume 6000 l e potência 136,0 hp .	un x mês	30,00	21.482,24	644.467,20	2,57%
9.3.12	89883-SINAPI/PE	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	un x mês	6,00	31.798,02	190.788,12	0,76%
9.3.13	E9107-DNIT/PE	Compactador de solo a percussão (soquete), com motor gasolina de 4 tempos, peso entre 55 e 65 kg, força de impacto de 1.000 a 1.500 kgf, frequência de 600 a 700 golpes por minuto,velocidade de trabalho entre 10 e 15 m/min, potência entre 2 e 3 hp.	un x mês	6,00	289,59	1.737,53	0,01%
9.3.14	E9556-DNIT/PE	Compactador de solo, tipo placa vibratória reversível, com motor a diesel, peso entre 700 e 820 kg, força centrífuga entre 6.200 e 10.000 kgf, largura de trabalho entre 650 e 720 mm, frequência de vibração entre 3.000 e 3.500 rpm, velocidade de trabalho entre 25 e 30 m/min, potência entre 13,0 e 15,0 hp.	un x mês	6,00	296,75	1.780,47	0,01%
9.3.15	E9513-DNIT/PE	Compressor de ar rebocável, vazão 400 pcm, pressão efetiva de trabalho 102 psi, motor diesel, potência 110 cv.	un x mês	3,00	7.046,07	21.138,20	0,08%
9.3.16	COT_CONJ_30	Conjunto motorbomba com 30 kW de potência no motor elétrico (25 mca x 0,1 m³/s) para esgotamento, com respectivos mangotes de sucção e descarga a serem especificados em função dos diâmetros.	un x mês	3,00	998,55	2.995,66	0,01%
9.3.17	36483 - SINAPI/PE	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS CACAMBA 0,40 A 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21,19 T, POTENCIA LIQUIDA 173 HP	un x mês	6,00	19.454,96	116.729,76	0,47%
9.3.18	E9066-DNIT/PE	Grupo gerador de 13/14 KVA, 220v, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	un x mês	6,00	1.497,79	8.986,73	0,04%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
9.3.19	E9776 - DNIT/PE	Grupo gerador de 145/160 kVA	un x mês	6,00	4.392,93	26.357,61	0,11%
9.3.20	E9778 - DNIT/PE	Grupo gerador de 310/340 kVA	un x mês	6,00	5.895,33	35.371,96	0,14%
9.3.21	E9535 - DNIT/PE	Serra circular de bancada, modelo pica-pau, diâmetro de 350 mm. Características do motor: trifásico, potência de 5 hp, frequência de 60 H.	un x mês	12,00	137,33	1.647,96	0,01%
9.3.22	40403 - SINAPI/PE	Máquina de solda elétrica de 250 A com kit.	un x mês	12,00	9,50	114,05	0,00%
9.3.23	E9568-DNIT/PE	Furadeira elétrica profissional.	un x mês	12,00	30,91	370,89	0,00%
9.3.24	13192 - SINAPI/PE	Lixadeira elétrica angular para concreto, potência 1.400 W, prato diamantado de 5".	un x mês	12,00	88,70	1.064,43	0,00%
9.3.25	14619 - SINAPI/PE	Máquina para corte com disco abrasivo de diâmetro de 18'' (450 mm), com motor elétrico trifásico de 10 cv.	un x mês	12,00	250,74	3.008,86	0,01%
9.3.26	40703 - SINAPI/PE	Martelete rompedor 33 kg.	un x mês	6,00	180,44	1.082,64	0,00%
9.3.27	36533 - SINAPI/PE	Martelo demolidor pneumático manual, com redução de vibração, peso de 31,5 kg.	un x mês	12,00	258,12	3.097,45	0,01%
9.3.28	13227 - SINAPI/PE	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	un x mês	6,00	31.868,48	191.210,88	0,76%
9.3.29	E9585 - DNIT/PE	Motoserra portátil com motor a gosolina de 60 cc.	un x mês	18,00	263,26	4.738,68	0,02%
9.3.30	11651 - SINAPI/PE	Perfuratriz pneumática manual de peso médio, 18 kg, comprimento de curso de 6 m, diâmetro do pistão de 5,5 cm	un x mês	3,00	301,20	903,60	0,00%
9.3.31	E9526-DNIT/PE	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 72 hp, peso operacional mínimo de 7.140 kg, capacidade mínima da carregadeira de 0,79 m³ e da retroescavadeira mínima de 0,18 m³, profundidade de escavação máxima de 4,50 m.	un x mês	24,00	15.896,36	381.512,74	1,52%
9.3.32	E9089 - DNIT/PE	Roçadeira costal com motor a gasolina de 32 cc.	un x mês	24,00	342,86	8.228,67	0,03%
9.3.33	COT - SOLD	Soldador manual para mantas Leister Triac-st	un x mês	12,00	101,96	1.223,47	0,00%
9.3.34	COT_TORR	Torre de iluminação 4000 W	un x mês	12,00	1.239,10	14.869,16	0,06%
9.3.35	COT - TRIT	Triturador de Galhos e Resíduos TR-500G à Gasolina Motor 13HP	un x mês	24,00	418,16	10.035,85	0,04%
9.3.36	39628 - SINAPI/PE	Motor a diesel para vibrador de imersão de 4,7 cv.	un x mês	6,00	77,41	464,48	0,00%
9.3.37	39399 - SINAPI/PE	Vibrador de imersão, com ponteira de 35 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	2,00	33,63	67,27	0,00%
9.3.38	39400 - SINAPI/PE	Vibrador de imersão, com ponteira de 45 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	2,00	36,56	73,12	0,00%
9.3.39	39401 - SINAPI/PE	Vibrador de imersão, com ponteira de 60 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	2,00	41,01	82,02	0,00%
10.		**INSTRUMENTOS**				**153.689,02**	**0,61%**
10.1.		**INSTRUMENTOS - MECÂNICA**				**12.906,06**	**0,05%**
10.1.1		Analisador de vibração VIB 496FFY VIBOTRON	un x mês	6,00	524,09	3.144,55	0,01%
10.1.2	Banco de preços (NºPregão:102022 / UASG:153029, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR - Campus Medianeira - Pregão Eletrônico, 06/2022)	Base magnética para relógio comparador	un x mês	24,00	17,83	428,00	0,00%
10.1.3	Banco de preços (NºPregão:282022 / UASG:984723, PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO MONLEVADE/MG - Pregão Eletrônico, 07/2022)	Estetoscópio Kent	un x mês	12,00	12,17	146,00	0,00%
10.1.4		Micrômetro 100 à 200 externo	un x mês	12,00	55,65	667,81	0,00%
10.1.5	Banco de preços (NºPregão:752021 / UASG:168008, MINISTÉRIO DA DEFESA Comando do Exército Industria de Material Belico do Brasil/FE/RJ - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Micrômetro externo 0 – 100mm	un x mês	12,00	23,40	280,80	0,00%
10.1.6	Banco de preços (NºPregão:222022 / UASG:153178 - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR - Campus Ponta Grossa, Pregão Eletrônico - 07/2022)	Micrômetro interno 50 – 800mm	un x mês	12,00	121,08	1.453,00	0,01%
10.1.7		Nível ótico (Topcon AT-B2) ou similar	un x mês	6,00	115,00	690,00	0,00%
10.1.8	Banco de preços (NºPregão:252022 / UASG:154043, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Federal de Uberlândia - Pregão Eletrônico, 06/2022)	Paquímetro digital 0 – 150mm/0,01mm	un x mês	12,00	6,66	79,90	0,00%
10.1.9		Paquímetro universal 0 - 650mm/0,02mm	un x mês	12,00	116,69	1.400,30	0,01%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
10.1.10	Banco de preços (NºPregão:832021 / UASG:742050, MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendência Tecnológico da Marinha em São Paulo - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Relógio comparador 0 – 10/0,01mm digital	un x mês	24,00	8,76	210,22	0,00%
10.1.11	Banco de preços (NºPregão:62022 / UASG:158445, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas Campus Manaus Centro - Pregão Eletrônico, 07/2022)	Tacômetro digital 0,1 - 1,0 RPM DT - 2234 A	un x mês	6,00	13,06	78,38	0,00%
10.1.12	Banco de preços (NºPregão:7982021 / UASG:925373 - GOVERNO DO ESTADO DE RONDONIA Superintendência Estadual de Compras e Licitações, Pregão Eletrônico - 01/2022)	Termômetro mira laser escala de -20 a 500ºC	un x mês	6,00	12,79	76,72	0,00%
10.1.13		Termovisor, com resolução Infravermelha de 120 x 90, Sensibilidade Térmica menor que 0,10 ºC, frequência da imagem de 9 Hz e faixa de temperatura –20 a 250 °C.	un x mês	18,00	236,13	4.250,38	0,02%
10.2.		**INSTRUMENTOS - ELÉTRICA**				**87.902,13**	**0,35%**
10.2.1		Alicate Amperímetro (mod. 381 CA/CC True-rms 1000V CAT III (ou similar)	un x mês	78,00	188,74	14.721,80	0,06%
10.2.2	Banco de preços (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS SECR. DESENV. ECONOMICO CAMPINAS - Dispensa de Licitação, 01/2022)	Alicate amperímetro CA/CC de 600V, digital, CAT III FLUKE 305	un x mês	60,00	32,18	1.930,50	0,01%
10.2.3		Alicate Medidor de qualidade de energia (mod. Fluke 345 ou similar)	un x mês	12,00	895,46	10.745,54	0,04%
10.2.4		Boroscópio Digital Tela LCD 2,7 Pol. com Câmera de Inspeção e Saída USB	un x mês	12,00	66,41	796,96	0,00%
10.2.5		Calibrador de processos multifunção digital (mod. Fluke 725 ou similar)	un x mês	12,00	916,67	11.000,00	0,04%
10.2.6		Fasímetro, digital, categoria IV, 40~700Vca, 600V	un x mês	60,00	66,57	3.994,36	0,02%
10.2.7		Freqüencímetro gitital de bancada , 1GHz de 8 dígitos	un x mês	6,00	32,85	197,08	0,00%
10.2.8		Medidor de distância, laser, amplitude de medição 1mm a 80m	un x mês	6,00	40,50	243,01	0,00%
10.2.9		Medidor de resistência de aterramento e resistividade do solo (Faixa de medição de 0,02Ω a 300KΩ; Alcance de até 2 K Ω) com 02 pinças	un x mês	6,00	776,62	4.659,71	0,02%
10.2.10		Medidor de vazão portátil tipo Clamp-on	un x mês	6,00	442,00	2.652,00	0,01%
10.2.11		Megôhmetro digital de 15 kV, alcance de até 1 TΩ, Interface USB, IP54	un x mês	12,00	518,33	6.220,00	0,02%
10.2.12		Multímetro digital, tensão DC/AC 50,000 mV a 1000V, 0,4% (True/RMS), frequencia 99,999Hz a 999,99KHz "FLUKE-87-V" com pontas prova TWIST GUARD	un x mês	78,00	172,36	13.444,03	0,05%
10.2.13		Multímetro digital para teste de equipotencialização (medições de baixas resistências), 100V, 10A, 0,1 Ω a 50 Ω	un x mês	78,00	65,17	5.083,00	0,02%
10.2.14	Banco de preços (NºPregão:42022 / UASG:784810, MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendencia da Marinha em Belem - Pregão Eletrônico, 03/2022)	Osciloscópio portátil com frequência de trabalho de 100Mhz, LCD Colorido 7", CAT II 600V	un x mês	6,00	79,83	479,00	0,00%
10.2.15		Power Meter (Medidor Potência Fibra Óptica) potência 1310 nm, 1490 nm e 1550 nm + Caneta Laser 10w	un x mês	12,00	5,54	66,42	0,00%
10.2.16	Banco de preços (NºPregão:7982021 / UASG:925373, GOVERNO DO ESTADO DE RONDONIA Superintendência Estadual de Compras e Licitações - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Termômetro mira laser escala de -30ºC a 500ºc	un x mês	78,00	12,79	997,33	0,00%
10.2.17	Banco de preços (NºPregão:22022 / UASG:156654, HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Termovisor -20ºC a 350ºC, com camera de 5 megapixels, visor LCD de 3,5 polegadas	un x mês	18,00	236,13	4.250,38	0,02%
10.2.18		Testador de cabos RJ45 / 11, frequencia 200kHz, display LCD 3 ½ digitos, 600V	un x mês	12,00	49,79	597,48	0,00%
10.2.19		Verificador elétrico de tensão 1000V, sem contato com cabo (mod. T6-1000 Fluke ou similar)	un x mês	78,00	74,66	5.823,53	0,02%
10.3.	**COT_BANC_TESTE**	**INSTRUMENTOS - CIVIL**				**52.880,83**	**0,21%**
10.3.1	H019701007/EMBASA	GPS Geodésico portátil com visor 65K de cores legível sob luz solar, à prova d'água, geocaching informatizado e recurso de mapeamento ampliados.	un x mês	6,00	133,33	800,00	0,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
10.3.2	Banco de preços - NºPregão:12021 / UASG:154849 - 01/2022 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Secretaria Executiva Subsecretaria de Planejamento e Orçamento Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco /Campus Cabo de Santo Agostinho)	Estação Total com leitura direta de 1 segundo e precisão de 2". Prumo óptico na alidade. Interface com principais softwares do mercado, à prova d'água e poeira conforme norma internacional: IEC529. Com kit completo, inclusive tripé com pernas extensíveis.	un x mês	6,00	662,83	3.977,00	0,02%
10.3.3		Nível automático com precisão de ± 1,0 mm/km duplo de nivelamento, aumento de imagem 32 vezes, limbo horizontal com escala de 1º, abertura da objetiva 45 mm, foco mínimo 1,60 m. Com tripé e mira.	un x mês	6,00	60,64	363,83	0,00%
10.3.4		(GNSS GPS Geodésico modo RTK Precisão horizontal 8mm + 1ppm e Precisão Vertical 15mm + 1ppm modelo CHC X91+)	un x mês	6,00	7.956,67	47.740,00	0,19%
11.		**SEGURANÇA E MANUTENÇÃO DE BARRAGENS**				**1.596.105,76**	
11.1.		**MÃO DE OBRA - SEGURANÇA DE BARRAGENS**				**677.863,50**	**2,70%**
11.1.1	P1	Engenheiro Pleno - Esp. Em Seg. de Barragem	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34	0,40%
11.1.2	P1	Engenheiro. Civil (Geotecnico)	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34	0,40%
11.1.3	P2	Engenheiro Junior - Civil	homem x mês	6,00	18.890,87	113.345,22	0,26%
11.1.4	A1	Assistente Administrativo (Assistente social)	homem x mês	12,00	4.191,83	50.301,96	0,27%
11.1.5	AS	Assistente Administrativo (administrativo)	homem x mês	12,00	6.837,22	82.046,64	0,27%
11.1.6	A1	Auxiliar Administrativo	homem x mês	6,00	4.191,83	25.150,98	0,07%
11.1.7	TS	Topógrafo	homem x mês	6,00	7.178,10	43.068,60	0,31%
11.1.8	T3	Auxiliar de Topografia	homem x mês	12,00	4.673,62	56.083,44	0,17%
11.1.9	T2	Técnico Pleno	homem x mês	6,00	6.585,33	39.511,98	0,12%
11.2.		**EQUIPAMENTOS - SEGURANÇA DE BARRAGENS**				**846.984,00**	**3,38%**

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
11.2.1	E9763-DNIT/PE	Grupo Gerador - 32,0 kVA, 220 V, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	un x mês	6,00	1.506,53	9.039,16	0,04%
11.2.2	13227 - SINAPI/PE	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	un x mês	6,00	31.868,48	191.210,88	0,76%
11.2.3	36483 - SINAPI/PE	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS CACAMBA 0,40 A 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21,19 T, POTENCIA LIQUIDA 173 HP	un x mês	6,00	19.454,96	116.729,76	0,47%
11.2.4	E9540-DNIT/PE	Trator de esteiras, potência de 150 hp, peso operacional de 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina com contato de 3,18 m³.	un x mês	6,00	19.437,78	116.626,67	0,46%
11.2.5	89883-SINAPI/PE	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	un x mês	6,00	31.798,02	190.788,12	0,76%
11.2.6	E9685-DNIT/PE	Rolo compactador pé-de-carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95/13,30 t, impacto dinâmico 38,5/22,5 t, largura de trabalho 2,15 m.	un x mês	6,00	14.012,32	84.073,95	0,34%
11.2.7	E9043-DNIT/PE	Embarcação de alumínio com comprimento de 6 m e motor de popa - 18,60 kW (inclusive barqueiro)	un x mês	18,00	5.928,25	106.708,51	0,43%
11.2.8	A9382-DNIT/PE	Dolly intermediário com 2 eixos para semirreboque (para embarcação)	un x mês	18,00	1.767,05	31.806,95	0,13%
11.3.		**VEÍCULOS - SEGURANÇA DE BARRAGENS**				**71.258,26**	**0,28%**
11.3.1	B4	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	un x mês	6,00	4.471,89	26.831,34	0,11%
11.3.2	B11	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	un x mês	6,00	7.404,49	44.426,91	0,18%
12.		**SERVIÇOS ADICIONAIS**				**62.491,80**	**0,25%**
12.1.		**FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL PARA CANTEIRO**				**14.715,78**	**0,06%**
12.1.1	I8949/SEINFRA	Estação de tratamento de água	un x mês	12,00	995,84	11950,12	0,05%
12.1.2	220497/SEDOP	Poço Tubular	un x mês	12,00	230,47	2765,66	0,01%
12.2.		**ANÁLISES DE EFLUENTES**				**47.776,02**	**0,19%**
12.2.1	COT - AQA	Análise de Efluentes - Conama nº 357 e Resolução ANA nº 85/18	un x mês	6,00	7.962,67	47776,02	0,19%
13.		**AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE**				**789.296,98**	**3,15%**
13.1.		**SOBRESSALENTES - MECÂNICA**				**397.956,22**	**1,59%**
13.1.1		Barra Roscada M-16 plicação: Vedação das juntas Dresser. Especificação: Aço inox A304	mt	80	191,26	15300,80	0,06%
13.1.2		Borracha de vedação Especificação: Vedante trapezidal 50x25x20x6 - EPDM Shore A70	mt	50	22,89	1144,50	0,00%
13.1.3		Borracha Neoprene 5mm Especificação: 2,5m x 20m (Junta de válvulas)	mtr	20	695,77	13915,40	0,06%
13.1.4		Cavalete porta escova (mola)	pç	10	278,16	2781,60	0,01%
13.1.5		Escova de aterramento do eixo _ Dimensões 10x25x40mm (AxLxC) - (Ref.: J12 item WEG 10169828) (Metal Grafite)	pç	12	358,63	4303,56	0,02%
13.1.6		Escova para o motor 6,9kV Escova Carvão J12 dimen.32x25x64mm (Ref. Felca FCE-100A)	pç	96	354,03	33986,88	0,14%
13.1.7		Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-1, 2, 3 _ Especificação: Filtro de ar 345x925x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16	174,63	2794,08	0,01%
13.1.8		Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-5 _ Especificação: Filtro de ar 670x280x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16	105,38	1686,08	0,01%
13.1.9		Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-6 _ Especificação: Filtro de ar 750x225x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16	71,33	1141,28	0,00%
13.1.10		Filtro de ar para caixa coletora (porta escovas) _ Especificação: Filtro de ar 330x185x50mm.Modelo Aeroglass PD-U GALV	pç	36	67,33	2423,88	0,01%
13.1.11		Filtro de ar para caixa coletora (porta escovas) _ Especificação: Filtro de ar 450x400x50mm.Modelo Aeroglass PD-U GALV	pç	24	90,29	2166,96	0,01%
13.1.12		Gaxeta grafitada ¾" Quadrada.	mt	60	48,74	2924,40	0,01%
13.1.13		Gaxeta grafitada 1" Quadrada	mt	396	41,81	16556,76	0,07%
13.1.14		Óleo lubrificante ISO VG-46	lt	200	30,58	6116,00	0,02%
13.1.15		Óleo lubrificante ISO VG-68	lt	1400	20,48	28672,00	0,11%
13.1.16		O'ring Ø10 - Especificação: O'ring Ø10 x 370 - Shore 70A SBR	mt	40	196,67	7866,80	0,03%
13.1.17		O'ring Ø8 - Especificação: O'ring Ø8 x 370 - Shore 70A SBR	mt	20	105,33	2106,60	0,01%
13.1.18	421/COMPESA	Pòrca M-16 Especificação: Aço inox A304	pç	240	11,93	2863,20	0,01%
13.1.19		PT 100 Especificação: Modelo T 01628 531166	pç	12	3861,75	46341,00	0,18%
13.1.20		PT 100 Especificação: Modelo TR10-D CC22 2RØ11QD	pç	16	3861,75	61788,00	0,25%
13.1.21		Sensor de fluxo Especificação: Modelo FC10B02	pç	24	1059,90	25437,60	0,10%
13.1.22		Sensor de nível do óleo mancal - Especificação: Modelo HNS 3228-5-0410-000	pç	12	745,85	8950,20	0,04%
13.1.23		Sensor de nível do óleo mancal - Especificação: Modelo VB400-12GM+V1	pç	12	745,85	8950,20	0,04%
13.1.24		Sensor de vibração (acelerômetro) - Especificação: Modelo ST5484E-152-412-00 (Metrix)	pç	12	7200,99	86411,88	0,34%
13.1.25		Termômetro - Especificação: Modelo BIE-IN 114 69M 100MM 0/150 C XGV XNH CD1 XN6 (ASHCROFT WILLY)	pç	12	671,90	8062,80	0,03%
13.1.26	11586/SETOP	Tubo em aço galvanizado - Especificação: Tubo A/C galvanizado Ø 2" SCH 40	mt	72	45,33	3263,76	0,01%
13.2.		**SOBRESSALENTES - ELÉTRICA**				**338.227,01**	**1,35%**
13.2.1		CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR 380Vca/ 125Vcc, 5x20A. ESPECIFICAÇÃO TECNICA: PISF-000-92000. 1635-DEF-2810-60-08-071-R00	pç	2	25520,62	51041,24	0,20%
13.2.2		CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR 380Vca/ 125Vcc, 2x25A, CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA nº 1600-EST-2811- 60-08-003 (ET PARA CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR) DESENHO DE FABRICAÇÃO: 1637-DEF-2819-60-08-012-R02	pç	4	25520,62	102082,48	0,41%
13.2.3		Contator Tripolar de Barra 300A, 1NF + 2N, 125VCC (CV1-BH2H1HKD22)	pç	2	11806,24	23612,48	0,09%
13.2.4		Mufla, terminal, 6,9/10kV, monofásica, uso interno, cabo condutor cobre/alumínio, isolamento sólido, material termocontrátil.	pç	6	293,33	1759,98	0,01%
13.2.5		RETIFICADOR FSE 380VCA/125VCC 10,8KVA/8,44KW 18,2A/60A (uma unidade será substituida por completo para a retirada servir de sobressalente)	pç	1	41732,31	41732,31	0,17%
13.2.6		SENSOR DE TEMPERATURA PT100 IOPE	pç	12	539,67	6476,04	0,03%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
13.2.7		SENSOR DE VIBRAÇÃO METRIX Modelo ST5484E-152-412-00	pç	12	7200,99	86411,88	0,34%
13.2.8		Terminação contrátil à frio para cabos de 120mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13	349,24	4540,12	0,02%
13.2.9		Terminação contrátil à frio para cabos de 240mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13	448,00	5824,00	0,02%
13.2.10		Terminação contrátil à frio para cabos de 400mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	7	729,37	5105,59	0,02%
13.2.11		Terminação contrátil à frio para cabos de 70mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13	301,74	3922,62	0,02%
13.2.12		Terminação contrátil à frio para cabos de 95mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13	301,74	3922,62	0,02%
13.2.13	001425/SBC	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 120mm². Cod.637400, Fab. Magnet	pç	7	7,91	55,37	0,00%
13.2.14		Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 400mm². Cod.637900, Fab. Magnet	pç	7	207,26	1450,82	0,01%
13.2.15	008331/SBC	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 95mm². Cod.637303, Fab. Magnet	pç	13	5,63	73,19	0,00%
13.2.16		Terminal à compressão um furo e uma compressão para cabos de 120mm². Cod.631103, Fab. Magnet	pç	7	14,33	100,31	0,00%
13.2.17		Terminal à compressão um furo e uma compressão para cabos de 70mm². Cod.631000, Fab. Magnet	pç	13	8,92	115,96	0,00%
13.3.		**Peças para reposições nas manutenções preventivas e corretivas dos condicionadores de ar**				**25.755,24**	**0,10%**
13.3.1		Vareta de solda foscoper 2,5 mm com banho	un.	20	5,52	110,40	0,00%
13.3.2		gás inflamável para maçarico portátil	kg	2	60,28	120,56	0,00%
13.3.3		placa universal de 30.000 BTUs	un.	5	280,38	1401,90	0,01%
13.3.4		placa universal de 18.000 BTUs	un.	5	95,66	478,30	0,00%
13.3.5		placa universal de 12.000 BTUs	un.	5	95,66	478,30	0,00%
13.3.6		Capacitor duplo de 30 HF 440 Vac	un.	10	14,07	140,70	0,00%
13.3.7		Capacitor duplo de 35 HF 440 Vac	un.	24	17,61	422,64	0,00%
13.3.8		Capacitor duplo de 40 HF 440 Vac	un.	46	19,87	914,02	0,00%
13.3.9		Capacitor duplo de 50 HF	un.	40	22,85	914,00	0,00%
13.3.10	12440/ORSE	Gás refrigerante R-22a	kg	27,2	36,70	998,24	0,00%
13.3.11		Gás refrigerante R-410a	kg	22,6	123,57	2792,68	0,01%
13.3.12		Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 30.000 BTUs	un.	10	604,59	6045,90	0,02%
13.3.13		Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 18.000 BTUs	un.	10	517,09	5170,90	0,02%
13.3.14		Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 12.000 BTUs	un.	10	576,67	5766,70	0,02%
13.4.		**PEÇAS PARA MANUTENÇÃO GERADOR - MECÂNICA**				**27.358,51**	
13.4.1		FILTRO ÓLEO COMB PERKINS/MWM D3152/T4236/P4001/410/410T/D6 - PN 423651E / RC-253-A	pç	6,00	39,58	237,48	0,00%
13.4.2		Filtro de óleo lub perkins 404D-22G - pn 140517050 Marca: PERKINS	pç	6,00	44,04	264,24	0,00%
13.4.3		Arruela do bujão do carter perkins 1104 - pn 2415715eMarca: PERKIN	pç	6,00	7,46	44,76	0,00%
13.4.4		Filtro de óleo comb perkins 1104a/1104c - pn 4816636Marca: PERKINS	pç	5,00	117,68	588,4	0,00%
13.4.5		Solenoide de parada bomba perkins 404D-22G - pn U85206452Marca: PERKINS	pç	3,00	402,05	1206,15	0,00%
13.4.6		Correia alter/vent perkins 1104C-44TAG2 - pn 2614B653Marca: PERKINS	pç	1,00	78,98	78,98	0,00%
13.4.7		BOMBA D'ÁGUA	pç	2,00	1371,83	2743,66	0,01%
13.4.8		VALVULA TERMOSTÁTICA	pç	2,00	256,68	513,36	0,00%
13.4.9		BOMBA ELÉTRICA+FILTRO	pç	2,00	1093,98	2187,96	0,01%
13.4.10		BICOS INJETORES	pç	2,00	5581,58	11163,16	0,04%
13.4.11		CABEÇOTE E RECUPERAÇÃO	pç	2,00	4165,18	8330,36	0,03%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	R$ UNIT.	R$ TOTAL	%
14.		**SERVIÇOS ESPECIALIZADOS (EIXO LESTE)**				**21.421,50**	**0,09%**
14.1.		**Serviços de recarga de extintores de incêndio (EB / SE / Canteiros)**				**21.421,50**	**0,09%**
14.1.1	2.04.39/FDE	Recarga Extintor AP 10 L BC	Unid.	8,00	45,00	360	0,00%
14.1.2	05554/EMOP	Recarga Extintor CO2 06 Kg BC	Unid.	47,00	68,00	3196	0,01%
14.1.3	07066/EMOP	Recarga Extintor PQS 04 Kg BC	Unid.	13,00	35,00	455	0,00%
14.1.4	05563/EMOP	Recarga Extintor PQS 06 Kg BC	Unid.	28,00	40,00	1120	0,00%
14.1.5	Banco de preços - MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendencia da Marinha em Salvador (NºPregão:132022 / UASG:782802 - 07/2022)	Recarga Extintor PQS 08 Kg BC	Unid.	2,00	59,25	118,5	0,00%
14.1.6	Banco de preços - MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendencia da Marinha em Salvador (NºPregão:132022 / UASG:782802 - 07/2022)	Recarga Extintor PQS 12 Kg BC	Unid.	50,00	70,00	3500	0,01%
14.1.7	Banco de preços - MINISTÉRIO DA DEFESA Comando da Aeronáutica BASE AÉREA DE ANAPOLIS (NºPregão:672021 / UASG:120624 - 10/2021)	Recarga Extintor PQS 50 Kg BC	Unid.	36,00	352,00	12672	0,05%
15.		**CUSTOS INDIRETOS**				**4.676.789,98**	**18,64%**
15.1		Custos Indiretos (Taxa de 5,93% de Adm Central, Seg e Garantias, Risco e Desp. Fin.)	%	0,0593	20.415.498,90	1.210.639,09	4,82%
15.2		Lucro (Taxa de 6,00% para remuneração da contratada)	%	0,0600	21.626.137,99	1.297.568,28	5,17%
15.3		Despesas Fiscais (9,46% dos Custos Diretos + Custos Indiretos + Lucro)	%	0,0946	22.923.706,27	2.168.582,61	8,64%

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:
OBSERVAÇÃO:	

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
7.		MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS				
7.4.		MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO				

VALOR ATUAL DO BOLETIM DE MEDIÇÃO	VBM
VALOR TOTAL DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO DE CANTEIRO	VSMC
VALOR TOTAL DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ANTERIOR	VSMC.ANT
VALOR TOTAL DA PLANILHA	VTP
VALOR DO BOLETIM DE MEDIÇÃO - ANTERIOR	VBM.ANT

VALOR MANT. CANTEIRO = VBM*((VSMC - VSMC.ANT) / (VTP - VBM.ANT))

TOTAL - MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO - (R$):	**0,00**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
TABELAS DE REFERÊNCIA
SINAPI 04/2022
ORSE 03/2022
SBC 07/2022
EMBASA 01/2022
SETOP 03/2022
COMPESA 01/2022

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MAO DE OBRA - VALORES ADICIONAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	CLASSE	Und.	Prazo (Mês)	Quantidade (undxmês)		VALOR ADICIONAL - UNITÁRIO							VALOR ADICIONAL - TOTAL				
								CÁLCULO DO VALOR ADICIONAL							CÁLCULO DO VALOR ADICIONAL - TOTAL (R$)				
								Periculosidade	Adicional Noturno		Hora Extra 100%	Hora Extra 50%			Periculosidade			
					Unitária	Total	VALOR BASE (Com Encargo)	30,00%	Valor da Hora Noturna	Valor do Adicional Noturno (c/ intrajornada)	Valor Unitário	Valor Unitário	VALOR DO ADICIONAL (Incluindo: encargos)	VALOR BASE (Com Encargo)	30,00%	Adicional Noturno (c/ intrajornada)	Horas Extras	VALOR DO ADICIONAL - COMPLETO (Incluindo: encargos)
1.	**ADICIONAL DE PERICULOSIDADE PARA OS ENGENHEIROS E COORDENADORES**																	
1.1	Engenheiro Pleno	P1	homem x mês	6	7,00	**42**	22.362,89	6.708,87	0,00	0,00	0,00	0,00	6.708,87	939.241,38	281.772,41	0,00	0,00	**281.772,41**
1.2	Engenheiro Júnior	P2	homem x mês	6	3,00	**18**	18.890,87	5.667,26	0,00	0,00	0,00	0,00	5.667,26	340.035,66	102.010,70	0,00	0,00	**102.010,70**
1.3	Técnico Sênior	T0	homem x mês	6	2,00	**12**	10.135,13	3.040,54	0,00	0,00	0,00	0,00	3.040,54	121.621,56	36.486,47	0,00	0,00	**36.486,47**
1.4	Técnico Pleno	T2	homem x mês	6	5,00	**30**	6.585,33	1.975,60	0,00	0,00	0,00	0,00	1.975,60	197.559,90	59.267,97	0,00	0,00	**59.267,97**
1.5	Técnico Auxiliar	T3	homem x mês	6	6,00	**36**	4.673,62	1.402,09	0,00	0,00	0,00	0,00	1.402,09	168.250,32	50.475,10	0,00	0,00	**50.475,10**
2.	**MAO DE OBRA - HORA EXTRA 50%**																	
2.1	Engenheiro Pleno - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	P1	Homem x Hora	6	32,00	**192**	127,06	19,06	0,00	0,00	0,00	63,53	82,59	24.395,88	3.659,38	0,00	12.197,94	**15.857,32**
2.2	Técnico Pleno - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	T2	Homem x Hora	6	32,00	**192**	37,42	5,61	0,00	0,00	0,00	18,71	24,32	7.184,00	1.077,60	0,00	3.592,00	**4.669,60**
2.3	Técnico Júnior- Hora Extra 50%	T2	Homem x Hora	6	32,00	**192**	37,42	0,00	0,00	0,00	0,00	18,71	18,71	7.184,00	0,00	0,00	3.592,00	**3.592,00**
2.4	Técnico Júnior- Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	T2	Homem x Hora	6	32,00	**192**	37,42	5,61	0,00	0,00	0,00	18,71	24,32	7.184,00	1.077,60	0,00	3.592,00	**4.669,60**
2.5	Técnico Auxiliar - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	T3	Homem x Hora	6	32,00	**192**	26,55	3,98	0,00	0,00	0,00	13,28	17,26	5.098,49	764,77	0,00	2.549,25	**3.314,02**
2.6	Auxiliar - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	T3	Homem x Hora	6	32,00	**192**	26,55	3,98	0,00	0,00	0,00	13,28	17,26	5.098,49	764,77	0,00	2.549,25	**3.314,02**
2.7	Servente - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	A11	Homem x Hora	6	180,00	**1080**	18,43	2,77	0,00	0,00	0,00	9,22	11,98	19.908,02	2.986,20	0,00	9.954,01	**12.940,21**
3.	**MAO DE OBRA - HORA EXTRA 100%**																	
3.1	Engenheiro Pleno - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	P1	Homem x Hora	6	16,00	**96**	127,06	38,12	0,00	0,00	127,06	0,00	165,18	12.197,94	3.659,38	0,00	12.197,94	**15.857,32**
3.2	Técnico Pleno - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	T2	Homem x Hora	6	16,00	**96**	37,42	11,22	0,00	0,00	37,42	0,00	48,64	3.592,00	1.077,60	0,00	3.592,00	**4.669,60**
3.3	Técnico Júnior- Hora Extra 100%	T2	Homem x Hora	6	16,00	**96**	37,42	0,00	0,00	0,00	37,42	0,00	37,42	3.592,00	0,00	0,00	3.592,00	**3.592,00**
3.4	Técnico Júnior- Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	T2	Homem x Hora	6	16,00	**96**	37,42	11,22	0,00	0,00	37,42	0,00	48,64	3.592,00	1.077,60	0,00	3.592,00	**4.669,60**
3.5	Técnico Auxiliar - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	T3	Homem x Hora	6	16,00	**96**	26,55	7,97	0,00	0,00	26,55	0,00	34,52	2.549,25	764,77	0,00	2.549,25	**3.314,02**
3.6	Auxiliar - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	T3	Homem x Hora	6	16,00	**96**	26,55	7,97	0,00	0,00	26,55	0,00	34,52	2.549,25	764,77	0,00	2.549,25	**3.314,02**
3.7	Servente - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	A11	Homem x Hora	6	120,00	**720**	18,43	5,53	0,00	0,00	18,43	0,00	23,96	13.272,01	3.981,60	0,00	13.272,01	**17.253,62**
Total Geral - VALORES ADICIONAIS - MÃO DE OBRA (R$):														**1.884.106,15**	**551.668,69**	**0,00**	**79.370,90**	**631.039,60**

NOME DO INFORMANTE:

ASSINATURA:

OBSERVAÇÕES:

1. Considerado a carga horária de 176 horas/mês
2. Os cálculos de cada parcela que compõe o salário completo foram calculadas isoladamente. (Salário Base + Adicional de Periculosidade (quando houver) + Adicional Noturno (quando houver) + Adicional de Horas Extras (quando houver) + Encargos Sociais)
3. Adicional de Periculosidade 30%: foi previsto para todos os profissionais eletricitários (Operação e Manutenção) que trabalham em contato com rede elétrica (nas estações de bombeamento, sub-estações, etc.)
4. Hora Noturna: Hora Diurna x 20%
5. Adicional Noturno: *Considerado 120 horas/profissional/mês (Total de 8h noturnas: Período de 22h as 5h = 8h noturnas + 1h até as 6h => Súmula 60 do TST) *(Incide sobre Salário Base + Periculosidade => Súmula 191 do TST)
6. Período noturno – 22 às 5 horas, o valor da hora tem 52 minutos e 30 segundos; logo, nesse período, há 8 horas
6. Foi considerado intervalo intrajornada para todos os profissionais que trabalham em escala 12h x 36h
7. Foi considerado para o cálculo de horas extras os percentuais de: *5% para as horas remuneradas a 50% sobre o valor da hora normal; e *2,5% para as horas trabalhadas remuneradas a 100% sobre o valor da hora normal
8. Horas Extras: Foi estimado um percentual de 20% de horas extras no total de contrato para todos os profissionais da manutenção. Essas horas só serão pagas se houver demanda.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MEMÓRIA DE CÁLCULO - VALORES ADICIONAIS

ITEM	CÓDIGO	CATEGORIA / DESCRIÇÃO	UND.	QUANTID.
1.		**ADICIONAL DE PERICULOSIDADE PARA OS ENGENHEIROS E COORDENADORES**		
1.1	P1	Engenheiro Pleno	homem	7,00
1.2	P2	Engenheiro Júnior	homem	3,00
1.3	T0	Técnico Sênior	homem	2,00
1.4	T2	Técnico Pleno	homem	5,00
1.5	T3	Técnico Auxiliar	homem	6,00
2.		**MÃO DE OBRA - HORA EXTRA 50%**		
2.1	P1	Engenheiro Sênior - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Hora/mês	32,00
2.2	T2	Técnico Pleno - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Hora/mês	32,00
2.3	T2	Técnico Júnior- Hora Extra 50%	Hora/mês	32,00
2.4	T2	Técnico Júnior- Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Hora/mês	32,00
2.5	T3	Técnico Auxiliar - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Hora/mês	32,00
2.6	T3	Auxiliar - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Hora/mês	32,00
2.7	A11	Servente - Hora Extra 50% - C/ Periculosidade	Hora/mês	180,00
3.		**MÃO DE OBRA - HORA EXTRA 100%**		
3.1	P1	Engenheiro Sênior - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Hora/mês	16,00
3.2	T2	Técnico Pleno - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Hora/mês	16,00
3.3	T2	Técnico Júnior- Hora Extra 100%	Hora/mês	16,00
3.4	T2	Técnico Júnior- Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Hora/mês	16,00
3.5	T3	Técnico Auxiliar - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Hora/mês	16,00
3.6	T3	Auxiliar - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Hora/mês	16,00
3.7	A11	Servente - Hora Extra 100% - C/ Periculosidade	Hora/mês	120,00

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
1.		MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO				
1.1	E209300236-EMBASA/BA	Aluguel de impressora colorida-Laser com cartuchos-formatos A4 e A3 (inclusive suprimentos)	un x mês	108,00	225,08	24.308,64
1.2	I8612-SEINFRA/CE	Aluguel de Plotter (inclusive suprimentos)	un x mês	12,00	320,00	3.840,00
1.3	I8610-SEINFRA/CE	Servidor para backup - EQUIPAMENTO SIMILAR	un x mês	12,00	170,00	2.040,00
1.4	I8610-SEINFRA/CE	Desktop com software-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, monitor 19", S.O. Windows 10 e Office última versão) - EQUIPAMENTO SIMILAR	un x mês	210,00	170,00	35.700,00
1.5	I8610-SEINFRA/CE	Notebook-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, S.O. Windows 10 e Office última versão) - EQUIPAMENTO SIMILAR	un x mês	216,00	170,00	36.720,00
1.6	COT_ANTE	Kit Antena Digital 4K Externa Log 16 elementos Mastro 45cm e cabo coaxial 12m	un x mês	6,00	1,66	9,96
1.7	I0123-SEINFRA/CE	Armário de escritório	un x mês	342,00	7,18	2.454,99
1.8	73.72.07-SUDECAP/MG	Bebedouro industrial (canteiro)	un x mês	12,00	54,48	653,81
1.9	11534-ORSE/SE	Cadeira giratória, com braço, tipo executiva	un x mês	702,00	9,33	6.552,00
1.10	11543-ORSE	Cadeira de plástico sem braço, cor branca	un x mês	138,00	0,70	96,60
1.11	COT_CAM_FOTO	Câmera fotográfica digital 20 mp 5x HD	un x mês	12,00	26,58	318,93
1.12	COT - CAR - LIX	Lixeira Carro Coletor 120L	un x mês	24,00	11,80	283,20
1.13	COT_CESTO	Cestos Telado de lixo 9,6L	un x mês	48,00	0,45	21,58
1.14	39555-SINAPI/PE	Condicionador de ar 12.000 BTU	un x mês	246,00	67,23	16.539,48
1.15	COT_GPS	GPS com cabo e software (conforme especificação)	un x mês	12,00	142,07	1.704,80
1.16	COT_MESA_REUN	Mesa de reunião 10 lugares com 10 cadeiras	un x mês	42,00	138,04	5.797,47
1.17	COT_MESA_PVC	Mesa retangular em Polipropileno 119x75cm	un x mês	36,00	7,27	261,59
1.18	COT_MESA_ESCR	Mesas de escritório com gavetas (conforme especificação)	un x mês	702,00	14,06	9.869,65
1.19	F030000293-EMBASA/BA	Projetor multimídia (Datashow)	un x mês	12,00	52,93	635,12
1.20	COT_RACK	Rack para TV até 60 Polegadas 1 Porta	un x mês	12,00	8,96	107,56
1.21	I0122-SEINFRA/CE	Armário de cozinha completo	un x mês	12,00	18,34	220,06
1.22	COT_MES_06	Conjunto de Mesa 1,40 com Tampo MDP com 6 cadeiras	un x mês	12,00	30,19	362,32
1.23	10231-ORSE/SE	Fogão	un x mês	12,00	20,49	245,92
1.24	029028-IOPES	Cilindro de Gás de Cozinha 45 kg	un x mês	30,00	19,11	573,33
1.25	4226-SINAPI/PE	Gás de cozinha-GLP (kg)	un x mês	1.350,00	7,97	10.759,50
1.26	F020000716-EMBASA/BA	Geladeira 280 litros	un x mês	12,00	26,31	315,73
1.27	COT_MICROOND	Forno Microondas 20L	un x mês	12,00	15,20	182,39
1.28	COT_FAQUEI	Faqueiro com 24 peças	un x mês	204,00	1,43	291,72
1.29	COT_PRATO	Pratos rasos redondo em cerâmica	un x mês	468,00	0,39	180,96
1.30	COT_COPO	Conjunto copos em vidro 350ml com 8 unidades	un x mês	24,00	0,94	22,63
1.31	COT_TELEVISOR	Smart Tv LED 32"	un x mês	42,00	42,56	1.787,41
1.32	AP_JANTAR	Aparelho de jantar para 06 pessoas	un x mês	78,00	10,27	801,03
1.33	11645-ORSE/SE	Armário para vestiário, em aço, com 12 portas, com cadeado	un x mês	12,00	66,98	803,78
1.34	COT_CHAP	Chapa gás 65 cm para grelhar	un x mês	12,00	28,33	340,02
1.35	08600-ORSE/SE	Coifa	un x mês	12,00	63,27	759,27
1.36	COT_UTENS	Conjunto de utensílios gadgets inox para cozinha	un x mês	12,00	1,89	22,69
1.37	COT_FOGAO	Fogão industrial 6 bocas 30x30 baixa pressão perfil 5	un x mês	12,00	40,12	481,38
1.38	COT_FORNO	Forno elétrico 46L 1500W	un x mês	12,00	17,97	215,70
1.39	F020000719-EMBASA/BA	Freezer 246 l	un x mês	12,00	39,47	473,60
1.40	10232-ORSE/SE	Geladeira industrial 300 litros	un x mês	12,00	55,96	671,49
1.41	COT_PANEL	Conjunto de panelas antiaderente com 7 peças	un x mês	12,00	9,67	116,00
1.42	COT_LIQUID	Liquidificadores industriais alta rotação 2L	un x mês	12,00	14,06	168,73
1.43	COT_MAQ_LAVA_LOUCA	Máquina de lavar louças industrial B.30	un x mês	12,00	485,45	5.825,41
1.44	COT_MAQ_LAVA_ROUPA	Máquina de Lavar roupa 11kg	un x mês	12,00	54,87	658,40
1.45	COT_MESA_BUF	Carrinho Buffet Térmico Self Service Inox 8 cubas	un x mês	12,00	69,38	832,58
1.46	COT_MESA_REFEIT	Mesa de refeitório 10 lugares com cadeiras MDF branco de 25mm	un x mês	30,00	118,81	3.564,33
1.47	COT_REFRESQUEIRA	Refresqueira BBS2 Inox	un x mês	12,00	82,66	991,88
1.48	COT_TABUA	Tábuas para carnes 19x35x1,6cm	un x mês	12,00	0,73	8,76
1.49	COT_CAMA_BOX	Cama box conjugada solteiro	un x mês	168,00	9,55	1.603,62
1.50	COT_GUARDA_ROUPA	Guarda-Roupa solteiro 4 Portas	un x mês	12,00	9,96	119,56
1.51	COT_ROUPA_CAMA	Jogo de roupa de cama solteiro 100% Algodão	un x mês	336,00	4,75	1.594,88
1.52	COT_ROUPA_BANHO	Jogo de Roupa de banho 5 Peças	un x mês	168,00	7,25	1.218,50
1.53	COT_SOFA	Conjunto de sofá 2 e 3 lugares	un x mês	12,00	30,96	371,54
				TOTAL-MOBILIARIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITORIO-(R$):		184.500,50

RESUMO-MOBILIARIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITORIO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01	MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO	184.500,50
	TOTAL GERAL-RESUMO-MOBILIARIO E EQUIPAMENTOS DE ESCRITORIO- (R$):	184.500,50

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:

1. Fonte de Preços:
- Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção (Tabela SINAPI/PE). Data base: Abril/2022.
- Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (Tabela de preços EMBASA). Data base: 10/2021.
- Secretaria da Infraestrutura do Estado do Ceará (Tabela 027 SEINFRA/CE). Data base: 03/2021.
- Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE). Data base: 03/2022.
- Companhia Paulista de Obras e Serviços (Boletim Referencial de Custos CPOS). Data base: 07/2019
- Superintendência de Desenvolvimento da Capital-Prefeitura de Belo Horizonte (Tabela de Preços SUDECAP/MG). Data base: 02/2022.
- Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (Tabela de Preços CAERN/RN). Data base: 05/2019.
- Sistemas e Consultoria de Custos (Base de Dados SBC/PE). Data base: 11/2019.
- Instituto de Obras Públicas do Estado do Espírito Santo (Tabela REferencial de Preços IOPES/ES). Data base: 03/2022.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

COMPOSIÇÃO DE PREÇO - MÓVEIS E EQUIPAMENTOS

VALOR DE AQUISIÇÃO (*Exceto itens : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 e 1.25)						VALOR DE LOCAÇÃO	
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$) UNITARIO	UNIDADE	VALOR (R$) UNITARIO
1.							
1.1	E209300236-EMBASA/BA	Aluguel de impressora colorida-Laser com cartuchos-formatos A4 e A3 (inclusive suprimentos)	un x mês	108,00	225,08	un x mês	225,08
1.2	I8612-SEINFRA/CE	Aluguel de Plotter (inclusive suprimentos)	un x mês	12,00	320,00	un x mês	320,00
1.3	I8610-SEINFRA/CE	Servidor para backup	un x mês	12,00	170,00	un x mês	170,00
1.4	I8610-SEINFRA/CE	Desktop com software-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, monitor 19", S.O. Windows 10 e Office última versão)	un x mês	210,00	170,00	un x mês	170,00
1.5	I8610-SEINFRA/CE	Notebook-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, S.O. Windows 10 e Office última versão)	un x mês	216,00	170,00	un x mês	170,00
1.6	COT_ANTE	Kit Antena Digital 4K Externa Log 16 elementos Mastro 45cm e cabo coaxial 12m	un	0,50	49,81	un x mês	1,66
1.7	I0123-SEINFRA/CE	Armário de escritório	un	28,50	215,35	un x mês	7,18
1.8	73.72.07-SUDECAP/MG	Bebedouro industrial (canteiro)	un	1,00	1.634,53	un x mês	54,48
1.9	11534-ORSE/SE	Cadeira giratória, com braço, tipo executiva	un	58,50	280,00	un x mês	9,33
1.10	11543-ORSE	Cadeira de plástico sem braço, cor branca	un	11,50	21,00	un x mês	0,70
1.11	COT_CAM_FOTO	Câmera fotográfica digital 20 mp 5x HD	un	1,00	797,32	un x mês	26,58
1.12	COT - CAR - LIX	Lixeira Carro Coletor 120L	un	2,00	354,00	un x mês	11,80
1.13	COT_CESTO	Cestos Telado de lixo 9,6L	un	4,00	13,49	un x mês	0,45
1.14	39555-SINAPI/PE	Condicionador de ar 12.000 BTU	un	20,50	2017,01	un x mês	67,23
1.15	COT_GPS	GPS com cabo e software (conforme especificação)	un	1,00	4.262,00	un x mês	142,07
1.16	COT_MESA_REUN	Mesa de reunião 10 lugares com 10 cadeiras	un	3,50	4.141,05	un x mês	138,04
1.17	COT_MESA_PVC	Mesa retangular em Polipropileno 119x75cm	un	3,00	217,99	un x mês	7,27
1.18	COT_MESA_ESCR	Mesas de escritório com gavetas (conforme especificação)	un	58,50	421,78	un x mês	14,06
1.19	F030000293-EMBASA/BA	Projetor multimídia (Datashow)	un	1,00	1.587,81	un x mês	52,93
1.20	COT_RACK	Rack para TV até 60 Polegadas 1 Porta	un	1,00	268,89	un x mês	8,96
1.21	I0122-SEINFRA/CE	Armário de cozinha completo	un	1,00	550,15	un x mês	18,34
1.22	COT_MES_06	Conjunto de Mesa 1,40 com Tampo MDP com 6 cadeiras	un	1,00	905,81	un x mês	30,19
1.23	10231-ORSE/SE	Fogão	un	1,00	614,81	un x mês	20,49
1.24	029028-IOPES	Cilindro de Gás de Cozinha 45 kg	un	2,50	573,33	un x mês	19,11
1.25	4226-SINAPI/PE	Gás de cozinha-GLP (kg)	kg	1.350,00	7,97	un x mês	7,97
1.26	F020000716-EMBASA/BA	Geladeira 280 litros	un	1,00	789,33	un x mês	26,31
1.27	COT_MICROOND	Forno Microondas 20L	un	1,00	455,97	un x mês	15,20
1.28	COT_FAQUEI	Faqueiro com 24 peças	un	17,00	42,90	un x mês	1,43
1.29	COT_PRATO	Pratos rasos redondo em cerâmica	un	39,00	11,60	un x mês	0,39
1.30	COT_COPO	Conjunto copos em vidro 350ml com 8 unidades	un	2,00	28,29	un x mês	0,94
1.31	COT_TELEVISOR	Smart Tv LED 32"	un	3,50	1.276,72	un x mês	42,56
1.32	AP_JANTAR	Aparelho de jantar para 06 pessoas	un	6,50	308,09	un x mês	10,27
1.33	11645-ORSE/SE	Armário para vestiário, em aço, com 12 portas, com cadeado	un	1,00	2009,44	un x mês	66,98
1.34	COT_CHAP	Chapa gás 65 cm para grelhar	un	1,00	850,04	un x mês	28,33
1.35	08600-ORSE/SE	Coifa	un	1,00	1.898,17	un x mês	63,27
1.36	COT_UTENS	Conjunto de utensílios gadgets inox para cozinha	conj.	1,00	56,72	un x mês	1,89
1.37	COT_FOGAO	Fogão industrial 6 bocas 30x30 baixa pressão perfil 5	un	1,00	1.203,46	un x mês	40,12
1.38	COT_FORNO	Forno elétrico 46L 1500W	un	1,00	539,24	un x mês	17,97
1.39	F020000719-EMBASA/BA	Freezer 246 l	un	1,00	1.183,99	un x mês	39,47
1.40	10232-ORSE/SE	Geladeira industrial 300 litros	un	1,00	1.678,73	un x mês	55,96
1.41	COT_PANEL	Conjunto de panelas antiaderente com 7 peças	un	1,00	289,99	un x mês	9,67
1.42	COT_LIQUID	Liquidificadores industriais alta rotação 2L	un	1,00	421,82	un x mês	14,06
1.43	COT_MAQ_LAVA_LOUCA	Máquina de lavar louças industrial B.30	un	1,00	14.563,53	un x mês	485,45
1.44	COT_MAQ_LAVA_ROUPA	Máquina de Lavar roupa 11kg	un	1,00	1.646,00	un x mês	54,87
1.45	COT_MESA_BUF	Carrinho Buffet Térmico Self Service Inox 8 cubas	un	1,00	2.081,44	un x mês	69,38
1.46	COT_MESA_REFEIT	Mesa de refeitório 10 lugares com cadeiras MDF branco de 25mm	un	2,50	3.564,33	un x mês	118,81
1.47	COT_REFRESQUEIRA	Refresqueira BBS2 Inox	un	1,00	2.479,71	un x mês	82,66
1.48	COT_TABUA	Tábuas para carnes 19x35x1,6cm	un	1,00	21,90	un x mês	0,73

1.49	COT_CAMA_BOX	Cama box conjugada solteiro	un	14,00	286,36	un x mês	9,55
1.50	COT_GUARDA_ROUPA	Guarda-Roupa solteiro 4 Portas	un	1,00	298,91	un x mês	9,96
1.51	COT_ROUPA_CAMA	Jogo de roupa de cama solteiro 100% Algodão	un	28,00	142,40	un x mês	4,75
1.52	COT_ROUPA_BANHO	Jogo de Roupa de banho 5 Peças	un	14,00	217,59	un x mês	7,25
1.53	COT_SOFA	Conjunto de sofá 2 e 3 lugares	un	1,00	928,84	un x mês	30,96

Observações

art. 305 do RIR/1999 esclarece que:

"Art. 305. Poderá ser computada, como custo ou encargo, em cada período de apuração, a importância correspondente à diminuição do valor dos bens do ativo resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza e obsolescência normal (Lei nº 4.506, de 1964, art. 57)."

Instrução Normativa da Secretaria da Receita Federal (SRF)		
Da	Depreciação	**Da = (VN - VR) / N**
VN	Valor Novo	
VR	Valor Residual	
N	Vída útil (anos)	

DADOS - MÓVEIS UTENSÍLIOS		CONSIDERAÇÕES
Depreciação anual (%)	40%	*Taxas adotadas dos itens 1.6 até 1.54 (exceto o item 1.25, visto que o valor adotado para gás de cozinha já está com a unidade "kg")
Vida útil (anos)	2,5	

1. Valor unitário final = (Depreciação anual) / (Tempo de contrato)

2. A vida útil adotada, leva em consideração o uso serevero dos itens listados, visto que são utilizados em canteiros de obras e frequentemente são deslocados entre canteiros e postos de serviço em campo.

3. Adotou-se tempo de contrato igual a 12 meses

CODEVASF

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Gerência de Operação do PISF - Centro de Controle e Operação (AD / GOI / CCO)

TERMO DE REFERENCIA PARA CONTRATAÇAO DOS RECURSOS NECESSARIOS A OPERAÇAO E MANUTENÇAO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇAO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
				UNITARIO	TOTAL
	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇAO				
1.	**MOBILIZAÇÃO (Máquinas, Equipamentos, Ferramentas, Instrumentos, Materiais, Mobiliário)**				
1.1	Mobilização da Equipe - Canteiro apoio geral (Floresta/PE)	un	1,00	12.983,83	12.983,83
1.2	Mobilização da Equipe - Canteiro central (Sertânia/PE)	un	1,00	74.839,45	74.839,45
				TOTAL - MOBILIZAÇAO DA EQUIPE (R$):	**87.823,28**
2.	**DESMOBILIZAÇÃO (Máquinas, Equip., Ferramentas, Instrumentos, Materiais, Mobiliário)**				
2.1	Desmobilização da Equipe - Canteiro apoio geral (Floresta/PE)	un	1,00	12.983,83	12.983,83
2.2	Desmobilização da Equipe - Canteiro central (Sertânia/PE)	un	1,00	74.839,45	74.839,45
				TOTAL - DESMOBILIZAÇÃO DA EQUIPE (R$):	**87.823,28**
				TOTAL - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇAO - (R$):	**175.646,56**

RESUMO - MOBILIZAÇAO E DESMOBILIZAÇAO		
ITEM	**DESCRIÇAO**	**VALOR TOTAL (R$)**
01	MOBILIZAÇÃO (Máquinas, Equipamentos, Ferramentas, Instrumentos, Materiais, Mobiliário)	87.823,28
02	DESMOBILIZAÇÃO (Máquinas, Equip., Ferramentas, Instrumentos, Materiais, Mobiliário)	87.823,28
	TOTAL GERAL - MOBILIZAÇAO E DESMOBILIZAÇAO - (R$):	**175.646,56**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
1. Considerou-se na Mobilizaçao: Transporte dos materiais e equipamentos / Instalação de Pessoal, entre outras despesas.
2. Considerou-se na Desmobilização: Retirada de máquinas e equipamentos / Demolições e/ou Recuperação de Canteiro, entre outras despesas.
3. Mobilização e Desmobilização do Quadro de Pessoal: Será realizada com os veículos previstos no contrato.

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO-MOBILIZAÇÃO
Local / Canteiros: EIXO LESTE-Canteiro Central (Sertânia/PE)

Distância entre Recife/PE-Canteiro Central (km): 320,00	Veloc. Média (km/h): 60,00

EQUIPAMENTO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	MEIO DE LOCOMOÇÃO	QUANTIDADE	FU	K	DMT (km)	CHP (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
E9592-DNIT/PE	CAMINHÃO TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) ELETRÔNICO - POTÊNCIA 231CV - PBT = 22000KG - DIST. ENTRE EIXOS 5170 MM - INCLUI CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA	Rodando	3,00	1,00	1,00	320,00	248,27	3.972,29
E9579-DNIT/PE	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA	Rodando	3,00	1,00	1,00	320,00	249,49	3.991,90
E9509-DNIT/PE	Caminhão Comboio para lubrificação e abastecimento (melosa), convencional totalmente equipado (Capacidade de Combustível: 5.000 l, Capacidade de Lubrificante: 500 l, Capacidade de Graxa: 200 kg, Capacidade de Água: 300 l, Recipiente para Óleo Usado: 200 l, Compressor de Ar e Bomba- d'agua)	Rodando	1,00	1,00	1,00	320,00	244,79	1.305,55
E9686-DNIT/PE	Caminhão quindauto com capacidade de carga até 10,0 t	Rodando	1,00	1,00	1,00	320,00	279,49	1.490,61
E9605-DNIT/PE	Caminhão tanque, capacidade de volume 6000 l e potência 136,0 hp	Rodando	4,00	1,00	1,00	320,00	234,19	4.996,05
A9353-DNIT/PE	Carreta Reboque (para embarcação)	Rodando	2,00	1,00	1,00	320,00	55,61	593,13
E9666-DNIT/PE	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS CACAMBA 0,40 A 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21,19 T, POTENCIA LIQUIDA 173 HP	Carreta	2,00	1,00	2,00	320,00	378,45	8.073,60
E9686-DNIT/PE	Grupo gerador de 13/14 KVA, 220v, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	Guindauto	1,00	1,00	2,00	320,00	279,49	2.981,23
E9686-DNIT/PE	Grupo gerador de 145/160 kVA	Guindauto	1,00	1,00	2,00	320,00	279,49	2.981,23
E9686-DNIT/PE	Grupo gerador de 310/340 kVA	Guindauto	1,00	1,00	2,00	320,00	279,49	2.981,23
E9666-DNIT/PE	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	Carreta	2,00	1,00	2,00	320,00	378,45	8.073,60
E9666-DNIT/PE	Grupo Gerador-32,0 kVA, 220 V, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	Carreta	1,00	1,00	2,00	320,00	378,45	4.036,80
E9666-DNIT/PE	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	Carreta	2,00	1,00	2,00	320,00	378,45	8.073,60
E9666-DNIT/PE	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 72 hp, peso operacional mínimo de 7.140 kg, capacidade mínima da carregadeira de 0,79 m³ e da retroescavadeira mínima de 0,18 m³, profundidade de escavação máxima de 4,50 m.	Carreta	3,00	1,00	2,00	320,00	378,45	12.110,40
E9666-DNIT/PE	Trator de esteiras, potência de 150 hp, peso operacional de 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina com contato de 3,18 m³.	Carreta	1,00	1,00	2,00	320,00	378,45	4.036,80
E9666-DNIT/PE	Rolo compactador pé-de-carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95/13,30 t, impacto dinâmico 38,5/22,5 t, largura de trabalho 2,15 m.	Carreta	1,00	1,00	2,00	320,00	378,45	4.036,80
A9353-DNIT/PE	Barco tipo Alumínio, 7 m de comprimento, Alumínio soldado, reforçado, borda sem corrimão, chapa de Alumínio 2,00 cm, boca 1,50 cm, borda 0,60 cm. / Motor popa, tipo partida manual, potência 15 hp, aplicação barco Alumínio, características adicionais: válvulas automáticas descompressão, refrigerado a ar, quantidade marchas 2 und, quantidade cilíndro 2 und, capacidade tanque 23 l, tipo motor: 2 tempos, velocidade: 4.500 a 5.800 rpm.	Rodando	2,00	1,00	1,00	320,00	55,61	593,13
							SUB-TOTAL (R$):	**74.327,95**

MATERIAL

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
SINDUSCON/PE	Alimentação (motorista que vai rodando)	und	16,00				16,50	264,00
SINDUSCON/PE	Alimentação (motorista que retorna)	und	15,00				16,50	247,50
							SUB-TOTAL (R$):	**511,50**

SERVIÇOS-COMPOSIÇÕES AUXILIARES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
							SUB-TOTAL (R$):	**0,00**

MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
							SUB-TOTAL (R$):	**0,00**

PRODUÇÃO DA EQUIPE:	1,0000	CUSTO (R$):	74.839,45

TOTAL-COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO-MOBILIZAÇÃO-(R$):	74.839,45

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO-MOBILIZAÇÃO
Local / Canteiros: EIXO LESTE-Canteiro apoio geral (Floresta/PE)

Distância entre Recife/PE-Canteiro apoio geral (km): 472,00	Veloc. Média (km/h): 60,00

EQUIPAMENTO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	MEIO DE LOCOMOÇÃO	QUANTIDADE	FU	K	DMT (km)	CHP (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
E9592-DNIT/PE	CAMINHÃO TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) ELETRÔNICO - POTÊNCIA 231CV - PBT = 22000KG - DIST. ENTRE EIXOS 5170 MM - INCLUI CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	248,27	1.953,04
E9579-DNIT/PE	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	249,49	1.962,69
E9686-DNIT/PE	Caminhão quindauto com capacidade de carga até 10,0 t	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	279,49	2.198,65
E9605-DNIT/PE	Caminhão tanque, capacidade de volume 6000 l e potência 136,0 hp	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	234,19	1.842,29
A9353-DNIT/PE	Carreta Reboque (para embarcação)	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	55,61	437,43
E9666-DNIT/PE	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 72 hp, peso operacional mínimo de 7.140 kg, capacidade mínima da carregadeira de 0,79 m³ e da retroescavadeira mínima de 0,18 m³, profundidade de escavação máxima de 4,50 m.	Carreta	1,00	1,00	2,00	320,00	378,45	4.036,80
A9353-DNIT/PE	Barco tipo Alumínio, 7 m de comprimento, Alumínio soldado, reforçado, borda sem corrimão, chapa de Alumínio 2,00 cm, boca 1,50 cm, borda 0,60 cm. / Motor popa, tipo partida manual, potência 15 hp, aplicação barco Alumínio, características adicionais: válvulas automáticas descompressão, refrigerado a ar, quantidade marchas 2 und, quantidade cilíndro 2 und, capacidade tanque 23 l, tipo motor: 2 tempos, velocidade: 4.500 a 5.800 rpm.	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	55,61	437,43
							SUB-TOTAL (R$):	12.868,33

MATERIAL

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
SINDUSCON/PE	Alimentação (motorista que vai rodando)	und	6,00				16,50	99,00
SINDUSCON/PE	Alimentação (motorista que retorna)	und	1,00				16,50	16,50
							SUB-TOTAL (R$):	115,50

SERVIÇOS-COMPOSIÇÕES AUXILIARES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
							SUB-TOTAL (R$):	0,00

MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
							SUB-TOTAL (R$):	0,00

PRODUÇÃO DA EQUIPE:	1,0000	CUSTO (R$):	12.983,83

TOTAL-COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO-MOBILIZAÇÃO-(R$):	12.983,83

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
1. Fonte de Preços: Sistemas de Custos Referenciais de Obras-DNIT/PE (Tabela SICRO/PE). Data base: Janeiro/2022.
1. Fonte de Preços: SINAPI/PE. Data base: Abril/2022.

2. Para o Cálculo do Custo da Mobilização foi utilizada a metodologia do DNIT/PE.

3. Distância considerada a partir da capital mais próxima ao canteiro

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO-DESMOBILIZAÇÃO
Local / Canteiros: EIXO LESTE-Canteiro Central (Sertânia/PE)

Distância entre Recife/PE-Canteiro Central (km): 320,00	Veloc. Média (km/h): 60,00

EQUIPAMENTO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	MEIO DE LOCOMOÇÃO	QUANTIDADE	FU	K	DMT (km)	CHP (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
E9592-DNIT/PE	CAMINHÃO TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) ELETRÔNICO - POTÊNCIA 231CV - PBT = 22000KG - DIST. ENTRE EIXOS 5170 MM - INCLUI CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA	Rodando	3,00	1,00	1,00	320,00	248,27	3.972,29
E9579-DNIT/PE	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA	Rodando	3,00	1,00	1,00	320,00	249,49	3.991,90
E9509-DNIT/PE	Caminhão Comboio para lubrificação e abastecimento (melosa), convencional totalmente equipado (Capacidade de Combustível: 5.000 l, Capacidade de Lubrificante: 500 l, Capacidade de Graxa: 200 kg, Capacidade de Água: 300 l, Recipiente para Óleo Usado: 200 l, Compressor de Ar e Bomba- d'agua)	Rodando	1,00	1,00	1,00	320,00	244,79	1.305,55
E9686-DNIT/PE	Caminhão quindauto com capacidade de carga até 10,0 t	Rodando	1,00	1,00	1,00	320,00	279,49	1.490,61
E9605-DNIT/PE	Caminhão tanque, capacidade de volume 6000 l e potência 136,0 hp	Rodando	4,00	1,00	1,00	320,00	234,19	4.996,05
A9353-DNIT/PE	Carreta Reboque (para embarcação)	Rodando	2,00	1,00	1,00	320,00	55,61	593,13
E9666-DNIT/PE	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS CACAMBA 0,40 A 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21,19 T, POTENCIA LIQUIDA 173 HP	Carreta	2,00	1,00	2,00	320,00	378,45	8.073,60
E9686-DNIT/PE	Grupo gerador de 13/14 KVA, 220v, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	Guindauto	1,00	1,00	2,00	320,00	279,49	2.981,23
E9686-DNIT/PE	Grupo gerador de 145/160 kVA	Guindauto	1,00	1,00	2,00	320,00	279,49	2.981,23
E9686-DNIT/PE	Grupo gerador de 310/340 kVA	Guindauto	1,00	1,00	2,00	320,00	279,49	2.981,23
E9666-DNIT/PE	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	Carreta	2,00	1,00	2,00	320,00	378,45	8.073,60
E9666-DNIT/PE	Grupo Gerador-32,0 kVA, 220 V, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	Carreta	1,00	1,00	2,00	320,00	378,45	4.036,80
E9666-DNIT/PE	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	Carreta	2,00	1,00	2,00	320,00	378,45	8.073,60
E9666-DNIT/PE	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 72 hp, peso operacional mínimo de 7.140 kg, capacidade mínima da carregadeira de 0,79 m³ e da retroescavadeira mínima de 0,18 m³, profundidade de escavação máxima de 4,50 m.	Carreta	3,00	1,00	2,00	320,00	378,45	12.110,40
E9666-DNIT/PE	Trator de esteiras, potência de 150 hp, peso operacional de 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina com contato de 3,18 m³.	Carreta	1,00	1,00	2,00	320,00	378,45	4.036,80
E9666-DNIT/PE	Rolo compactador pé-de-carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95/13,30 t, impacto dinâmico 38,5/22,5 t, largura de trabalho 2,15 m.	Carreta	1,00	1,00	2,00	320,00	378,45	4.036,80
A9353-DNIT/PE	Barco tipo Alumínio, 7 m de comprimento, Alumínio soldado, reforçado, borda sem corrimão, chapa de Alumínio 2,00 cm, boca 1,50 cm, borda 0,60 cm. / Motor popa, tipo partida manual, potência 15 hp, aplicação barco Alumínio, características adicionais: válvulas automáticas descompressão, refrigerado a ar, quantidade marchas 2 und, quantidade cilíndro 2 und, capacidade tanque 23 l, tipo motor: 2 tempos, velocidade: 4.500 a 5.800 rpm.	Rodando	2,00	1,00	1,00	320,00	55,61	593,13
							SUB-TOTAL (R$):	**74.327,95**

MATERIAL

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
SINDUSCON/PE	Alimentação (motorista que vai rodando)	und	16,00				16,50	264,00
SINDUSCON/PE	Alimentação (motorista que retorna)	und	15,00				16,50	247,50
							SUB-TOTAL (R$):	**511,50**

SERVIÇOS-COMPOSIÇÕES AUXILIARES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
							SUB-TOTAL (R$):	**0,00**

MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
							SUB-TOTAL (R$):	**0,00**

PRODUÇÃO DA EQUIPE:	1,0000	CUSTO (R$):	74.839,45

TOTAL-COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO-DESMOBILIZAÇÃO-(R$):	74.839,45

COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO-DESMOBILIZAÇÃO
Local / Canteiros: EIXO LESTE-Canteiro apoio geral (Floresta/PE)

Distância entre Recife/PE-Canteiro apoio geral (km): 472,00	Veloc. Média (km/h): 60,00

EQUIPAMENTO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	MEIO DE LOCOMOÇÃO	QUANTIDADE	FU	K	DMT (km)	CHP (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
E9592-DNIT/PE	CAMINHÃO TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) ELETRÔNICO - POTÊNCIA 231CV - PBT = 22000KG - DIST. ENTRE EIXOS 5170 MM - INCLUI CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	248,27	1.953,04
E9579-DNIT/PE	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	249,49	1.962,69
E9686-DNIT/PE	Caminhão quindauto com capacidade de carga até 10,0 t	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	279,49	2.198,65
E9605-DNIT/PE	Caminhão tanque, capacidade de volume 6000 l e potência 136,0 hp	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	234,19	1.842,29
A9353-DNIT/PE	Carreta Reboque (para embarcação)	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	55,61	437,43
E9666-DNIT/PE	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 72 hp, peso operacional mínimo de 7.140 kg, capacidade mínima da carregadeira de 0,79 m³ e da retroescavadeira mínima de 0,18 m³, profundidade de escavação máxima de 4,50 m.	Carreta	1,00	1,00	2,00	320,00	378,45	4.036,80
A9353-DNIT/PE	Barco tipo Alumínio, 7 m de comprimento, Alumínio soldado, reforçado, borda sem corrimão, chapa de Alumínio 2,00 cm, boca 1,50 cm, borda 0,60 cm. / Motor popa, tipo partida manual, potência 15 hp, aplicação barco Alumínio, características adicionais: válvulas automáticas descompressão, refrigerado a ar, quantidade marchas 2 und, quantidade cilíndro 2 und, capacidade tanque 23 l, tipo motor: 2 tempos, velocidade: 4.500 a 5.800 rpm.	Rodando	1,00	1,00	1,00	472,00	55,61	437,43
							SUB-TOTAL (R$):	12.868,33

MATERIAL

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
SINDUSCON/PE	Alimentação (motorista que vai rodando)	und	6,00				16,50	99,00
SINDUSCON/PE	Alimentação (motorista que retorna)	und	1,00				16,50	16,50
							SUB-TOTAL (R$):	115,50

SERVIÇOS-COMPOSIÇÕES AUXILIARES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
							SUB-TOTAL (R$):	0,00

MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE				CUSTO UNIT. (R$)	CUSTO TOTAL (R$)
							SUB-TOTAL (R$):	0,00

PRODUÇÃO DA EQUIPE:	1,0000	CUSTO (R$):	12.983,83

TOTAL-COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO-DESMOBILIZAÇÃO-(R$):	12.983,83

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
1. Fonte de Preços: Sistemas de Custos Referenciais de Obras-DNIT/PE (Tabela SICRO/PE). Data base: Janeiro/2022.
1. Fonte de Preços: SINAPI/PE. Data base: Abril/2022.

2. Para o Cálculo do Custo da Mobilização foi utilizada a metodologia do DNIT/PE.

3. Distância considerada a partir da capital mais próxima ao canteiro

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

CANTEIROS - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

ITEM	CANTEIRO		TRECHO	RESERVATÓRIOS	ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO	LOCALIZAÇÃO	
						CAPITAL MAIS PRÓXIMA	DIST. ATÉ CAPITAL (km)
01	Canteiro apoio geral (Reforma e / ou Construção)	Floresta / PE	Trecho 1 - Do reservatório de Itaparica até o canal 2213	Areias	EBV-1	Recife / PE	472,00
				Braúnas	EBV-2		
				Mandantes	EBV-3		
				Salgueiro			
				Muquem			
02	Canteiro Central (Reforma e / ou Construção)	Sertânia / PE	Trecho 2 - De Reservatório Cacimba Nova até Monteiro/PB.	Cacimba Nova	EBV-4	Recife / PE	320,00
				Bagres			
				Copiti			
				Moxotó	EBV-5		
				Barreiro	EBV-6		
				Campos			
				Barro Branco			
				Monteiro			
				Monteiro			

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:
OBSERV	

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

EQUIPE - MÃO DE OBRA

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
1.		EQUIPE - MÃO DE OBRA				
1.1	A1	Almoxarife	homem x mês	6,00	4.191,83	25.150,98
1.2	A1	Auxiliar Administrativo	homem x mês	6,00	4.191,83	25.150,98
1.3	A9	Auxiliar de serviços gerais	homem x mês	36,00	3.231,03	116.317,08
1.4	T3	Auxiliar de Topografia	homem x mês	12,00	4.673,62	56.083,44
1.5	A8	Carpinteiro	homem x mês	12,00	3.964,86	47.578,32
1.6	CA	Coordenador - Chefe de Escritório	homem x mês	6,00	15.604,75	93.628,50
1.7	P0	Coordenador - Engenheiro Sênior (Civil / Eletricista / Mecânico)	homem x mês	6,00	30.381,93	182.291,58
1.8	P1	Coordenador Manutenção - Engenheiro Pleno (Civil / Eletricista / Mecânico)	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34
1.9	P1	Coordenador Operação - Engenheiro Pleno (Civil / Eletricista / Mecânico)	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34
1.10	A5	Eletricista	homem x mês	12,00	4.038,06	48.456,72
1.11	A5	Eletricista (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	18,00	5.249,48	94.490,64
1.12	P1	Engenheiro de Segurança e Medicina do Trabalho (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	6,00	29.071,76	174.430,56
1.13	P2	Engenheiro Junior	homem x mês	24,00	18.890,87	453.380,88
1.14	P1	Engenheiro Pleno	homem x mês	36,00	22.362,89	805.064,04
1.15	A7	Ferreiro	homem x mês	6,00	3.986,62	23.919,72
1.16	P1	Geólogo (Geotecnia)	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34
1.17	P2	Médico do Trabalho	homem x mês	6,00	18.890,87	113.345,22
1.18	A3	Motorista	homem x mês	6,00	5.309,43	31.856,58
1.19	A6	Pedreiro	homem x mês	24,00	4.004,23	96.101,52
1.20	A11	Servente	homem x mês	360,00	3.244,27	1.167.937,20
1.21	T2	Técnico Automação - Especialista em SDSC (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	6,00	8.560,93	51.365,58
1.22	T3	Técnico Auxiliar	homem x mês	36,00	4.673,62	168.250,32
1.23	T3	Técnico Auxiliar (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	18,00	6.075,71	109.362,78
1.24	T2	Técnico de Segurança e Medicina do Trabalho (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	6,00	8.560,93	51.365,58
1.25	T2	Tecnico Edificações	homem x mês	12,00	6.585,33	79.023,96
1.26	T2	Técnico - Cadista	homem x mês	6,00	6.585,33	39.511,98
1.27	T2	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	72,00	8.560,93	616.386,96
1.28	T2	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	72,00	10.476,09	754.278,49
1.29	T2	Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	72,00	8.560,93	616.386,96
1.30	T2	Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	72,00	10.476,09	754.278,49
1.31	T2	Técnico Pleno	homem x mês	60,00	6.585,33	395.119,80
1.32	T2	Técnico Pleno (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	18,00	8.560,93	154.096,74
1.33	T1	Técnico Pleno - Analista em Tecnologia da Informação	homem x mês	6,00	6.585,33	39.511,98
1.34	T0	Técnico - Profissional Sênior (N. Médio/Especializado)	homem x mês	18,00	10.135,13	182.432,34
1.35	T2	Técnico Telecomunicações/Eletrônica (inclusive adicional de periculosidade)	homem x mês	6,00	8.560,93	51.365,58
1.36	TS	Topógrafo	homem x mês	6,00	7.178,10	43.068,60
1.37	A10	Vigia diurno	homem x mês	24,00	3.222,21	77.333,04
1.38	A10	Vigia noturno	homem x mês	24,00	3.749,48	89.987,54
				TOTAL - EQUIPE - MÃO DE OBRA - (R$):		8.230.842,70

RESUMO - EQUIPE - MÃO DE OBRA

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01	EQUIPE - MÃO DE OBRA	8.230.842,70
	TOTAL GERAL - EQUIPE - MÃO DE OBRA - (R$):	8.230.842,70

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÕES:

1. Considerado a carga horária de 176 horas/mês
2. Os cálculos de cada parcela que compõe o salário completo foram calculadas isoladamente. (Salário Base + Adicional de Periculosidade (quando houver) + Adicional Noturno (quando houver) + Adicional de Horas Extras (quando houver) + Encargos Sociais)
3. Adicional de Periculosidade 30%: foi previsto para todos os profissionais eletricitários (Operação e Manutenção) que trabalham em contato com rede elétrica (nas estações de bombeamento, sub-estações, etc.)
4. Hora Noturna: Hora Diurna x 20%
5. Adicional Noturno: *Considerado 120 horas/profissional/mês (Total de 8h noturnas: Período de 22h as 5h = 8h noturnas + 1h até as 6h => Súmula 60 do TST) *(Incide sobre Salário Base + Periculosidade => Súmula 191 do TST)
6. Período noturno – 22 às 5 horas, o valor da hora tem 52 minutos e 30 segundos; logo, nesse período, há 8 horas
7. Foi considerado intervalo intrajornada para todos os profissionais que trabalham em escala 12h x 36h

CODEVASF

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Gerência de Operação do PISF - Centro de Controle e Operação (AD / GOI / CCO)

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MAO DE OBRA - TOTAL

ITEM	DESCRIÇÃO	CLASSE	Prazo (Mês)	Quantidade (undxmês)		SALÁRIOS MENSAL (R$)					SALÁRIOS TOTAL (R$)			
							Periculosidade	Adicional Noturno				Periculosidade		
				Unitária	Total	SALÁRIO BASE (Com Encargo)	30,00%	Valor da Hora Noturna	Valor do Adicional Noturno (c/ intrajornada)	SALÁRIO COMPLETO (Incluindo: encargos, benefícios, adicionais e horas extras)	SALÁRIO BASE (Com Encargo)	30,00%	Adicional Noturno (c/ intrajornada)	SALÁRIO COMPLETO (Incluindo: encargos, adicionais e horas extras)
1.	**COORDENAÇÃO GERAL**													
1.1	Coordenador - Engenheiro Sênior (Civil / Eletricista / Mecânico)	P0	6	1	**6**	30.381,93	0,00	0,00	0,00	30.381,93	182.291,58	0,00	0,00	**182.291,58**
2.	**COORDENAÇÃO DA OPERAÇÃO**													
2.1	Coordenador Operação - Engenheiro Pleno (Civil / Eletricista / Mecânico)	P1	6	1	**6**	22.362,89	0,00	0,00	0,00	22.362,89	134.177,34	0,00	0,00	**134.177,34**
3.	**COORDENAÇÃO DA MANUTENÇÃO**													
3.1	Coordenador Manutenção - Engenheiro Pleno (Civil / Eletricista / Mecânico)	P1	6	1	**6**	22.362,89	0,00	0,00	0,00	22.362,89	134.177,34	0,00	0,00	**134.177,34**
4.	**COORDENAÇÃO ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA**													
4.1	Coordenador - Chefe de Escritório	CA	6	1	**6**	15.604,75	0,00	0,00	0,00	15.604,75	93.628,50	0,00	0,00	**93.628,50**
4.2	Auxiliar Administrativo	A1	6	1	**6**	4.191,83	0,00	0,00	0,00	4.191,83	25.150,98	0,00	0,00	**25.150,98**
4.3	Técnico Pleno - Analista em Tecnologia da Informação	T1	6	1	**6**	6.585,33	0,00	0,00	0,00	6.585,33	39.511,98	0,00	0,00	**39.511,98**
4.4	Motorista	A3	6	1	**6**	5.309,43	0,00	0,00	0,00	5.309,43	31.856,58	0,00	0,00	**31.856,58**
4.5	Almoxarife	A1	6	1	**6**	4.191,83	0,00	0,00	0,00	4.191,83	25.150,98	0,00	0,00	**25.150,98**
4.6	Auxiliar de serviços gerais	A9	6	6	**36**	3.231,03	0,00	0,00	0,00	3.231,03	116.317,08	0,00	0,00	**116.317,08**
5.	**SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**													
5.1	Engenheiro de Segurança e Medicina do Trabalho (inclusive adicional de periculosidade)	P1	6	1	**6**	22.362,89	6.708,87	0,00	0,00	29.071,76	134.177,34	40.253,22	0,00	**174.430,56**
5.2	Técnico de Segurança e Medicina do Trabalho (inclusive adicional de periculosidade)	T2	6	1	**6**	6.585,33	1.975,60	0,00	0,00	8.560,93	39.511,98	11.853,60	0,00	**51.365,58**
5.3	Médico do Trabalho	P2	6	1	**6**	18.890,87	0,00	0,00	0,00	18.890,87	113.345,22	0,00	0,00	**113.345,22**
6.	**PLANEJAMENTO E CONTROLE DA OPERAÇÃO**													
6.1	Engenheiro Pleno	P1	6	1	**6**	22.362,89	0,00	0,00	0,00	22.362,89	134.177,34	0,00	0,00	**134.177,34**
6.2	Engenheiro Junior	P2	6	1	**6**	18.890,87	0,00	0,00	0,00	18.890,87	113.345,22	0,00	0,00	**113.345,22**
7.	**PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO**													
7.1	Engenheiro Pleno	P1	6	5	**30**	22.362,89	0,00	0,00	0,00	22.362,89	670.886,70	0,00	0,00	**670.886,70**
7.2	Engenheiro Junior	P2	6	3	**18**	18.890,87	0,00	0,00	0,00	18.890,87	340.035,66	0,00	0,00	**340.035,66**
7.3	Técnico Pleno	T2	6	3	**18**	6.585,33	0,00	0,00	0,00	6.585,33	118.535,94	0,00	0,00	**118.535,94**
7.4	Geólogo (Geotecnia)	P1	6	1	**6**	22.362,89	0,00	0,00	0,00	22.362,89	134.177,34	0,00	0,00	**134.177,34**
8.	**OPERAÇÃO**													
8.1	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	6	12	**72**	6.585,33	1.975,60	0,00	0,00	8.560,93	474.143,76	142.243,20	0,00	**616.386,96**
8.2	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	6	12	**72**	6.585,33	2.417,56	10,23	1.473,20	10.476,09	474.143,76	174.064,32	106.070,41	**754.278,49**
8.3	Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	6	12	**72**	6.585,33	1.975,60	0,00	0,00	8.560,93	474.143,76	142.243,20	0,00	**616.386,96**
8.4	Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	6	12	**72**	6.585,33	2.417,56	10,23	1.473,20	10.476,09	474.143,76	174.064,32	106.070,41	**754.278,49**
8.5	Técnico Auxiliar (inclusive adicional de periculosidade)	T3	6	3	**18**	4.673,62	1.402,09	0,00	0,00	6.075,71	84.125,16	25.237,62	0,00	**109.362,78**
8.6	Técnico - Profissional Sênior (N. Médio/Especializado)	T0	6	3	**18**	10.135,13	0,00	0,00	0,00	10.135,13	182.432,34	0,00	0,00	**182.432,34**
9.	**MANUTENÇÃO - MECÂNICA**													
9.1	Técnico Pleno	T2	6	3	**18**	6.585,33	0,00	0,00	0,00	6.585,33	118.535,94	0,00	0,00	**118.535,94**
9.2	Técnico Auxiliar	T3	6	6	**36**	4.673,62	0,00	0,00	0,00	4.673,62	168.250,32	0,00	0,00	**168.250,32**
10.	**MANUTENÇÃO - EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELETRICOS**													
10.1	Técnico Pleno (inclusive adicional de periculosidade)	T2	6	3	**18**	6.585,33	1.975,60	0,00	0,00	8.560,93	118.535,94	35.560,80	0,00	**154.096,74**
10.2	Eletricista (inclusive adicional de periculosidade)	A5	6	3	**18**	4.038,06	1.211,42	0,00	0,00	5.249,48	72.685,08	21.805,56	0,00	**94.490,64**
11.	**MANUTENÇÃO SDSC**													
11.1	Técnico Automação - Especialista em SDSC (inclusive adicional de periculosidade)	T2	6	1	**6**	6.585,33	1.975,60	0,00	0,00	8.560,93	39.511,98	11.853,60	0,00	**51.365,58**
12.	**MANUTENÇÃO TELECOM**													
12.1	Técnico Telecomunicações/Eletrônica (inclusive adicional de periculosidade)	T2	6	1	**6**	6.585,33	1.975,60	0,00	0,00	8.560,93	39.511,98	11.853,60	0,00	**51.365,58**
13.	**MANUTENÇÃO - CIVIL**													
13.1	Técnico Pleno	T2	6	4	**24**	6.585,33	0,00	0,00	0,00	6.585,33	158.047,92	0,00	0,00	**158.047,92**
13.2	Tecnico Edificações	T2	6	2	**12**	6.585,33	0,00	0,00	0,00	6.585,33	79.023,96	0,00	0,00	**79.023,96**
13.3	Técnico - Cadista	T2	6	1	**6**	6.585,33	0,00	0,00	0,00	6.585,33	39.511,98	0,00	0,00	**39.511,98**
13.4	Topógrafo	TS	6	1	**6**	7.178,10	0,00	0,00	0,00	7.178,10	43.068,60	0,00	0,00	**43.068,60**
13.5	Auxiliar de Topografia	T3	6	2	**12**	4.673,62	0,00	0,00	0,00	4.673,62	56.083,44	0,00	0,00	**56.083,44**
13.6	Carpinteiro	A8	6	2	**12**	3.964,86	0,00	0,00	0,00	3.964,86	47.578,32	0,00	0,00	**47.578,32**
13.7	Eletricista	A5	6	2	**12**	4.038,06	0,00	0,00	0,00	4.038,06	48.456,72	0,00	0,00	**48.456,72**
13.8	Ferreiro	A7	6	1	**6**	3.986,62	0,00	0,00	0,00	3.986,62	23.919,72	0,00	0,00	**23.919,72**
13.9	Pedreiro	A6	6	4	**24**	4.004,23	0,00	0,00	0,00	4.004,23	96.101,52	0,00	0,00	**96.101,52**
13.10	Servente	A11	6	60	**360**	3.244,27	0,00	0,00	0,00	3.244,27	1.167.937,20	0,00	0,00	**1.167.937,20**
13.11	Vigia diurno	A10	6	4	**24**	3.222,21	0,00	0,00	0,00	3.222,21	77.333,04	0,00	0,00	**77.333,04**
13.12	Vigia noturno	A10	6	4	**24**	3.222,21	0,00	3,66	527,27	3.749,48	77.333,04	0,00	12.654,50	**89.987,54**
Total Geral - Equipe com Vinculo Mensalista (R$):											**7.215.014,34**	**791.033,04**	**224.795,32**	**8.230.842,70**

NOME DO INFORMANTE:

ASSINATURA:

OBSERVAÇÕES:
1. Considerado a carga horária de 176 horas/mês
2. Os cálculos de cada parcela que compõe o salário completo foram calculadas isoladamente. (Salário Base + Adicional de Periculosidade (quando houver) + Adicional Noturno (quando houver) + Adicional de Horas Extras (quando houver) + Encargos Sociais)
3. Adicional de Periculosidade 30%: foi previsto para todos os profissionais eletricitários (Operação e Manutenção) que trabalham em contato com rede elétrica (nas estações de bombeamento, sub-estações, etc.)
4. Hora Noturna: Hora Diurna x 20%
5. Adicional Noturno: *Considerado 120 horas/profissional/mês (Total de 8h noturnas: Período de 22h as 5h = 8h noturnas + 1h até as 6h => Súmula 60 do TST) *(Incide sobre Salário Base + Periculosidade => Súmula 191 do TST)
6. Período noturno – 22 às 5 horas, o valor da hora tem 52 minutos e 30 segundos; logo, nesse período, há 8 horas
6. Foi considerado intervalo intrajornada para todos os profissionais que trabalham em escala 12h x 36h
7. Foi considerado para o cálculo de horas extras os percentuais de: *5% para as horas remuneradas a 50% sobre o valor da hora normal; e *2,5% para as horas trabalhadas remuneradas a 100% sobre o valor da hora normal
8. Horas Extras: Foi estimado um percentual de 20% de horas extras no total de contrato para todos os profissionais da manutenção. Essas horas só serão pagas se houver demanda.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MEMORIAL DE CÁLCULO - EQUIPE DE MÃO DE OBRA

ITEM	DESCRIÇÃO	CLASSE	LOTAÇÃO	MOBILIZAÇÃO	QUANTIDADE	OBSERVAÇÕES
1.	**COORDENAÇÃO GERAL**					
1.1	Coordenador - Engenheiro Sênior (Civil / Eletricista / Mecânico)	P0	Coordenação (à definir)	Escritório	1	
2.	**COORDENAÇÃO DA OPERAÇÃO**					
2.1	Coordenador Operação - Engenheiro Pleno (Civil / Eletricista / Mecânico)	P1	Coordenação (à definir)	Escritório	1	
3.	**COORDENAÇÃO DA MANUTENÇÃO**					
3.1	Coordenador Manutenção - Engenheiro Pleno (Civil / Eletricista / Mecânico)	P1	Coordenação (à definir)	Escritório	1	
4.	**COORDENAÇÃO ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA**					
4.1	Almoxarife	CA	Coordenação (à definir)	Não utiliza o Escritório	1	
4.2	Auxiliar Administrativo	A1	Coordenação (à definir)	Escritório	1	
4.3	Motorista	A3	Coordenação (à definir)	Não utiliza o Escritório	1	
4.4	Coordenador - Chefe de Escritório	A3	Coordenação (à definir)	Escritório	1	
4.5	Técnico Pleno - Analista em Tecnologia da Informação	A1	Coordenação (à definir)	Escritório	1	
4.6	Auxiliar de serviços gerais	A9	Coordenação (à definir)	Não utiliza o Escritório	6	
5.	**SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**					
5.1	Engenheiro de Segurança e Medicina do Trabalho	P1	Coordenação (à definir)	Escritório	1	
5.2	Médico do Trabalho	T2	Coordenação (à definir)	Escritório	1	
5.3	Técnico de Segurança e Medicina do Trabalho	P2	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	
6.	**PLANEJAMENTO E CONTROLE DA OPERAÇÃO**					
6.1	Engenheiro Pleno - (Civil / Eletricista)	P1	Coordenação (à definir)	Planeja / Utiliza - Escritório	1	
6.2	Engenheiro Junior - (Civil / Eletricista)	P2	Coordenação (à definir)	Planeja / Utiliza - Escritório	1	

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MEMORIAL DE CÁLCULO - EQUIPE DE MÃO DE OBRA

ITEM	DESCRIÇÃO	CLASSE	LOTAÇÃO	MOBILIZAÇÃO	QUANTIDADE	OBSERVAÇÕES
7.	**PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO**					
7.1	Engenheiro Pleno	P1	Coordenação (à definir)	Planeja / Utiliza - Escritório	5	
7.2	Engenheiro Junior	P2	Coordenação (à definir)	Planeja / Utiliza - Escritório	3	
7.3	Técnico Pleno	T2	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	3	
7.4	Geólogo (Geotecnia)	P1	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	
8.	**OPERAÇÃO**					
8.1	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	**T2**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	12	
8.2	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	**T2**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	12	
8.3	Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	**T2**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	12	
8.4	Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	**T2**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	12	
8.5	Técnico Auxiliar (inclusive adicional de periculosidade)	**T3**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	3	
8.6	Técnico - Profissional Sênior (N. Médio/Especializado)	**T0**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	3	
9.	**MANUTENÇÃO - MECÂNICA**					
9.1	Técnico Pleno	**T2**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	3	
9.2	Técnico Auxiliar	**T3**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	6	

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MEMORIAL DE CÁLCULO - EQUIPE DE MÃO DE OBRA

ITEM	DESCRIÇÃO	CLASSE	LOTAÇÃO	MOBILIZAÇÃO	QUANTIDADE	OBSERVAÇÕES
10.	**MANUTENÇÃO - EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS**					
10.1	Técnico Pleno	**T2**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	3	
10.2	Técnico Auxiliar	**A5**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	3	
11.	**MANUTENÇÃO SDSC**					
11.1	Técnico Automação - Especialista em SDSC (inclusive adicional de periculosidade)	T2	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	1	
12.	**MANUTENÇÃO TELECOM**					
12.1	Técnico Telecomunicações/Eletrônica (inclusive adicional de periculosidade)	T2	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	1	Equipe: 01/EIXO
13.	**MANUTENÇÃO - CIVIL**					
13.1	Técnico Pleno	**T2**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	4	
13.2	Tecnico Edificações	**T2**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	2	
13.3	Técnico - Cadista	**T2**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	
13.4	Topógrafo	**TS**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	
13.5	Auxiliar de Topografia	**T3**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	2	
13.6	Carpinteiro	**A8**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	2	
13.7	Eletricista	**A5**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	2	
13.8	Ferreiro	**A7**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	1	
13.9	Pedreiro	**A6**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	4	
13.10	Servente	**A11**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	60	
13.11	Vigia diurno	**A10**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	4	
13.12	Vigia noturno	**A10**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	4	

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:
OBSERVAÇÃO:	

CODEVASF

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Gerência de Operação do PISF - Centro de Controle e Operação (AD / GOI / CCO)

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

SEGURANÇA DE BARRAGENS

1.0 MÃO DE OBRA - SEGURANÇA DE BARRAGENS

ITEM		DESCRIÇÃO	CLASSE	Prazo (Mês)	Quantidade (undxmês)		SALÁRIOS MENSAL (R$)					SALÁRIOS TOTAL (R$)			
							SALÁRIO BASE (Com Encargo)	Periculosidade	Adicional Noturno		SALÁRIO COMPLETO (Incluindo: encargos, benefícios, adicionais e	SALÁRIO BASE (Com Encargo)	Periculosidade	Adicional Noturno (c/ intrajornada)	SALÁRIO COMPLETO (Incluindo: encargos, adicionais e horas extras)
					Unitária	Total		30,00%	Valor da Hora Noturna	Valor do Adicional Noturno (c/ intrajornada)			30,00%		
1.1		**MÃO DE OBRA - SEGURAÇA DE BARRAGEM - LESTE**													
1.1.1		Engenheiro Pleno - Esp. Em Seg. de Barragem	P1	6,00	1,00	**6**	22.362,89	0,00	0,00	0,00	22.362,89	134.177,34	0,00	0,00	**134.177,34**
1.1.2		Engenheiro. Civil (Geotecnico)	P1	6,00	1,00	**6**	22.362,89	0,00	0,00	0,00	22.362,89	134.177,34	0,00	0,00	**134.177,34**
1.1.3		Engenheiro Junior - Civil	P2	6,00	1,00	**6**	18.890,87	0,00	0,00	0,00	18.890,87	113.345,22	0,00	0,00	**113.345,22**
1.1.4		Assistente Administrativo (Assistente social)	AS	6,00	2,00	**12**	6.837,22	0,00	0,00	0,00	6.837,22	82.046,64	0,00	0,00	**82.046,64**
1.1.5		Assistente Administrativo (administrativo)	A1	6,00	2,00	**12**	4.191,83	0,00	0,00	0,00	4.191,83	50.301,96	0,00	0,00	**50.301,96**
1.1.6		Auxiliar Administrativo	A1	6,00	1,00	**6**	4.191,83	0,00	0,00	0,00	4.191,83	25.150,98	0,00	0,00	**25.150,98**
1.1.7		Topógrafo	TS	6,00	1,00	**6**	7.178,10	0,00	0,00	0,00	7.178,10	43.068,60	0,00	0,00	**43.068,60**
1.1.8		Auxiliar de Topografia	T3	6,00	2,00	**12**	4.673,62	0,00	0,00	0,00	4.673,62	56.083,44	0,00	0,00	**56.083,44**
1.1.9		Técnico Pleno	T2	6,00	1,00	**6**	6.585,33	0,00	0,00	0,00	6.585,33	39.511,98	0,00	0,00	**39.511,98**
Total Geral - Equipe com Vínculo Mensalista (R$):												**677.863,50**	**0,00**	**0,00**	**677.863,50**

2.0 EQUIPAMENTOS - SEGURANÇA DE BARRAGENS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
2.1	**SEGURANÇA DE BARRAGEM**					
2.1.1	E9763-DNIT/PE	Grupo Gerador - 32,0 kVA, 220 V, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	un x mês	6,00	1.506,53	9.039,16
2.1.2	13227 - SINAPI/PE	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	un x mês	6,00	31.868,48	191.210,88
2.1.3	36483 - SINAPI/PE	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS CACAMBA 0,40 A 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21,19 T, POTENCIA LIQUIDA 173 HP	un x mês	6,00	19.454,96	116.729,76
2.1.4	E9540-DNIT/PE	Trator de esteiras, potência de 150 hp, peso operacional de 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina com contato de 3,18 m³.	un x mês	6,00	19.437,78	116.626,67
2.1.5	89883-SINAPI/PE	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	un x mês	6,00	31.798,02	190.788,12
2.1.6	E9685-DNIT/PE	Rolo compactador pé-de-carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95/13,30 t, impacto dinâmico 38,5/22,5 t, largura de trabalho 2,15 m.	un x mês	6,00	14.012,32	84.073,95
2.1.7	E9043-DNIT/PE	Embarcação de alumínio com comprimento de 6 m e motor de popa - 18,60 kW (inclusive barqueiro)	un x mês	18,00	5.928,25	106.708,51
2.1.8	A9382-DNIT/PE	Dolly intermediário com 2 eixos para semirreboque (para embarcação)	un x mês	18,00	1.767,05	31.806,95
TOTAL - EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS						**846.984,00**

3.0 VEÍCULOS - SEGURANÇA DE BARRAGENS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
3.1		**VEÍCULOS AUTOMOTORES**				
3.1.1	B4	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	un x mês	6,00	4.471,89	26.831,34
3.1.2	B11	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	un x mês	6,00	7.404,49	44.426,91
				TOTAL - VEÍCULOS AUTOMOTORES - (R$):		**71.258,26**

TOTAL - SEGURANÇA DE BARRAGENS	**1.596.105,76**

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

EQUIPE - MÃO DE OBRA (SEGURANÇA DE BARRAGENS)

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
1.		**EQUIPE - MÃO DE OBRA (SEGURANÇA DE BARRAGENS)**				
1.1	P1	Engenheiro Pleno - Esp. Em Seg. de Barragem	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34
1.2	P1	Engenheiro. Civil (Geotecnico)	homem x mês	6,00	22.362,89	134.177,34
1.3	P2	Engenheiro Junior - Civil	homem x mês	6,00	18.890,87	113.345,22
1.4	A1	Assistente Administrativo (Assistente social)	homem x mês	12,00	4.191,83	50.301,96
1.5	AS	Assistente Administrativo (administrativo)	homem x mês	12,00	6.837,22	82.046,64
1.6	A1	Auxiliar Administrativo	homem x mês	6,00	4.191,83	25.150,98
1.7	TS	Topógrafo	homem x mês	6,00	7.178,10	43.068,60
1.8	T3	Auxiliar de Topografia	homem x mês	12,00	4.673,62	56.083,44
1.9	T2	Técnico Pleno	homem x mês	6,00	6.585,33	39.511,98
		TOTAL - EQUIPE - MÃO DE OBRA (SEGURANÇA DE BARRAGENS) - (R$):				**677.863,50**

RESUMO - EQUIPE - MÃO DE OBRA (SEGURANÇA DE BARRAGENS)

ITEM		DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01		EQUIPE - MÃO DE OBRA (SEGURANÇA DE BARRAGENS)	677.863,50
		TOTAL GERAL - EQUIPE - MÃO DE OBRA (SEGURANÇA DE BARRAGENS) - (R$):	**677.863,50**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÕES:

1. Considerado a carga horária de 176 horas/mês
2. Os cálculos de cada parcela que compõe o salário completo foram calculadas isoladamente. (Salário Base + Adicional de Periculosidade (quando houver) + Adicional Noturno (quando houver) + Adicional de Horas Extras (quando houver) + Encargos Sociais)
3. Adicional de Periculosidade 30%: foi previsto para todos os profissionais eletricitários (Operação e Manutenção) que trabalham em contato com rede elétrica (nas estações de bombeamento, sub-estações, etc.)
4. Hora Noturna: Hora Diurna x 20%
5. Adicional Noturno: *Considerado 120 horas/profissional/mês (Total de 8h noturnas: Período de 22h as 5h = 8h noturnas + 1h até as 6h => Súmula 60 do TST) *(Incide sobre Salário Base + Periculosidade => Súmula 191 do TST)
6. Período noturno – 22 às 5 horas, o valor da hora tem 52 minutos e 30 segundos; logo, nesse período, há 8 horas
7. Foi considerado intervalo intrajornada para todos os profissionais que trabalham em escala 12h x 36h

CODEVASF

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Gerência de Operação do PISF - Centro de Controle e Operação (AD / GOI / CCO)

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MEMÓRIA DE CÁLCULO - EQUIPE - MÃO DE OBRA (SEGURANÇA DE BARRAGENS)

ITEM	DESCRIÇÃO	CLASSE	LOTAÇÃO	MOBILIZAÇÃO	QUANTIDADE	OBSERVAÇÕES
1.0	**MÃO DE OBRA - SEGURAÇA DE BARRAGEM - LESTE**					
1.1	Engenheiro Sênior - Esp. Em Seg. de Barragem	**P1**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	Equipe: 1/EIXO
1.2	Engenheiro. Civil (Geotecnico)	**P1**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	Equipe: 1/EIXO
1.3	Engenheiro Junior - Civil	**P2**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	Equipe: 1/EIXO
1.4	Assistente Administrativo (Assistente social)	**AS**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	2	Equipe: 1/TRECHO
1.5	Assistente Administrativo (administrativo)	**A1**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	2	Equipe: 1/TRECHO
1.6	Auxiliar Administrativo	**A1**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	Inserido no item 3.0
1.7	Topógrafo	**TS**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	Equipe: 1/TRECHO
1.8	Auxiliar de Topografia	**T3**	Coordenação (à definir)	Não utilliza o Escritório	2	Equipe: 2/TRECHO
1.9	Técnico Pleno	**T2**	Coordenação (à definir)	Pode utilizar o escritório	1	Equipe: 1/EIXO

2.	**MÃO DE OBRA - SEGURAÇA DE BARRAGEM - LESTE**			
2.1	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	6	1	6
2.2	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	6	1	6
	TOTAL DE VEÍCULOS - MÃO DE OBRA - SEGURAÇA DE BARRAGEM - NORTE :		**2,00**	**12,00**

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MEMORIAL DE CÁLCULO - SALÁRIOS

ITEM			CLASSE	PROFISSIONAL	SALÁRIO		
					HORISTA	MENSALISTA	
					COM ENCARGO	VALOR BASE	COM ENCARGO
01	Sicro	P9955	P0.1	Engenheiro - Profissional Sênior c/ Encargos Complementares (N. Superior - Formação: 10 anos < T; mais de 5 anos de experiencia na função de Cooredenador)	172,62	16.836,58	30.381,93
02	Sicro	P9955	P0	Engenheiro - Profissional Sênior c/ Encargos Complementares (N. Superior - Formação: 10 anos < T)	172,62	16.836,58	30.381,93
03	Sicro	P9819	P1	Engenheiro - Profissional Pleno c/ Encargos Complementares (N. Superior - Formação: 5 anos < T)	127,06	12.276,42	22.362,89
04	Sicro	P9946	P2	Engenheiro - Profissional Junior c/ Encargos Complementares (N. Superior - Formação: 2 anos < T)	107,33	10.302,00	18.890,87
05	Sicro	P9949	TS	Topógrafo (N. Médio/Especializado - Formação: 5 anos < T)	40,78	3.451,80	7.178,10
06	Sicro	P9840	T0	Técnico - Profissional Sênior (N. Médio/Especializado - Formação: 10 anos < T)	57,59	5.285,90	10.135,13
07	Sicro	P9867	T1	Técnico TI (N. Médio/Especializado - Formação: 2 anos < T)	37,42	3.128,50	6.585,33
08	Sicro	P9867	T2	Auxiliar Tecnico / Assistente de Engenharia com Encargos Complementares (N. Médio/Especializado - Formação: 2 anos < T)	37,42	3.128,50	6.585,33
09	Sicro	P9950	T3	Auxiliar de Topografia/Técnico auxiliar (N. Médio)	26,55	2.035,00	4.673,62
10	Sicro	P9883	AS	Assistene Social (usado o custo de referência do setor administrativo)(N. Superior - Formação: 2 anos < T)	38,85	3.463,66	6.837,22
11	Sicro	P9826	CA	Coordenador Administrativo - Chefe do setor administrativo (Chefe de Escritório) (N. Superior - Formação: 2 anos < T)	88,66	8.392,54	15.604,75
12	Sicro	P9806	A1	Auxiliar administrativo com Encargos Complementares	23,82	1.773,20	4.191,83
13	Sinapi	101377	A2	Mobilizador - Ajudante de Operação em Geral com Encargos Complementares (N. Médio)	20,62	2.065,18	3.628,97
14	Sinapi	101422	A3	Motorista de Carro com Encargos Complementares (N. Elementar)	30,17	3.021,50	5.309,43
15	Sinapi	100316	A4	AUXILIAR DE ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	14,23	1.425,20	2.504,39
16	Sinapi	101399	A5	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	22,94	2.297,98	4.038,06
17	Sinapi	101445	A6	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	22,75	2.278,73	4.004,23
18	Sinapi	101381	A7	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	22,65	2.268,71	3.986,62
19	Sinapi	101397	A8	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	22,53	2.256,33	3.964,86
20	Sinapi	101388	A9	Auxiliar de Serviços Gerais com Encargos Complementares (Limpeza / Copa) (N. Elementar)	18,36	1.838,72	3.231,03
21	Sinapi	101460	A10	VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	18,31	1.833,70	3.222,21
22	Sinapi	101452	A11	SERVENTE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	18,43	1.846,25	3.244,27
23	Sicro	P9867*	T2*(SA)	Auxiliar Tecnico / Assistente de Engenharia com Encargos Complementares (N. Médio/Especializado - Formação: 5 anos < T)	12,47	1.042,83	2.195,11
24	Sicro	P9950*	T3*(SA)	Técnico - Auxiliar (N. Elementar)	8,85	678,33	1.557,87
25	Sicro	P9819*	P1*(SA)	Engenheiro - Profissional Pleno c/ Encargos Complementares (N. Superior - Formação: 5 anos < T)	42,35	4.092,14	7.454,30

NOME DO INFORMANTE:		QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:		DATA:

OBSERVAÇAO:
1. Fonte de Preços: Sinapi 04-2022 ; Sicro 01-2022
*(SA)Profissionais com regime de sobreaviso
*consideração de 176 horas por mês

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS

ENCARGOS SOCIAIS E TRABALHISTAS E BENEFÍCIOS

ITEM	DESCRIÇÃO	Mensalista Diurno
1.0 Encargos sociais - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - Pernambuco - 2022		
GRUPO "A"		**%**
A1	INSS (Art. 22 inciso I da Lei 8.212/91)	20,00%
A2	SESC/SESI (Art. 3° da Lei 8036/90)	1,50%
A3	SENAC/SENAI (Decreto 2.318/86)	1,00%
A4	INCRA (Lei 7787 de 30/06/890e DL 1146/70)	0,20%
A5	SEBRAE (Art. 8° Lei 8029/90 e 8154 de 28/12/90)	0,60%
A6	Salário Educação (Art. 3° inciso I Decreto 87.043/)	2,50%
A7	Seguro contra Acidentes de Trabalho (Decreto 3.048/1999, Anexo V e Decreto 6.957/2009)	3,00%
A8	FGTS (Art. 15 da Lei 8030/90 art. 7° inciso III CF/88)	8,00%
A8	SECONCI	-
	TOTAL - GRUPO "A" - (%):	**36,80%**
GRUPO "B"		**%**
B1	Repouso semanal remunerado	-
B2	Feriados	-
B3	Auxílio Enfermidade	0,66%
B4	13º Salário	8,33%
B5	Licença Paternidade Faltas justificadas	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,56%
B7	Dias de Chuva	-
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,08%
B9	Férias Gozadas	6,78%
B10	Salário Maternidade	0,02%
	TOTAL - GRUPO "B" - (%):	**16,49%**
GRUPO "C"		**%**
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,63%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09%
C3	Férias Indenizadas	3,62%
C4	Depósito Rescisão sem Justa Causa	2,59%
C5	Indenização Adicional	0,31%
	TOTAL - GRUPO "C" - (%):	**10,24%**
GRUPO "D"		**%**
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	6,07%
D2	Reincidência de Grupo A sobre C2 e Reincidência de A8 sobre C1	0,32%
	TOTAL - GRUPO "D" - (%):	**6,39%**
GRUPO "E"		**%**
E1	Auxílio Alimentação	4,00%
E2	Equipamento de Proteção Individual - EPI	1,30%
E3	Consultas e exames Médicos	0,50%
E4	Seguro de Vida	0,00%
	TOTAL - GRUPO "E" - (%):	**5,80%**

RESUMO - 1.0 Encargos sociais - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - Pernambuco - 2022		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**%**
01	GRUPO "A"	36,80%
02	GRUPO "B"	16,49%
03	GRUPO "C"	10,24%
04	GRUPO "D"	6,39%
05	GRUPO "E"	5,80%
TOTAL - RESUMO - 1.0 Encargos sociais - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES		**75,72%**

OBS: Utilizando os valores dos encargos complementares do SINAPI-PE 12/21 para os itens alimentação, EPI, seguro e exames, os menores indices encontrados respectivamentes são 8,80%, 2,32%, 3,12% e 0%. Então foi aplicado para todos os profissionais de referência SINAPI os indices do contrato vigente de O&M (nº 0.086.00/2019) que são 4,00%, 1,3% e 0,5%.

2.0 Encargos sociais - SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO - Pernambuco - 2022	
Os encargos sociais variam para cada categoria profissional	
NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
1. Fonte: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção (Tablea SINAPI - Composição de Encargos Sociais); SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO (Tabela SICRO - Relatório Sintético de Encargos Sociais).

2. Os percentuais dos encargos previdenciários e FGTS, a serem preenchidos na coluna %, são aqueles estabelecidos pela legislação vigente, incidentes sobre a remuneração

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MEMORIAL DE CALCULO - VIAGENS

ITEM	ORIGEM	DESTINO	COMPANHIA	VALOR (R$)		
				TAXA	TRECHO	TOTAL
1.	**PASSAGENS AÉREAS**					
1.1	Brasília (BSB)	Curitiba (CWB)	LATAM	140,00	664,00	804,00
1.2	Brasília (BSB)	Rio de Janeiro (GIG)	LATAM	121,00	464,00	585,00
1.3	Brasília (BSB)	São Paulo (GRU)	LATAM	123,00	526,00	649,00
1.4	Brasília (BSB)	Juazeiro do Norte (JDO)	LATAM	234,00	1.334,00	1.568,00
1.5	Brasília (BSB)	Petrolina (PNZ)	LATAM	213,00	1.462,00	1.675,00
1.6	Brasília (BSB)	Porto Alegre (POA)	LATAM	181,00	1.052,00	1.233,00
1.7	Brasília (BSB)	Recife (REC)	LATAM	156,00	732,00	888,00
1.8	Brasília (BSB)	Salvador (SSA)	GOL	167,00	974,00	1.141,00
1.9	Curitiba (CWB)	Rio de Janeiro (GIG)	LATAM	140,00	604,00	744,00
1.10	Curitiba (CWB)	São Paulo (GRU)	LATAM	116,00	412,00	528,00
1.11	Curitiba (CWB)	Juazeiro do Norte (JDO)	LATAM	246,00	1.394,00	1.640,00
1.12	Curitiba (CWB)	Petrolina (PNZ)	LATAM	218,00	1.109,00	1.327,00
1.13	Curitiba (CWB)	Porto Alegre (POA)	AZUL	121,00	362,00	483,00
1.14	Curitiba (CWB)	Recife (REC)	LATAM	214,00	1.262,00	1.476,00
1.15	Curitiba (CWB)	Salvador (SSA)	LATAM	147,00	718,00	865,00
1.16	Rio de Janeiro (GIG)	São Paulo (GRU)	LATAM	120,00	444,00	564,00
1.17	Rio de Janeiro (GIG)	Juazeiro do Norte (JDO)	LATAM	208,00	1.368,00	1.576,00
1.18	Rio de Janeiro (GIG)	Petrolina (PNZ)	LATAM	97,00	609,00	706,00
1.19	Rio de Janeiro (GIG)	Porto Alegre (POA)	LATAM	198,00	1.168,00	1.366,00
1.20	Rio de Janeiro (GIG)	Recife (REC)	LATAM	184,00	964,00	1.148,00
1.21	Rio de Janeiro (GIG)	Salvador (SSA)	GOL	237,00	1.610,00	1.847,00
1.22	São Paulo (GRU)	Juazeiro do Norte (JDO)	LATAM	201,00	1.298,00	1.499,00
1.23	São Paulo (GRU)	Petrolina (PNZ)	GOL	143,00	760,00	903,00
1.24	São Paulo (GRU)	Porto Alegre (POA)	LATAM	177,00	1.006,00	1.183,00
1.25	São Paulo (GRU)	Recife (REC)	LATAM	182,00	982,00	1.164,00
1.26	São Paulo (GRU)	Salvador (SSA)	LATAM	201,00	1.298,00	1.499,00
1.27	Juazeiro do Norte (JDO)	Porto Alegre (POA)	AZUL	200,00	1.281,00	1.481,00
1.28	Juazeiro do Norte (JDO)	Recife (REC)	AZUL	119,00	305,00	424,00
1.29	Juazeiro do Norte (JDO)	Salvador (SSA)	AZUL	310,00	2.437,00	2.747,00
1.30	Petrolina (PNZ)	Porto Alegre (POA)	GOL	219,00	1.456,00	1.675,00
1.31	Petrolina (PNZ)	Recife (REC)	AZUL	148,00	682,00	830,00
1.32	Petrolina (PNZ)	Salvador (SSA)	GOL	126,00	580,00	706,00
1.33	Porto Alegre (POA)	Recife (REC)	LATAM	185,00	958,00	1.143,00
1.34	Porto Alegre (POA)	Salvador (SSA)	GOL	208,00	1.312,00	1.520,00
1.35	Recife (REC)	Salvador (SSA)	AZUL	133,00	494,00	627,00
					VALOR MÉDIO - PASSAGENS AÉREAS - (R$):	**1.148,97**

2.	**PASSAGENS TERRESTRES**					
2.1	Brasília (BSB)	Curitiba (CWB)	Real Expresso	56,32	312,89	369,21
2.2	Brasília (BSB)	Rio de Janeiro (GIG)	GIPSYY	21,61	120,07	141,68
2.3	Brasília (BSB)	São Paulo (GRU)	Real Expresso	48,60	269,99	318,59
2.4	Brasília (BSB)	Juazeiro do Norte (JDO)	Guanabara	77,40	429,99	507,39
2.5	Brasília (BSB)	Petrolina (PNZ)	Guanabara	64,62	358,99	423,61
2.6	Brasília (BSB)	Porto Alegre (POA)	Real Expresso	97,92	543,99	641,91
2.7	Brasília (BSB)	Recife (REC)	Expresso São Luiz	123,04	683,55	806,59
2.8	Brasília (BSB)	Salvador (SSA)	Rápido Federal	72,18	400,99	473,17
2.9	Curitiba (CWB)	Rio de Janeiro (GIG)	Penha	37,66	209,23	246,89
2.10	Curitiba (CWB)	São Paulo (GRU)	Penha	10,78	59,90	70,68
2.11	Curitiba (CWB)	Porto Alegre (POA)	Penha	31,07	172,62	203,69
2.12	Rio de Janeiro (GIG)	São Paulo (GRU)	Aguia Branca	18,00	99,99	117,99
2.13	Rio de Janeiro (GIG)	Porto Alegre (POA)	Penha	91,80	510,00	601,80
2.14	Rio de Janeiro (GIG)	Recife (REC)	Gontijo	106,70	592,75	699,45
2.15	Rio de Janeiro (GIG)	Salvador (SSA)	Aguia Branca	43,02	239,00	282,02
2.16	São Paulo (GRU)	Porto Alegre (POA)	Penha	52,17	289,98	342,15
2.17	São Paulo (GRU)	Recife (REC)	Itapemirim	104,40	579,99	684,39
2.18	Juazeiro do Norte (JDO)	Recife (REC)	Progresso	32,20	178,99	211,19
2.19	Petrolina (PNZ)	Recife (REC)	Progresso	44,97	249,99	294,96
2.20	Petrolina (PNZ)	Salvador (SSA)	Aguia Branca	16,02	89,00	105,02
2.21	Recife (REC)	Salvador (SSA)	Guanabara	144,49	25,99	170,48
2.22	Brasília (BSB)	Salgueiro (SGI)	Guanabara	72,00	399,99	471,99
2.23	Petrolina (PNZ)	Salgueiro (SGI)	Progresso	12,19	67,71	79,90
2.24	Recife (REC)	Salgueiro (SGI)	Progresso	29,88	165,99	195,87
					VALOR MÉDIO - PASSAGENS TERRESTRES - (R$):	**352,53**

RESUMO - MEMORIAL DE CALCULO - VIAGENS

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01	PASSAGENS AÉREAS	1.148,97
02	PASSAGENS TERRESTRES	352,53
	MÉDIA GERAL - MEMORIAL DE CALCULO - VIAGENS - (R$):	**750,75**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
1. Fonte de Preço: www.decolar.com. Considerando menores preços e companhias aéreas para registro do preço.
2. Data de pesquisa: 12/01/2022 .
3. Fonte de Preço: www.clickbus.com.br. Considerando menores preços e companhias aéreas para registro do preço.
4. Diárias - Fonte www.Booking.com - Considerando os menores preços

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

FRENTES MOVEIS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO

ITEM	ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
1.		**FRENTES MÓVEIS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO**				
1.1	Banco de Preços (PREGÃO ELETRÔNICO - MUNICÍPIO DE FÁTIMA/BA, 05/2022)	Tenda Piramidal 5m x 5m (para refeitório)	un x mês	48,00	301,97	14.494,56
1.2	F099722405/EMBASA	Tenda Piramidal 3m x 3m	un x mês	48,00	150,00	7.200,00
1.3	10390 - ORSE/SE	Banheiro Químico, com 03 limpezas semanais	un x mês	120,00	485,98	58.317,60
				TOTAL - FRENTES MOVEIS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO - (R$):		**80.012,16**

RESUMO - FRENTES MOVEIS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO			
ITEM		**DESCRIÇÃO**	**VALOR TOTAL (R$)**
01		FRENTES MÓVEIS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO	80.012,16
		TOTAL GERAL - FRENTES MOVEIS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO - (R$):	**80.012,16**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

Observações

art. 305 do RIR/1999 esclarece que:

"Art. 305. Poderá ser computada, como custo ou encargo, em cada período de apuração, a importância correspondente à diminuição do valor dos bens do ativo resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza e obsolescência normal (Lei nº 4.506, de 1964, art. 57)."

DADOS - Frentes móveis		CONSIDERAÇÕES
Depreciação anual (%)	40%	
Vida útil (anos)	2,5	

DESCRIÇÃO			Valor de aquisição (R$)	Valor com depreciação (R$)
und	COT_TP1	Tenda Piramidal 5m x 5m (para refeitório)	5.681,33	189,38
und	COT_TP2	Tenda Piramidal 3m x 3m	3.366,33	112,21

1. Valor unitário final = (Depreciação anual) / (Tempo de contrato)

2. A vida útil adotada, leva em consideração o uso serevero dos itens listados, visto que são utilizados em canteiros de obras e frequentemente são deslocados entre canteiros e postos de serviço em campo.

3. Adotou-se tempo de contrato igual a 12 meses

4. Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE). Data base: 03/2022.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

VIAGENS / DIÁRIAS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
				UNITARIO	TOTAL
	VIAGENS / DIÁRIAS				
1.	**DESPESAS COM VIAGENS COMERCIAIS**				
1.1	Viagem por via aerea	un	6,00	1.148,97	6.893,82
1.2	Viagem por via terrestre (comercial)	un	18,00	352,53	6.345,54
				TOTAL - DESPESAS COM VIAGENS COMERCIAIS - (R$):	**13.239,36**
2.	**DESPESAS COM DIARIAS**				
2.1	Diárias nacionais	un	6,00	295,00	1.770,00
2.2	Diárias regionais	un	72,00	239,00	17.208,00
				TOTAL - DESPESAS COM DIÁRIAS - (R$):	**18.978,00**
				TOTAL - VIAGENS / DIÁRIAS - (R$):	**32.217,36**

RESUMO - VIAGENS / DIÁRIAS

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01	DESPESAS COM VIAGENS COMERCIAIS	13.239,36
02	DESPESAS COM DIÁRIAS	18.978,00
	TOTAL GERAL - VIAGENS / DIÁRIAS - (R$):	**32.217,36**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
1. Os produtos serão pagos por demanda (Conforme efetiva utilização, mediante autorização prévia da fiscalização)
2. O valor estimado para as passagens aéreas foi calculado conforme "MEMORIAL DE CÁLCULO - VIAGENS"
3. O valor adotado para a diária é o valor praticado pela Codevasf, conforme "Tabela de Diárias da Codevasf", considerando: diária completa; demais localidades; e empregados de nível superior, médio e operacional.

4. Os quantitativos foram estimados de acordo com a quantidae de pessoal lotada no campo, e baseadas na quantidade de viagens que a equipe da Codevasf utiliza.

5. Os valores previstos são o máximo que serão pagos pela Codevasf durante todo o período do contrato.

TERMO DE REFERENCIA PARA CONTRATAÇAO DOS RECURSOS NECESSARIOS A OPERAÇAO E MANUTENÇAO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
		MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS				
1.		**MATERIAL DE CONSUMO - MECÂNICA**				
1.1	04791 - SINAPI	Adesivo Acrílico / Cola de contato	un	480,00	39,85	19.128,00
1.2	05318 - SINAPI	Água Raz - galão 5 l	un	112,00	114,50	12.824,00
1.3	000312/SBC	Alcool Comum 90º GL	l	1.200,00	8,69	10.428,00
1.4		Antiferrugem aerosol WD-40 - tubo de 300 ml	un	289,00	23,92	6.912,88
1.5	Banco de preços (NºPregão:142022 / UASG:926687 - Serviço Autonomo de Agua e Esgoto de Volta Redonda SAAE VR RJ, Pregão Eletrônico, 04/2022)	Antiespumante – antiespumante a base de silicone	l	223,00	25,00	5.575,00
1.6	43132 - SINAPI	Arame recozido n.º 18	kg	2.400,00	27,60	66.240,00
1.7	00122 - SINAPI	Cola de PVC com 850 g	un	144,00	60,78	8.752,32
1.8	Banco de preços (DEPART.DE OBRAS E SERV.PUBLICOS Prefeitura Municipal de Ubiretama/RS, Dispensa por Limite - 01/2022)	Cola Ultra Gray 70g	un	144,00	46,00	6.624,00
1.9	Banco de preços (PREFEITURA MUNICIPAL DE QUEIROZ, PREGÃO PRESENCIAL - 80/2021)	Cola para junta de motores com 73g	un	1.200,00	11,10	13.320,00
1.10	Banco de preços (FUNDO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL Prefeitura Municipal de Hulha Negra/RS, Dispensa por Limite - 05/2022)	Convertedor de ferrugem 500 ml	un	445,00	33,00	14.685,00
1.11	038200 - SINAPI	Corda de bombeiro 12mm em nylon trançado (rolo de 100,00m)	m	3.200,00	7,26	23.232,00
1.12	004221 - SINAPI	Diesel comum (l)	l	480,00	6,85	3.288,00
1.13	044533 - SINAPI	Disco corte abrasivo 7" x 1/8" x 7/8"	un	434,00	30,85	13.388,90
1.14	044531 - SINAPI	Disco de corte diamantado - 7", para esmerilhadeira, segmentado, para concreto	un	108,00	127,83	13.805,64
1.15	044495 - SINAPI	Disco de corte para estrutura metálica 300 x 3,2 x 19,05 mm	un	434,00	32,67	14.178,78
1.16	044533 - SINAPI	Disco de desbaste para estrutura metálica de 9" x 1/4" x 7/8" (225 x 6,25 x 21,87 mm)	un	434,00	30,85	13.388,90
1.17	010997 - SINAPI	Eletrodos Revestido AWS-E7018, DN 4 mm	kg	320,00	37,95	12.144,00
1.18		SOLDA-ELETRODO OK 4600 AWS 6013 6,0mm 1/4"	kg	320,00	71,73	22.953,60
1.19	000012 - SINAPI	Escova de aço para remoção da graxa envelhecida dos cabos de aço	un	160,00	11,88	1.900,80
1.20	000013 - SINAPI	Estopa - embalagem 20 kg	kg	294,00	18,29	5.377,26
1.21	000404 - SINAPI	Fita auto fusão 19 mm x 10 m	un	194,00	23,80	4.617,20
1.22	012815 - SINAPI	Fita crepe adesiva 25mm x 50mm	un	194,00	8,86	1.718,84
1.23	020111 - SINAPI	Fita isolante 19 mm x 20 m	un	194,00	17,50	3.395,00
1.24		Graxa a base de lítio NGLI 2	kg	478,00	48,12	23.001,36
1.25		Graxa a base de lítio NGLI 3	kg	478,00	91,18	43.584,04
1.26		Graxa com dissulfeto de molibidênio (MoS2) - Lata 500 g	un	478,00	41,85	20.004,30
1.27		Graxa GMA - 2	kg	478,00	45,58	21.787,24
1.28		Graxa de Alta Resistência a Carga, Pressão LGEP 2/1. Aplicação: Engrenagens de roda e engrenagens expostas	kg	478,00	115,41	55.165,98
1.29		Hidróxido de Cálcio P.A. 500 g	kg	600,00	32,67	19.602,00
1.30		Hipoclorito de Sódio 12% 5000 ml	kg	1.200,00	6,75	8.100,00
1.31	8216 - ORSE	Lâmina de serra para metal Starret ou similar	un	667,00	10,50	7.003,50
1.32		Lençol de borracha manta 3/16" 4,8mm	m²	400,00	153,52	61.408,00
1.33		Líquido penetrante visível lavável à água (Ensaios de Líquido Penetrante)	un	98,00	37,36	3.661,28
1.34	003767 - SINAPI	Lixa nº120	un	2.400,00	0,74	1.776,00
1.35		Lona de borracha com alma 1,0 – 4,8 mm esp.	m	45,00	125,37	5.641,65
1.36	003777 - SINAPI/PE	Lona plástica - 4 x 100 m - 12 kg	m²	3.200,00	1,69	5.408,00
1.37	037459 - SINAPI	Mangueira Cristal, Lisa PVC transparente, 3/4" x 2 mm	m	1.600,00	7,02	11.232,00
1.38		Mangueira FLG-62/1 0 - 150 PSI 1/4" NPT	m	800,00	5,11	4.088,00
1.39	7696 - ORSE	Massa calafetar cinza-Durepox ou similiar	kg	334,00	26,37	8.807,58
1.40		Óleo - Translação pórtico e ponte e direção do carro - 20 l - Óleo EP 220	l	334,00	44,27	14.786,18
1.41		Óleo Hidràulico para os componentes não protegido dos Servomotor Hidráulico - Óleo EP 320	l	334,00	42,63	14.238,42
1.42		Óleo Lubrificante Redutor - Óleo SAE 90	l	334,00	47,83	15.975,22
1.43		Óleo lubrificante, para engrenagem., EP-5, viscosidade (CSt) (- 40ºC) = 22 - tambor 20 l	l	334,00	34,38	11.482,92
1.44		PAC – Policloreto de alumínio (5 l)	l	967,00	14,96	14.466,32
1.45		Papelão grafitado 1,50 m x 1,60 m Esp 2.4	un	30,00	491,40	14.742,00
1.46		Pasta de Limpeza Uso Geral Limptek 500 gramas	kg	400,00	22,46	8.984,00
1.47		Querosene para limpeza	l	240,00	20,03	4.807,20
1.48		Revelador não aquoso D70 (Ensaios de Líquido Penetrante)	un	98,00	35,66	3.494,68
1.49		Sílica Gel Branca - Pacote De 1kg - Grânulos De 4-8 Mm	kg	98,00	52,28	5.123,44
1.50	039961 - SINAPI	Silicone (acético branca) - Tubo de 280g	un	480,00	27,50	13.200,00
1.51		Trava Parafusos de Alta Resistência 120 com 10g	un	192,00	19,56	3.755,52
1.52	Banco de preços (FUNDO MUNICIPAL DE CULTURA SECRETARIA DE CULTURA E TURISMO Prefeitura Municipal de Leme/SP, Dispensa por Limite - 04/2022)	Vaselina sólida anti-inflamável 500g	kg	120,00	54,30	6.516,00
					TOTAL - MATERIAL DE CONSUMO - MECÂNICA - (R$):	**729.720,95**

TERMO DE REFERENCIA PARA CONTRATAÇAO DOS RECURSOS NECESSARIOS A OPERAÇAO E MANUTENÇAO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
2.		**MATERIAL DE CONSUMO - ELETRICA**				
2.1	00181 - ORSE	Anilha Identificação - 0,5 a 6mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00	5,00	50,00
2.2	00181 - ORSE	Anilha Identificação - 10 a 16mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00	5,00	50,00
2.3	03875 - ORSE	Anilha Identificação - 25 a 70mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00	57,00	570,00
2.4	03875 - ORSE	Anilha Identificação - 95 a 120mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00	57,00	570,00
2.5	03531 - ORSE	Ar comprimido seco Aerossol 300ml	un	100,00	44,97	4.497,00
2.6	00993 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 1,5mm²	m	500,00	2,69	1.345,00
2.7	01022 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 2,5mm²	m	1.000,00	3,73	3.730,00
2.8	01003 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 4mm²	m	1.000,00	5,76	5.760,00
2.9	00994 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 6mm²	m	1.000,00	7,30	7.300,00
2.10	01020 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 10mm²	m	500,00	11,70	5.850,00
2.11	00995 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 16mm²	m	500,00	17,95	8.975,00
2.12	00996 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 25mm²	m	500,00	27,33	13.665,00
2.13	01019 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 35mm²	m	500,00	37,67	18.835,00
2.14	01018 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 50mm²	m	500,00	53,69	26.845,00
2.15	00977 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 70mm²	m	500,00	74,38	37.190,00
2.16	00998 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 95mm²	m	200,00	98,81	19.762,00
2.17	01017 - SINAPI	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 120mm²	m	200,00	128,62	25.724,00
2.18	00863 - SINAPI	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #35mm² (m)	m	200,00	38,41	7.682,00
2.19	00867 - SINAPI	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #50mm² (m)	m	200,00	53,49	10.698,00
2.20	00864 - SINAPI	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #70mm² (m)	m	200,00	75,36	15.072,00
2.21	09720 - ORSE	Conector para haste aterramento #35mm² GTDU	un	25,00	54,50	1.362,50
2.22	09720 - ORSE	Conector para haste aterramento #50mm² GTDU	un	20,00	54,50	1.090,00
2.23	09720 - ORSE	Conector para haste aterramento #70mm² GTDU	un	20,00	54,50	1.090,00
2.24	11602 - ORSE	Filtro de ventiladores de painéis	un	180,00	38,39	6.910,20
2.25		Filtro dos motores do eixo leste EBV6 (fabricante Aeroglass (670x280x25mm)	un	48,00	168,00	8.064,00
2.26		Filtro dos motores do eixo leste EBV5 (fabricante Aeroglass (750x225x25mm)	un	48,00	161,00	7.728,00
2.27		Filtro dos motores do eixo leste EBV1, 2, 3 e 4 (fabricante Aeroglass-modelo FMT C2015 inox - 345x925x25mm)	un	64,00	230,00	14.720,00
2.28	02643 - ORSE	Fita isolante de borracha autofusão impermeável à prova dágua , até 69 kV (alta tensão)- 19mm x 10m	un	200,00	12,60	2.520,00
2.29	020111 - SINAPI	Fita isolante adesiva antichama 19mm x 20m	un	280,00	17,50	4.900,00
2.30	01118 - ORSE	Interruptor simples com 01 tecla	un	4,00	9,60	38,40
2.31	01119 - ORSE	Interruptor simples com 02 teclas	un	4,00	6,20	24,80
2.32	38070 - SINAPI	Interruptor tipo three-way (paralelos) com 02 teclas	un	4,00	18,02	72,08
2.33		Limpador de contatos elétricos 300ml	un	84,00	13,19	1.107,96
2.34		Pano para limpeza (Rolo Tipo Perfex 20 cm x 300 metros)	un	50,00	141,17	7.058,50
2.35	11443 - ORSE	Pincel - kit 03 pincéis 1/2" 1" 1.1/2"	un	76,00	8,55	649,80
2.36	Banco de preços (NºPregão:202022 / UASG:926430 - GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DO AMAZONAS, Pregão Eletrônico - 05/2022)	Sabão líquido neutro (5 l)	un	54,00	16,72	902,88
2.37	02922 - ORSE	Solvente/Desengraxante de alta rigidez dielétrica 1l	un	36,00	25,38	913,68
2.38	12377 - ORSE*	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 0,5 a 1,5mm² (pct c/ 100)	un	100,00	60,00	6.000,00
2.39	12377 - ORSE*	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 1,5 a 2,5 mm² (pct c/ 100)	un	100,00	60,00	6.000,00
2.40	07948 - ORSE*	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 4 a 6 mm² (pct c/ 100)	un	100,00	57,00	5.700,00
2.41	04669 - ORSE	Terminal de compressão – 10mm²	un	200,00	1,15	230,00
2.42	04670 - ORSE	Terminal de compressão – 16mm²	un	200,00	1,36	272,00
2.43	02676 - ORSE	Terminal de compressão – 25mm²	un	100,00	1,88	188,00
2.44	02677 - ORSE	Terminal de compressão – 35mm²	un	100,00	2,12	212,00
2.45	03559 - ORSE	Terminal de compressão – 50mm²	un	100,00	3,69	369,00
2.46	06911 - ORSE	Terminal de compressão – 70mm²	un	100,00	4,60	460,00
2.47	03153 - ORSE	Terminal de compressão – 95mm²	un	50,00	5,66	283,00
2.48	04673 - ORSE	Terminal de compressão – 120mm²	un	50,00	7,96	398,00
2.49	01587 - SINAPI	Terminal de pressão – 35mm²	un	50,00	7,13	356,50
2.50	01588 - SINAPI	Terminal de pressão – 50mm²	un	40,00	9,79	391,60
2.51	01589 - SINAPI	Terminal de pressão – 70mm²	un	40,00	10,09	403,60
					TOTAL - MATERIAL DE CONSUMO - ELETRICA - (R$):	**294.586,50**

TERMO DE REFERENCIA PARA CONTRATAÇAO DOS RECURSOS NECESSARIOS A OPERAÇAO E MANUTENÇAO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
3.		**MATERIAL DE CONSUMO - CIVIL**				
3.1	00034 - SINAPI	Aço D=10 mm CA 50	kg	1.556,00	11,42	17.769,52
3.2	00043055 - SINAPI	Aço D=12 mm CA 50	kg	1.556,00	9,89	15.388,84
3.3	00043059 - SINAPI	Aço D=5.0 mm CA 60	kg	1.556,00	10,80	16.804,80
3.4	00032 - SINAPI	Aço D=6.3 mm CA 50	kg	1.556,00	12,04	18.734,24
3.5	00033 - SINAPI	Aço D=8.0 mm CA 50	kg	1.556,00	12,11	18.843,16
3.6	00340 - SINAPI	Arame farpado nº. 16 galvanizado Simples	m	2.223,00	1,52	3.378,96
3.7	43131 - SINAPI	Arame galvanizado 8BWG, d=4,19mm	kg	240,00	32,06	7.694,40
3.8	43132 - SINAPI	Arame recozido n.º 18	kg	134,00	27,60	3.698,40
3.9	00367 - SINAPI	Areia grossa comercial, posto em obra	m³	491,74	116,50	57.287,77
3.10	00000134 - SINAPI	Argamassa para grauteamento	kg	1.112,00	2,04	2.268,48
3.11	004729 - SINAPI	Pedra britada comercial (n.º 0 a 5)	m³	574,26	84,22	48.364,51
3.12	04513 - SINAPI	Caibro de 5x5cm	m	1.334,00	7,29	9.724,86
3.13	001106 - SINAPI	Cal hidratada	kg	92.897,00	1,18	109.618,46
3.14	001379 - SINAPI	Cimento CPII-32	kg	226.100,00	0,60	135.660,00
3.15	001358 - SINAPI	Compensado resinado 17mm	m²	96,00	55,12	5.291,52
3.16	002692 - SINAPI	Desmoldante	l	86,00	8,34	717,24
3.17	020111 - SINAPI	Fita isolante adesiva antichama 19mm x 20m	un	16,00	17,50	280,00
3.18	M2018 - SICRO3/PE	Gastalho 10x2,5cm	m	1.334,00	4,80	6.403,20
3.19	005076 - SINAPI	Grampo para cerca galvanizado 1 x 9	kg	96,00	25,69	2.466,24
3.20	003681 - SINAPI	Junta de dilatação (O-22 ou similar)	m	268,00	109,82	29.431,76
3.21	014077 - SINAPI	Junta de dilatação - Perfil elastomerico pre-formado em epmd, para junta de dilatacao de pisos com pouca solicitacao, 15 mm de largura, movimentacao de 11 a 19 mm	m	268,00	168,36	45.120,48
3.22	38780 - SINAPI/PE	Lâmpada fluorescente compacta, branca 20 W, base E27 (127/220 V)	un	134,00	17,26	2.312,84
3.23	038780 - SINAPI	Lâmpada fluorecente de 20W	un	134,00	17,26	2.312,84
3.24	003751 - SINAPI	Lâmpada vapor mercúrio 400 W (base E40)	un	16,00	59,23	947,68
3.25	003767 - SINAPI	Lixa nº120	un	40,00	0,74	29,60
3.26	003777 - SINAPI	Lona plástica - 4 x 100m - 12kg	m²	2.400,00	1,69	4.056,00
3.27	025865 - SINAPI	Manta termoplástica PEAD, geomembrana lisa, e=2 mm	m²	12.062,80	57,23	690.354,04
3.28	004047 - SINAPI	Massa corrida - latão 18 l	un	23,00	54,00	1.242,00
3.29	2866 - ORSE	Mastique elástico base silicone	l	1.565,58	159,63	249.912,75
3.30	00036799 - SINAPI	Mourão de concreto reto para cercas	un	112,00	64,93	7.272,16
3.31		Perfil para fixação das geomembrana Barra de 6m	m	134,00	154,89	20.755,26
3.32	11442 - ORSE	Pincel 1"	un	89,00	4,94	439,66
3.33	005075 - SINAPI	Prego 18x30	kg	214,00	25,43	5.442,02
3.34	038390 - SINAPI	Rolo de lã de carneiro - 20cm	un	89,00	34,82	3.098,98
3.35	038393 - SINAPI	Rolo de espuma poliéster 23 cm com cabo	un	89,00	15,70	1.397,30
3.36	012296 - SINAPI	Soquete de porcelana base E27, para uso ao tempo, para lâmpadas	un	16,00	3,97	63,52
3.37	00006194 - SINAPI	Tábua de madeira não aparelhada *2,5 X 15 CM (1 X 6 ") pinus, mista ou equivalente da região	m	223,00	7,89	1.759,47
3.38	005318 - SINAPI*	Thinner/águarras - 5 l	un	9,00	114,50	1.030,50
3.39	07258 - SINAPI	Tijolo comum (5,5x10x20) cm	un	10.667,00	0,43	4.586,81
3.40	00154 - SINAPI	Tinta Alcatrão de Hulha - galão de 3,6 litros	l	9,00	88,01	792,09
3.41	02232/ORSE	Tinta Latex PVA	l	221,00	15,14	3.345,94
3.42	38386 - SINAPI	Trincha de 2 "	un	89,00	5,08	452,12
3.43	38400 - SINAPI	Vassourão 40cm com cabo	un	110,00	19,15	2.106,50
3.44	12001 - SINAPI	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 4" X 4", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	12,00	7,46	89,52
3.45	1872 - SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	96,00	2,88	276,48
3.46	2688 - SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	m	500,00	2,81	1.405,00
3.47	7528 - SINAPI	TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	un	96,00	9,90	950,40
3.48	38062 - SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	un	12,00	7,60	91,20
3.49	0000345 - SINAPI	ARAME GALVANIZADO 18 BWG, D = 1,24MM (0,009 KG/M)	Kg	6,24	39,37	245,67
3.50	00003315 - SINAPI	GESSO EM PO PARA REVESTIMENTOS/MOLDURAS/SANCAS E USO GERAL	kg	248,70	0,70	174,09
3.51	00004812 - SINAPI	PLACA DE GESSO PARA FORRO, *60 X 60* CM, ESPESSURA DE 12 MM (SEM COLOCACAO)	m²	249,60	9,84	2.456,06
3.52	00020250 - SINAPI	SISAL EM FIBRA	Kg	1,95	11,00	21,42
3.53	00040547 - SINAPI	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	Cento	7,69	32,19	247,47
3.54	39484 - SINAPI	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA LEVE (NBR 15930) DE 800 X 2100 MM, DE 35 MM A 40 MM DE ESPESSURA, COM MARCO EM ACO, NUCLEO COLMEIA, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO (INCLUI MARCO, ALIZARES, DOBRADICAS E FECHADURA)	un	12,00	431,00	5.172,00
3.55	031443 - IOPES	JANELA DE CORRER EM ALUMINIO, 100 X 150 CM (A X L), 4 FLS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO ACET OU BRILHANTE, COM VIDRO, COM GUARNICAO PARA 1 FACE	m²	7,20	530,15	3.817,08
					TOTAL - MATERIAL DE CONSUMO - CIVIL - (R$):	**1.573.603,31**
4.		**MANUTENÇAO DE CANTEIRO - ESCRITORIO**				
4.1		Taxa de manutenção de canteiros, incluindo despesas com material de expediente, material de limpeza, água, energia, comunicação, entre outras	un x mês	6,00	26.575,01	159.450,06

TERMO DE REFERENCIA PARA CONTRATAÇAO DOS RECURSOS NECESSARIOS A OPERAÇAO E MANUTENÇAO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
					TOTAL - MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO - (R$):	**159.450,06**

TOTAL - MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS - (R$):	**2.757.360,82**

RESUMO - MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS

ITEM		DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01		MATERIAL DE CONSUMO - MECÂNICA	729.720,95
02		MATERIAL DE CONSUMO - ELÉTRICA	294.586,50
03		MATERIAL DE CONSUMO - CIVIL	1.573.603,31
04		MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO	159.450,06
		TOTAL GERAL - RESUMO - MATERIAL DE CONSUMO - ALMOXARIFADOS - (R$):	**2.757.360,82**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:
OBSERVAÇÃO:	

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

VEÍCULOS AUTOMOTORES

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
1.1	B3	TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	un x mês	90,00	4.471,89	402.470,16
1.2	B4	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	un x mês	6,00	4.471,89	26.831,34
1.3	B11	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	un x mês	114,00	7.404,49	844.111,33
1.4	B8	Veículo - Tipo Ônibus - 45 assentos (218 CV) - COM MOTORISTA	un x mês	18,00	19.830,69	356.952,50
1.5	B1	NXR BROS 160	un x mês	18,00	3.128,59	56.314,67
					TOTAL - VEÍCULOS AUTOMOTORES - (R$):	**1.686.680,00**

RESUMO - VEÍCULOS AUTOMOTORES

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01	VEÍCULOS AUTOMOTORES	1.686.680,00
	TOTAL GERAL - RESUMO - VEÍCULOS AUTOMOTORES - (R$):	**1.686.680,00**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:

1. Despesas incluem manutenção, combustível, óleos, lubrificantes, pneus, etc.
2. Quilometragem adotada: 3.000 km/mês

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

TABELA DE VEÍCULOS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CUSTO MENSAL (R$)		OBSERVAÇÕES
			S/ MOTORISTA	C/ MOTORISTA	
1.		**VEÍCULOS LEVES**			
1.1	B1	NXR BROS 160	3.128,59		
2.		**VEÍCULOS LEVES**			
2.1	B3	TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	4.471,89		
2.2	B4	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	4.471,89		
3.		**VEÍCULOS LEVES**			
3.2	B6	TIPO UTILITÁRIO (VAN 16 LUG) (129 CV)		9.462,37	
3.4	B8	TIPO ÔNIBUS (45 LUG) (218 CV)		19.830,69	
4.		**VEÍCULOS LEVES**			
4.3	B11	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	7.404,49		

MEMORIAL DE CÁLCULO - VEÍCULOS (Quantidade / Local)

ITEM	CLASSE	DESCRIÇÃO	PRAZO (mês)	QUANTIDADE	
				UNITÁRIA (mês)	TOTAL (un x mês)
1.		COORDENAÇÃO GERAL			
1.1		Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	6	1	6
		TOTAL DE VEÍCULOS - COORDENAÇÃO GERAL:		1,00	6,00
2.		COORDENAÇÃO DA OPERAÇÃO			
2.1		Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	6	1	6
		TOTAL DE VEÍCULOS - COORDENAÇÃO DA OPERAÇÃO:		1,00	6,00
3.		COORDENAÇÃO DA MANUTENÇÃO			
3.1		Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	6	1	6
		TOTAL DE VEÍCULOS - COORDENAÇÃO DA MANUTENÇÃO:		1,00	6,00
4.		COORDENAÇÃO ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA			
4.1		TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	6	1	6
		TOTAL DE VEÍCULOS - COORDENAÇÃO ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA:		1,00	6,00
5.		SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO			
5.1		TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	6	1	6
		TOTAL DE VEÍCULOS - SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO:		1,00	6,00
6.		PLANEJAMENTO E CONTROLE DA OPERAÇÃO			
6.1		Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	6	1	6
		TOTAL DE VEÍCULOS - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA OPERAÇÃO:		1,00	6,00
7.		PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO			
7.1		Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	6	3	18
7.2		TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	6	1	6
		TOTAL DE VEÍCULOS - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO:		4,00	24,00
8.		OPERAÇÃO			
8.1		NXR BROS 160	6	3	18
8.2		Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	6	2	12
8.3		TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	6	5	30
		TOTAL DE VEÍCULOS - OPERAÇÃO:		10,00	60,00
9.		MANUTENÇÃO - MECÂNICA			
9.1		TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	6	2	12
		TOTAL DE VEÍCULOS - MANUTENÇÃO - MECÂNICA:		2,00	12,00
10.		MANUTENÇÃO - EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS			
10.1		TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	6	2	12
		TOTAL DE VEÍCULOS - MANUTENÇÃO - EQUIPAMENTOS E SISTEMAS ELÉTRICOS:		2,00	12,00
11.		MANUTENÇÃO TELECOM / SDSC			
11.1		TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	6	1	6
		TOTAL DE VEÍCULOS - MANUTENÇÃO TELECOM:		1,00	6,00
12.		MANUTENÇÃO - CIVIL			
12.1		Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	6	2	12
12.2		Veículo - Tipo Ônibus - 45 assentos (218 CV) - COM MOTORISTA	6	3	18
12.3		TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	6	1	6
12.4		TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	6	2	12
		TOTAL DE VEÍCULOS - MANUTENÇÃO - CIVIL:		8,00	48,00
13		EQUIPE DE SUPERVISÃO / FISCALIZAÇÃO			
13.1		Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	6	8	48
		TOTAL DE VEÍCULOS - EQUIPE DE SUPERVISÃO:		8,00	48,00

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:

1. Despesas incluem manutenção, combustível, óleos, lubrificantes, pneus, etc.
2. Quilometragem adotada: 3.000 km/mês

COMPOSICÕES MENSAIS DE VEÍCULOS:

CÓD.	DESCRICAO DA COMPOSICAO	UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	% item
AJUST.1	VEÍCULO CAMINHONETE DIESEL POT. MÍNIMA 180CV, CABINE DUPLA, 4x4, CHP e CHI AJUSTADAS S/MOTORISTA	H	1	42,07	42,07	
SINAPI - 92138	**CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - CHP. AF_11/2015**	**CHP**	0,4500000	74,78	**33,65**	
SINAPI - 92139	**CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - CHI. AF_11/2015**	**CHI**	0,5500000	15,31	**8,42**	
	CUSTO MENSAL (referência média 176 horas, sendo 45% CHP e 55% CHI)	MÊS	176	42,07	**7.404,49**	

CÓD.	DESCRICAO DA COMPOSICAO	UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	% item
AJUST.2	VEÍCULO PICAPE 1.6 FLEX MANUAL POT. MÍN. 101CV SIMILAR P/ VEÍCULOS TIPO SEDAN 4 PORTAS S/MOTORISTA	H	1	25,41	25,41	
SINAPI - 92145	**CAMINHONETE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POT. 101/104 CV, 2 PORTAS - CHP. AF_11/2015**	**CHP**	0,3500000	62,20	**21,77**	
SINAPI - 92146	**CAMINHONETE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POT. 101/104 CV, 2 PORTAS - CHI. AF_11/2015**	**CHI**	0,6500000	5,60	**3,64**	
	CUSTO MENSAL (referência média 176 horas, sendo 35% CHP e 65% CHI)	MÊS	176	25,41	**4.471,89**	

AJUST.2	VEÍCULO PICAPE 1.6 FLEX MANUAL POT. MÍN. 101CV SIMILAR P/ VEÍCULOS TIPO HATCH 4 PORTAS S/MOTORISTA	H	1	25,41	25,41	
SINAPI - 92145	**CAMINHONETE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POT. 101/104 CV, 2 PORTAS - CHP. AF_11/2015**	**CHP**	0,3500000	62,20	**21,77**	
SINAPI - 92146	**CAMINHONETE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POT. 101/104 CV, 2 PORTAS - CHI. AF_11/2015**	**CHI**	0,6500000	5,60	**3,64**	
	CUSTO MENSAL (referência média 176 horas, sendo 35% CHP e 65% CHI)	MÊS	176	25,41	**4.471,89**	

SICRO - E9125	Veículo tipo van furgão com capacidade de 1,54 t - 93 kW	UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	% item
		CHP	0,3500000	71,46	**25,01**	
		CHI	0,6500000	39,31	**25,55**	
	PICK-UP DIESEL REPOSIÇÃO DE PNEUS R16 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)	H	0,0000169	189055,16	**3,20**	
		MÊS	176	53,76	**9462,37**	

SICRO - E9134	**Miniônibus com capacidade para 30 passageiros - 111 kW**	UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	% item
		CHP	0,3500000	192,86	**67,50**	
		CHI	0,6500000	59,78	**38,86**	
		H	0,0000135	469139,71	**6,31**	
		MÊS	176	112,67	**19830,69**	

COTAÇÃO	**NXR BROS 160**	UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	% item
COTAÇÃO	**Locação**	**MÊS**	1,0000000	1950,00	**1950,00**	
4222 / SINAPI	**Gasolina (Considerando quilometrametragem rodada do CHP-diesel supracitado - 4500 km/mês.Consumo de 30 km/L.**	**L**	150,0000000	7,24	**1086,00**	
	NXR 160 BROS REPOSIÇÃO DE PNEUS ARO 17 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)	**MÊS**	176,0000000	0,53	**92,59**	
		MÊS	1,0000000	3128,59	**3128,59**	

DESCRIÇÃO DAS COMPOSIÇÕES:

CÓD.	DESCRICAO DA COMPOSICAO	UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	% item
	VEÍCULO CAMINHONETE DIESEL POTÊNCIA MÍNIMA 180CV, CABINE DUPLA, 4x4, CHP e CHI AJUSTADAS SEM MOTORISTA					
92138	**CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - CHP. AF_11/2015**	**CHP**	1,0000000	74,78	**74,78**	100,0000%
88284	MOTORISTA DE VEIÍCULO LEVE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0000000	30,06	0,00	0,0000%
92133	CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - DEPRECIAÇÃO. AF_11/2015	H	1,0000000	11,93	11,93	15,9537%
92134	CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - JUROS. AF_11/2015	H	1,0000000	1,89	1,89	2,5275%
92135	CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_11/2015	H	1,0000000	1,49	1,49	1,9925%
92136	CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - MANUTENÇÃO. AF_11/2015	H	1,0000000	14,92	14,92	19,9522%
92137	CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_11/2015	H	1,0000000	40,34	40,34	53,9458%
a1.pneus	PICK-UP DIESEL REPOSIÇÃO DE PNEUS R16 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1 jogo/ano = 4 pneus)	H	1,0000000	4,21	4,21	5,6283%
a2.comb.	PICK-UP DIESEL, POT. 180 CV, CD, 4x4 - COMBUSTÍVEL ADICIONAL COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF	H	1,0000000	0,00	0	0,0000%
92139	**CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - CHI. AF_11/2015**	**CHI**	1,0000000	15,31	**15,31**	100,0000%
88284	MOTORISTA DE VEIÍCULO LEVE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0000000	30,06	0,00	0,0000%
92133	CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - DEPRECIAÇÃO. AF_11/2015	H	1,0000000	11,93	11,93	77,9229%
92134	CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - JUROS. AF_11/2015	H	1,0000000	1,89	1,89	12,3449%
92135	CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_11/2015	H	1,0000000	1,49	1,49	9,7322%
	VEÍCULO PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX MANUAL POTÊNCIA MÍNIMA 101 CV SIMILAR PARA VEÍCULOS TIPO GOL 4 PORTAS FLEX SEM MOTORISTA					
92145	**CAMINHONETE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POT. 101/104 CV, 2 PORTAS - CHP. AF_11/2015**	**CHP**	1,0000000	62,20	**62,20**	100,0000%
88284	MOTORISTA DE VEIÍCULO LEVE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0000000	30,06	0,00	0,0000%
92140	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_11/2015	H	1,0000000	4,37	4,37	7,0262%
92141	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - JUROS. AF_11/2015	H	1,0000000	0,69	0,69	1,1094%
92142	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_11/2015	H	1,0000000	0,54	0,54	0,8682%
92143	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - MANUTENÇÃO. AF_11/2015	H	1,0000000	5,46	5,46	8,7788%
92144	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_11/2015	H	1,0000000	48,43	48,43	77,8672%
a3.pneus	VEÍCULO FLEX REPOSIÇÃO DE PNEUS R14 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1 jogo/ano = 4 pneus)	H	1,0000000	2,71	2,71	4,3502%
a4.comb.	VEÍCULO FLEX COMBUSTÍVEL ADICIONAL COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF	H	1,0000000	0,00	0	0,0000%
92146	**CAMINHONETE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POT. 101/104 CV, 2 PORTAS - CHI. AF_11/2015**	**CHI**	1,0000000	5,60	**5,60**	100,0000%
88284	MOTORISTA DE VEIÍCULO LEVE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0000000	30,06	0,00	0,0000%
92140	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_11/2015	H	1,0000000	4,37	4,37	78,0357%
92141	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - JUROS. AF_11/2015	H	1,0000000	0,69	0,69	12,3214%
92142	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_11/2015	H	1,0000000	0,54	0,54	9,6429%

SUB-COMPOSIÇÕES

CÓD.	DESCRICAO DA COMPOSICAO	UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	% item
92133	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - DEPRECIAÇÃO. AF_11/2015					
	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - DEPRECIAÇÃO. AF_11/2015	H	0,000048	248.739,83	11,93	
92134	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - JUROS. AF_11/2015					
	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - JUROS. AF_11/2015	H	0,0000076	248.739,83	1,89	
92135	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_11/2015					
	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_11/2015	H	0,000006	248.739,83	1,49	
92136	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - MANUTENÇÃO. AF_11/2015					
	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - MANUTENÇÃO. AF_11/2015	H	0,00006	248.739,83	14,92	
92137	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_11/2015					
	CAMINHONETE MOTOR DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4 - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_11/2015	H	5,89	6,85	40,34	
a1.pneus	PICK-UP DIESEL REPOSIÇÃO DE PNEUS R16 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)					
	PICK-UP DIESEL, POT. 180 CV, CD, 4x4 - REPOSIÇÃO DE PNEUS COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)	H	0,0000169	248.739,83	4,21	
a2.comb.	PICK-UP DIESEL, POT. 180 CV, CD, 4x4 - COMBUSTÍVEL ADICIONAL COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF					
	PICK-UP DIESEL, POT. 180 CV, CD, 4x4 - COMBUSTÍVEL ADICIONAL COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF	L/H	0,0000000	5,28	0,00	
92140	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_11/2015	H				
	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - DEPRECIAÇÃO. AF_11/2015	H	0,000048	91.142,00	4,37	
92141	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - JUROS. AF_11/2015	H				
	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - JUROS. AF_11/2015	H	0,0000076	91.142,00	0,69	
92142	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_11/2015	H				
	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - IMPOSTOS E SEGUROS. AF_11/2015	H	0,000006	91.142,00	0,54	
92143	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - MANUTENÇÃO. AF_11/2015	H				
	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - MANUTENÇÃO. AF_11/2015	H	0,00006	91.142,00	5,46	
92144	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_11/2015	H				
	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_11/2015	H	6,69	7,24	48,43	
a3.pneus	VEÍCULO FLEX REPOSIÇÃO DE PNEUS R14 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)					
	VEÍCULO FLEX REPOSIÇÃO DE PNEUS R14 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)	H	0,0000297	91142	2,71	2000
a4.comb.	VEÍCULO FLEX COMBUSTÍVEL ADICIONAL COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF					
	VEÍCULO FLEX COMBUSTÍVEL ADICIONAL COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF	L/H	0,0000000	6,27	0,00	

INSUMOS

CÓD.	DESCRICAO DO INSUMO	UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	
1159	CAMINHONETE COM MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 180 CV, CABINE DUPLA, 4X4	UN	1,0000000	248.739,83	248.739,83	
4221	ÓLEO DIESEL COMBUSTÍVEL COMUM	L	1,0000000	6,85	6,85	
13617	PICAPE SIMPLES MOTOR 1.6 FLEX, MANUAL, POT. MÍNIMA 101/104 CV, 2 PORTAS - SIMILAR A GOL 4 PORTAS	UN	1,0000000	91.142,00	91.142,00	
4222	GASOLINA COMUM	L	1,0000000	7,24	7,24	

CÁLCULO HORÁRIO MÉDIO EM CIRCUITO MISTO DO CONSUMO DE COMBUSTÍVEL E CÁLCULO MÉDIO DO KM RODADO POR MÊS MÉDIO*		H	KM	KM/L médio	L/H	
I.Rodovia	Cálclo da distância em rodovia mista BR(Federal em boas condições) e PE(Estadual em boas condições) vias asfaltadas e sinalizadas	1	77,4	11,00	7,036	
II.Est.Vic.	Cálclo da distância em Estrada Vicinal em condições medianas	1	35,6	10,00	3,560	
MÉDIA	Média entre as condições I e II	1	56,5	10,5	5,381	Arredondando
CHP-Flex	Considerando a necessidade de 35% de horas produtivas mês e que o mês médio nos dá 176 horas (44 hs/sem. x 4 = 176 hs)-FLEX	176	35%	61,6	3.480,40	3.500 km
CHP-Diesel	Considerando a necessidade de 45% de horas produtivas mês e que o mês médio nos dá 176 horas (44 hs/sem. x 4 = 176 hs)-DIESEL	176	45%	79,2	4.474,80	4.500 km

OBSERVAÇÃO: O mês médio leva em consideração que há meses de 28 dias, outros com 30 dias e outros com 31 dias. Há meses que têm mais feriados e outros não, incluindo recessos e paradas técnicas.
Outra observação importante é que se trata do quilômetro rodado médio de todos os veículos de cada categoria de combustível, servindo tanto para os veículos à diesel quanto aos à Gaolina/Flex.

Consumo de pneus - Motocicleta		UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	% item
	NXR 160 BROS ESDD FLEXONE	UN	1	19585,00	19585,00	
	NXR 160 BROS REPOSIÇÃO DE PNEUS ARO 17 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)	**H**	0,0000269	19585,00	**0,53**	
	NXR 160 BROS REPOSIÇÃO DE PNEUS ARO 17 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)	**MÊS**	176,0000000	0,53	**92,59**	

Miniônibus com capacidade para 30 passageiros - 111 kW		UND	COEF.	P. UNIT.	CUSTO T.	% item
SICRO - E9134	Miniônibus com capacidade para 30 passageiros - 111 k	UN	1	469139,71	469139,71	
	Ônibus REPOSIÇÃO DE PNEUS ARO 22.5 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)	**H**	0,0000135	469139,71	**6,31**	
	Ônibus REPOSIÇÃO DE PNEUS ARO 22.5 COM BASE NA UTILIZAÇÃO NO O&M PISF (1jg./ano)	**MÊS**	176,0000000	6,31	**1111,11**	

***Observações**
- SICRO 01/2022
-SINAPI 04/2022

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

EQUIPAMENTOS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
		EQUIPAMENTOS				
1.		**EQUIPAMENTOS - MECÂNICA**				
1.1	COT_AFER	Aferidor de manômetro de 0 a 150 bar	un x mês	6,00	33,33	200,00
1.2	COT_ALMO_FLEX	Almotolia de bico flexível 500ml	un x mês	18,00	0,81	14,61
1.3	COT_ALMO_RIG	Almotolia de bico rígido 500ml	un x mês	18,00	1,15	20,64
1.4	4154/ORSE	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)	m² x mês	864,00	8,82	7.617,60
1.5	COT_BANC_OFIC	Bancada para oficina (Dim: 1,2m x 2,5m)	un x mês	36,00	42,16	1.517,65
1.6	COT_BOMB_GRAX	Bomba de graxa manual 5kg	un x mês	18,00	5,71	102,69
1.7	13914 - SINAPI/PE	Talha Manual de Corrente com Alavanca 1,5 t Elevação 1,5m (Catraca 1,5 ton)	un x mês	6,00	16,12	96,75
1.8	COT_CHAV_46	Chave de impacto 46mm boca/estria	un x mês	12,00	2,64	31,63
1.9	COT_CHAV_55	Chave de impacto 55mm boca/estria	un x mês	12,00	5,50	66,00
1.10	COT_CHAV_60	Chave de impacto 60mm boca/estria	un x mês	12,00	3,46	41,57
1.11	COT_CHAV_65	Chave de impacto 65mm boca/estria	un x mês	12,00	3,62	43,39
1.12	COT_CHAV_70	Chave de impacto 70mm boca/estria	un x mês	12,00	6,67	80,06
1.13	COT_CHAV_75	Chave de impacto 75mm boca/estria	un x mês	24,00	5,90	141,60
1.14	COT_CHAV_85	Chave de impacto 85mm boca/estria	un x mês	24,00	10,09	242,15
1.15	COT_CINT_3T	Cinta para elevação de carga (comprimento: 3m / capacidade de carga: 3t)	un x mês	12,00	2,31	27,66
1.16	COT_CINT_20T	Cinta para elevação de carga (comprimento: 6m / capacidade de carga: 20t)	un x mês	12,00	27,42	328,99
1.17	COT_CORT	Cortador a frio para tubos - Cortador Tubo Ferro Ferrari 1/8" - 2"	un x mês	12,00	21,44	257,30
1.18	COT_CURV	Curvador de tubos (Até 1") - Curvador e Dobrador De Tubos Manual	un x mês	12,00	46,57	558,90
1.19	38476 - SINAPI/PE	Escada de abrir com 2 x 8 degraus (2,40m) em alumínio	un x mês	24,00	5,23	125,55
1.20	38477 - SINAPI/PE	Escada de marinheiro extensível em duraluníno com 10 x 20 degraus (3,00m / 6,00m)	un x mês	18,00	16,51	297,11
1.21	COT_ESCA_07	Escada metálica de 07 degraus	un x mês	18,00	7,61	136,98
1.22	COT_ESCA_16	Escada articulada multifuncional 4x4 16 degraus	un x mês	6,00	18,89	113,37
1.23	COT_ESME	Esmerilhadeira angular de 4 ½"	un x mês	12,00	7,27	87,26
1.24	11359 - SINAPI/PE	Esmerilhadeira angular de 7"	un x mês	12,00	14,23	170,75
1.25	I9376 - SEINFRA/CE	Furadeira Manual 650W 1050 – 1450 RPM 220V Ø 13mm	un x mês	12,00	18,81	225,75
1.26	COT_INDU	Indutor elétrico para aquecimento de rolamentos (JM 500)	un x mês	6,00	356,93	2.141,60
1.27	COT_LIXA	Lixadeira 4 1/2"	un x mês	12,00	9,02	108,25
1.28	COT_MACA_20T	Macaco de comando a distância 20 t - Macaco Hidráulico 20 Toneladas Tipo Garrafa	un x mês	12,00	16,83	201,91
1.29	COT_MACA_50T	Macaco de comando a distância 50 t - Macaco Hidráulico 50 Toneladas Tipo Garrafa	un x mês	12,00	33,69	404,22
1.30	COT_MACA_2T	Macaco tipo elevador capacidade de 2 t - Macaco Hidráulico 2 Toneladas tipo Garrafa	un x mês	12,00	4,08	49,01
1.31	COT_MACA_GIR	Macaco tipo girafa de 2 t - Guincho Hidráulico 2 Toneladas com Prolongador	un x mês	12,00	93,25	1.119,02
1.32	40403 - SINAPI/PE	Máquina de solda elétrica de 250 A com kit.	un x mês	12,00	9,50	114,05
1.33	COT_MORS	Morsa para bancada nº 08	un x mês	36,00	9,30	334,78
1.34	E9630-DNIT/PE	Conjunto Motor bomba 7,5 CV, 380 V, Q=75,6 m3/h e H=17 mca. (Poço de rebaixamento da EBV-3)	un x mês	6,00	121,57	729,44
1.35	COT_BOMB_SUB	Bomba Submersível 5 Cv Trifásica 380V, Q=2 - 52 m3/h e H= 3-25 mca.(Poço de rebaixamento do Res. de areias (Estrutura de Controle)	un x mês	6,00	294,84	1.769,07
1.36	COT_MOTO_ESMER	Motoesmeril de 1cv - 3.500 RPM	un x mês	36,00	22,25	800,90
1.37	COT_MULT	Multiplicador de Torque Manual 2700 N.m/2000 lb.ft CDI GA190	un x mês	6,00	66,74	400,45
1.38	E9552 - DNIT/PE	Nível de precisão	un x mês	6,00	314,94	1.889,67
1.39	COT_PARA	Parafusadeira elétrica a bateria	un x mês	12,00	19,77	237,25
1.40	COT_PREN	Prensa hidráulica de 10 ton	un x mês	12,00	30,56	366,71
1.41	E9207-DNIT/PE	Retífica elétrica	un x mês	12,00	129,00	1.547,96
1.42	E9748-DNIT/PE	Rosqueadeira (para tubos de ½" a 4") -Rosqueadeira Elétrica 1/2 A 4 Pol. 750w 220v-Br Motors-Brr124bsp	un x mês	6,00	115,97	695,84
1.43	10740 - SINAPI/PE	Talha capacidade 3t	un x mês	12,00	126,28	1.515,42
1.44	COT_TIFO	Tifor 3t	un x mês	12,00	96,03	1.152,36
					TOTAL - EQUIPAMENTOS - MECÂNICA:	**28.123,87**
2.		**EQUIPAMENTOS - ELETRICA**				
2.1	COT_ANAL	Analisador de grandezas elétricas trifásico, display LCD colorido 5,6", TRMS 1.000 V, corrente 3.000A	un x mês	6,00	730,69	4.384,12
2.2	COT_BANC_TESTE	Bancada de teste, amperimetro 150A, voltímetro 40V	un x mês	6,00	125,45	752,72
2.3	COT_BANC_PROT	Bancada protegida contra eletricidade estática	un x mês	6,00	67,11	402,65
2.4	COT_DATA	Data Logger de 4 a 20 mA (verificação de intermitência em instrumentação)	un x mês	6,00	23,01	138,07
2.5	13761 - SINAPI/PE	Estação de solda com temperatura ajustável e proteção antiestático	un x mês	6,00	317,96	1.907,76
2.6	10236 - ORSE/SE	Fonte de alimentação com tensão variável de 0 a 30Vcc de 3 A	un x mês	6,00	4,02	24,13
2.7	COT_FONT	Fonte de bancada 12 V	un x mês	6,00	15,29	91,74
2.8	I9376 - SEINFRA/CE	Furadeira Manual 650W 1050 – 1450 RPM 220V Ø 13mm	un x mês	6,00	18,81	112,88
2.9	COT_GERA	Gerador de corrente e tensão de 0 a 20 mA e 0 a 10V, precisão de 0,1%	un x mês	6,00	3,46	20,79
2.10	COT_TTR	TTR - medidor digital de relação de espiras, escala de medição 0,8000:1 a 8.000,0: 1	un x mês	6,00	509,19	3.055,14
					TOTAL - EQUIPAMENTOS - ELETRICA:	**10.890,00**

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

EQUIPAMENTOS

3.		**EQUIPAMENTOS - CIVIL**				
3.1		**MANUTENÇÃO**				
3.1.1	E9630-DNIT/PE	Bomba submersível com capacidade de 75 m³/h - 3,6 kW	un x mês	12,00	121,57	1.458,87
3.1.2	4154/ORSE	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)	m² x mês	432,00	8,82	3.808,80
3.1.3	E9519 - DNIT/PE	Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	un x mês	12,00	2.292,61	27.511,26
3.1.4	746 - SINAPI/PE	Lavadora de alta pressão a diesel, partida elétrica, motor de 10 hp	un x mês	6,00	51,60	309,60
3.1.5	36503 - SINAPI/PE	MOTOBOMBA TRASH (PARA AGUA SUJA) AUTO ESCORVANTE, MOTOR GASOLINA DE 6,41 HP, DIAMETROS DE SUCCAO X RECALQUE: 3" X 3", HM/Q: 10/60 A 23/0	un x mês	12,00	468,32	5.619,84
3.1.6	E9630-DNIT/PE	Bomba submersível com capacidade de 75 m³/h - 3,6 kW	un x mês	12,00	121,57	1.458,87
3.1.7	E9579-DNIT/PE	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA	un x mês	24,00	23.076,58	553.837,92
3.1.8	E9592-DNIT/PE	CAMINHÃO TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) ELETRÔNICO - POTÊNCIA 231CV - PBT = 22000KG - DIST. ENTRE EIXOS 5170 MM - INCLUI CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA	un x mês	24,00	30.208,59	725.006,11
3.1.9	E9509-DNIT/PE	Caminhão Comboio para lubrificação e abastecimento (melosa), convencional totalmente equipado (Capacidade de Combustível: 5.000 l, Capacidade de Lubrificante: 500 l, Capacidade de Graxa: 200 kg, Capacidade de Água: 300 l, Recipiente para Óleo Usado: 200 l, Compressor de Ar e Bomba- d'agua).	un x mês	6,00	26.471,53	158.829,20
3.1.10	E9686-DNIT/PE	Caminhão guindauto com capacidade de carga até 10,0 t.	un x mês	12,00	32.393,05	388.716,65
3.1.11	6259 - SINAPI/PE	Caminhão tanque, capacidade de volume 6000 l e potência 136,0 hp .	un x mês	30,00	21.482,24	644.467,20
3.1.12	89883-SINAPI/PE	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	un x mês	6,00	31.798,02	190.788,12
3.1.13	E9107-DNIT/PE	Compactador de solo a percussão (soquete), com motor gasolina de 4 tempos, peso entre 55 e 65 kg, força de impacto de 1.000 a 1.500 kgf, frequência de 600 a 700 golpes por minuto,velocidade de trabalho entre 10 e 15 m/min, potência entre 2 e 3 hp.	un x mês	6,00	289,59	1.737,53
3.1.14	E9556-DNIT/PE	Compactador de solo, tipo placa vibratória reversível, com motor a diesel, peso entre 700 e 820 kg, força centrífuga entre 6.200 e 10.000 kgf, largura de trabalho entre 650 e 720 mm, frequência de vibração entre 3.000 e 3.500 rpm, velocidade de trabalho entre 25 e 30 m/min, potência entre 13,0 e 15,0 hp.	un x mês	6,00	296,75	1.780,47
3.1.15	E9513-DNIT/PE	Compressor de ar rebocável, vazão 400 pcm, pressão efetiva de trabalho 102 psi, motor diesel, potência 110 cv.	un x mês	3,00	7.046,07	21.138,20
3.1.16	COT_CONJ_30	Conjunto motorbomba com 30 kW de potência no motor elétrico (25 mca x 0,1 m³/s) para esgotamento, com respectivos mangotes de sucção e descarga a serem especificados em função dos diâmetros.	un x mês	3,00	998,55	2.995,66
3.1.17	36483 - SINAPI/PE	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS CACAMBA 0,40 A 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21,19 T, POTENCIA LIQUIDA 173 HP	un x mês	6,00	19.454,96	116.729,76
3.1.18	E9066-DNIT/PE	Grupo gerador de 13/14 KVA, 220v, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	un x mês	6,00	1.497,79	8.986,73
3.1.19	E9776 - DNIT/PE	Grupo gerador de 145/160 kVA	un x mês	6,00	4.392,93	26.357,61
3.1.20	E9778 - DNIT/PE	Grupo gerador de 310/340 kVA	un x mês	6,00	5.895,33	35.371,96
3.1.21	E9535 - DNIT/PE	Serra circular de bancada, modelo pica-pau, diâmetro de 350 mm. Características do motor: trifásico, potência de 5 hp, frequência de 60 H.	un x mês	12,00	137,33	1.647,96
3.1.22	40403 - SINAPI/PE	Máquina de solda elétrica de 250 A com kit.	un x mês	12,00	9,50	114,05
3.1.23	E9568-DNIT/PE	Furadeira elétrica profissional.	un x mês	12,00	30,91	370,89
3.1.24	13192 - SINAPI/PE	Lixadeira elétrica angular para concreto, potência 1.400 W, prato diamantado de 5".	un x mês	12,00	88,70	1.064,43
3.1.25	14619 - SINAPI/PE	Máquina para corte com disco abrasivo de diâmetro de 18" (450 mm), com motor elétrico trifásico de 10 cv.	un x mês	12,00	250,74	3.008,86
3.1.26	40703 - SINAPI/PE	Martelete rompedor 33 kg.	un x mês	6,00	180,44	1.082,64
3.1.27	36533 - SINAPI/PE	Martelo demolidor pneumático manual, com redução de vibração, peso de 31,5 kg.	un x mês	12,00	258,12	3.097,45
3.1.28	13227 - SINAPI/PE	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	un x mês	6,00	31.868,48	191.210,88
3.1.29	E9585 - DNIT/PE	Motoserra portátil com motor a gosolina de 60 cc.	un x mês	18,00	263,26	4.738,68
3.1.30	11651 - SINAPI/PE	Perfuratriz pneumática manual de peso médio, 18 kg, comprimento de curso de 6 m, diâmetro do pistão de 5,5 cm	un x mês	3,00	301,20	903,60
3.1.31	E9526-DNIT/PE	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 72 hp, peso operacional mínimo de 7.140 kg, capacidade mínima da carregadeira de 0,79 m³ e da retroescavadeira mínima de 0,18 m³, profundidade de escavação máxima de 4,50 m.	un x mês	24,00	15.896,36	381.512,74
3.1.32	E9089 - DNIT/PE	Roçadeira costal com motor a gasolina de 32 cc.	un x mês	24,00	342,86	8.228,67
3.1.33	COT - SOLD	Soldador manual para mantas Leister Triac-st	un x mês	12,00	101,96	1.223,47
3.1.34	COT_TORR	Torre de iluminação 4000 W	un x mês	12,00	1.239,10	14.869,16
3.1.35	COT - TRIT	Triturador de Galhos e Resíduos TR-500G à Gasolina Motor 13HP	un x mês	24,00	418,16	10.035,85
3.1.36	39628 - SINAPI/PE	Motor a diesel para vibrador de imersão de 4,7 cv.	un x mês	6,00	77,41	464,48
3.1.37	39399 - SINAPI/PE	Vibrador de imersão, com ponteira de 35 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	2,00	33,63	67,27
3.1.38	39400 - SINAPI/PE	Vibrador de imersão, com ponteira de 45 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	2,00	36,56	73,12
3.1.39	39401 - SINAPI/PE	Vibrador de imersão, com ponteira de 60 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	2,00	41,01	82,02
TOTAL - MANUTENÇÃO:						**3.540.706,58**

TOTAL - EQUIPAMENTOS - CIVIL - (R$):	**3.540.706,58**
TOTAL - EQUIPAMENTOS - (R$):	**3.579.720,45**

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

EQUIPAMENTOS

RESUMO - EQUIPAMENTOS

ITEM		DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01		EQUIPAMENTOS - MECÂNICA	28.123,87
02		EQUIPAMENTOS - ELÉTRICA	10.890,00
03		EQUIPAMENTOS - CIVIL	3.540.706,58
		TOTAL GERAL - RESUMO - EQUIPAMENTOS - (R$):	**3.579.720,45**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
1. A unidade adotada na planilha (*un x mês*) foi de acordo com o cronograma de alocação de recursos materiais, onde foi feita a divisão de uso mensalmente de cada equipamento, por canteiro. Dessa forma, é possivel diluir o custo durante todo o período do contrato.

2. Os preços apresentados inlcuem o custo de operadores, motoristas e demais mão de obra necesária para utilização do mesmo. Bem como combustível, quando requeridos.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

COMPOSIÇÃO DE PREÇO - EQUIPAMENTOS

COMPOSIÇÕES - EQUIPAMENTOS - CIVIL

38,00 meses

CHP e CHI:

	Pá Carregadeira 128hp (SINAPI 4262)		
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE
	SINAPI	SINAPI	4262 (128Hp/95,4Kw)
Mês Ref.			abr/2022
Aquisição	4262	1	720.000,00
Depreciação	5627	0,0000560	40,32
Juros	5628	0,0000076	5,47
Manutenção	5629	0,0000700	50,40
Mat.na Op.	5630	10,7700000	73,77
Óleo Diesel	I - 4221	I - 4221	6,850
Operador ec	88301	1	33,33
Oport.Capit.			
Seg. e Imp.			
M.d.o			
Operação			
CHP			203,29
CHI			79,12
Horas Produtivas		42	8.538,18
Horas Improdutivas		134	10.602,08
TOTAL HPM+HIM			**19.140,26**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

25,00 meses

	Grupo Gerador 145/160 KVA (E9776)		
Cód.Comp.	Índice	SICRO	
	SICRO	E9776	
Mês Ref.		jan/2022	
Aquisição		107.062,05	
Depreciação		5,3531	
Juros		0,0000	
Manutenção		3,8236	
Mat.na Op.		0,0000	
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.		1,8874	
Seg. e Imp.			
M.d.o			
Operação		107,5552	
CHP		118,6193	
CHI		7,2405	
Horas Produtivas	28	3.321,34	
Horas Improdutivas	148	1.071,59	
		4.392,93	

17,00 meses

	Betoneira 600l- 10kW- motor a gasolina (E9519)		
	Índice	SICRO	
	SICRO	E9519(600l)	
Mês Ref.		jan/2022	
Aquisição		38.762,34	
Depreciação		3,10	
Juros			
Manutenção		2,33	
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.		0,72	
Seg. e Imp.			
M.d.o			
Operação		20,83	
CHP		26,9692	
CHI		3,8185	
Horas Produtivas	70	1.887,84	
Horas Improdutivas	106	404,76	
		2.292,61	

37,00 meses

	Bomba submersível - 3,6 KW (DNIT 9630)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT	DNIT	E9630
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição	E9630	1	4.479,85
Depreciação			0,36
Juros			
Manutenção			0,31
Mat.na Op.			

40,00 meses

	Lavadora de alta pressão, 10 hp (746)	
	Índice	SINAPI/PE
	SINAPI	746
Mês Ref.		abr/2022
Aquisição	746	2.050,00
Depreciação	99829	0,14
Juros	99830	0,01
Manutenção	99831	0,18
Mat.na Op.		

Óleo Diesel						
Operador ec						
Oport.Capit.			0,08			
Seg. e Imp.						
M.d.o						
CHP			0,7549			0,33
CHI			0,44			0,15
Horas Produtivas		140	105,69		140	46,20
Horas Improdutivas		36	15,89		36	5,40
TOTAL HPM+HIM			**121,57**			**51,60**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

10,00 meses

	Motobomba Trash Autoescorvante (36503)		
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE
	SINAPI	SINAPI	36503
Mês Ref.			abr/2022
Aquisição	36503	1	4.262,72
Depreciação	7044	0,0000640	0,27
Juros	7045	0,0000076	0,03
Manutenção	7046	0,0000700	0,29
Mat.na Op.	7047	4,0600000	29,39
Gasolina comum	I - 4222	I - 4222	7,240
Operador ec			
Oport.Capit.			
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			29,98
CHI			0,30
Horas Produtivas		14	419,72
Horas Improdutivas		162	48,60
TOTAL HPM+HIM			**468,32**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

0,00 meses

35,00 meses

39,00 meses

	Escavadeira, caçamba 173 hp (SICRO E9017)			Grupo gerador 310/340 kva (E9778)			Serra circular, 5hp (E9535)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO	Cód.Comp.	Índice	SICRO		Índice	SICRO - DNIT

	SICRO	SICRO	E9017		SICRO	E9778		SICRO - DNIT	E9535
Mês Ref.			01/041/2022			jan/2022			jan/2022
Aquisição						203.207,4419		E9535	5.261,91
Depreciação						10,1604			0,47
Juros						0,0000			0,00
Manutenção						7,2574			0,26
Mat.na Op.						0,0000			0,00
Óleo Diesel									
Operador ec								0	
Oport.Capit.						3,5823			0,10
Seg. e Imp.									
M.d.o									
Operação						241,0720			
CHP			178,24			262,0721			0,8341
CHI			89,32			13,7427			0,5710
Horas Produtivas		42	7.486,08		14	3.669,01		140	116,77
Horas Improdutivas		134	11.968,88		162	2.226,32		36	20,56
TOTAL HPM+HIM			**19.454,96**			**5.895,33**			**137,33**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

43,00 meses

	Martele rompedor, 33 kg (40703)		
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE (AS)
	SINAPI	SINAPI	40703
Mês Ref.			abr/2022
Aquisição	40703	1	7.700,00
Depreciação	102270	0,0000640	0,49
Juros	102271	0,0000075	0,05
Manutenção	102272	0,0000800	0,61
Mat.na Op.			
Energia elétrica (kW)			
Operador ec			
Oport.Capit.			
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			1,15
CHI			0,54
Horas Produtivas		140	161,00
Horas Improdutivas		36	19,44
TOTAL HPM+HIM			**180,44**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35

55,00 meses

Minicarregadeira, 47 hp (37514)		
	Índice	SINAPI/PE
	SINAPI	37514
		abr/2022
37514	1	400.000,00
90688	0,0000800	32,00
90689	0,0000081	3,24
90690	0,0001000	40,00
90691	6,6600000	0,00
4221	1	6,850
		75,24
		35,24
	28	2.106,72
	148	5.215,52
		7.322,24

=>	176	tal de horas úteis/mês	

51,00 meses

	Motoniveladora, 171 hp (13227)		
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE
	SINAPI		13227
Mês Ref.			abr/2022
Aquisição	13227	1	1.615.412,11
Depreciação	89228	0,0000400	64,61
Juros	89229	0,0000072	11,63
Manutenção	5779	0,0000643	103,87
Mat.na Op.	53849	13,9900000	95,83
Óleo Diesel	I - 4221	I - 4221	6,850
Operador ec	88300	1	41,29
Oport.Capit.			
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			317,23
CHI			117,53
Horas Produtivas		56	17.764,88
Horas Improdutivas		120	14.103,60
TOTAL HPM+HIM			**31.868,48**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

43,00 meses

	Perfuratriz, 18 kg (11651)		
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE (AS)
			11651
Mês Ref.			abr/2022
Aquisição	11651	1	12.793,74
Depreciação	95617	0,000064	0,81
Juros	95618	0,0000076	0,09
Manutenção	95619	0,00008	1,02
Mat.na Op.			0,00
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			1,92
CHI			0,90
Horas Produtivas		140	268,80
Horas Improdutivas		36	32,40
			301,20

5,00 meses

	Motoserra - 2,30 kW (DNIT E9585)		
	Cód.Comp.	Índice	DNIT
	DNIT	DNIT	
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição			1.221,7498
Depreciação			0,92
Juros			
Manutenção			0,92
Operação			4,79
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			0,13
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			6,7480
CHI			1,0419
Horas Produtivas		14	94,47
Horas Improdutivas		162	168,79

TOTAL HPM+HIM			**263,26**	
Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

8,00 meses

	Roçadeira costal ,32 cc (DNIT E9089)		
	Cód.Comp.	Índice	DNIT
	DNIT	DNIT	E9089
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição	E9089		2.592,43
Depreciação			0,39
Juros			
Operação			9,16
Manutenção			0,30
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			0,05
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			9,9077
CHI			0,4422
Horas Produtivas		28	277,42
Horas Improdutivas		148	65,45
TOTAL HPM+HIM			**342,86**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

0,00 meses

	caminhão basculante - volume 10m³ (E9579)		
	Cód.Comp.	Índice	sicro
	SICRO	SICRO	91386
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição			
Depreciação			
Juros			

Manutenção				
Mat.na Op.				
Óleo Diesel				
Operador ec				
Oport.Capit.				
Seg. e Imp.				
M.d.o				
CHP		%CHP	249,4940	
CHI		30,4%	75,8743	
Horas Produtivas		56	13.971,66	
Horas Improdutivas		120	9.104,92	
TOTAL HPM+HIM			**23.076,58**	
Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado
44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

0,00 meses

	caminhão carroceria - capacidade 15t (E9592)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO
	SICRO	SICRO	E9592
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição			
Depreciação			
Juros			
Manutenção			
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			248,2681
CHI			75,36
Horas Produtivas		98	24.330,27
Horas Improdutivas		78	5.878,31
TOTAL HPM+HIM			**30.208,59**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

0,00 meses

	Caminhão Comboio (DNIT E9509)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO
	SICRO	SICRO	E9509
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição			
Depreciação			
Juros			
Manutenção			
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			244,7882
CHI			72,1147
Horas Produtivas		79,8	19.534,10
Horas Improdutivas		96,2	6.937,43
TOTAL HPM+HIM			**26.471,53**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

0,00 meses

	caminhão guindauto, 10,0 t (E9686 DNIT)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO
	SICRO	SICRO	E9686
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição			
Depreciação			
Juros			
Manutenção			
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			279,4948
CHI			104,88
Horas Produtivas		79,8	22.303,69
Horas Improdutivas		96,2	10.089,37
TOTAL HPM+HIM			**32.393,05**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

0,00 meses

	caminhão tanque, 6000 L (SICRO E9605)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO
	SICRO	SICRO	E9605
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição	E9605		
Depreciação			
Juros			
Manutenção			
Mat.na Op.			

Óleo Diesel				
Operador ec				
Oport.Capit.				
Seg. e Imp.				
M.d.o				
CHP			234,1900	
CHI			69,73	
Horas Produtivas		56	13.114,64	
Horas Improdutivas		120	8.367,60	
TOTAL HPM+HIM			**21.482,24**	

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

33,00 meses

32,00 meses

	compactador de solo a percussão (DNIT 9107)			**compactador de solo tipo placa reversível (DNIT 9556)**		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT	DNIT	9107	DNIT	DNIT	9556
Mês Ref.			jan/2022			jan/2022
Aquisição	E9107	1	9.481,2549	E9556	1	9.486,6787
Depreciação			0,6321			0,6324
Juros						
Manutenção			0,6321			0,6324
Mat.na Op.						
Óleo Diesel						
Operador ec						
Oport.Capit.			0,1706			0,1707
Seg. e Imp.			0,00			
Operação			4,6648			4,92
M.d.o			0,00			0,00
CHP			6,0996			6,3531
CHI			0,8027			0,8031
Horas Produtivas		28	170,79		28	177,89
Horas Improdutivas		148	118,80		148	118,86
TOTAL HPM+HIM			**289,59**			**296,75**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

0,00 meses

	cavalo mecânico, 20t (SICRO E9666)			
	Cód.Comp.	Índice	SICRO	
	SICRO	SICRO	E9666	
Mês Ref.			jan/2022	
Aquisição	E9666			
Depreciação				
Juros				
Manutenção				
Mat.na Op.				
Óleo Diesel				
Operador ec				
Oport.Capit.				
Seg. e Imp.				
M.d.o				
CHP			378,4500	
CHI			118,68	
Horas Produtivas		42	15.894,90	
Horas Improdutivas		134	15.903,12	
TOTAL HPM+HIM			**31.798,02**	
Preço Base Codevasf:				
Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

34,00 meses

	Compressor de ar, 400 pcm (DNIT E9513)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT	DNIT	E9513
Mês Ref.		1	jan/2022
Aquisição	E9513	1	238.622,9581
Depreciação			15,91
Juros			
Manutenção			15,91
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			4,29
Seg. e Imp.			
Operação			67,20
M.d.o			
CHP			103,3082
CHI			20,2024
Horas Produtivas		42	4.338,94
Horas Improdutivas		134	2.707,12
TOTAL HPM+HIM			**7.046,07**

36,00 meses

	Compressor de ar, 189 pcm (DNIT E9661)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT	DNIT	E9661
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição	E9661	1	122.025,6249
Depreciação			8,1350
Juros			
Manutenção			8,1350
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			2,1960
Seg. e Imp.			0,00
Operação			29,8656
M.d.o			0,00
CHP			48,3316
CHI			10,3310
Horas Produtivas		42	2.029,93
Horas Improdutivas		134	1.384,35
TOTAL HPM+HIM			**3.414,28**

33,00 meses

	Empilhadeira sobre pneus (DNIT E9528)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT	DNIT	E9528
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição	E9528	1	380.699,4879
Depreciação			30,4560
Juros			
Manutenção			26,65
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			7,0467
Seg. e Imp.			
Operação			43,92
M.d.o			22,79
CHP			130,8622
CHI			60,2932
Horas Produtivas		14	1.832,07
Horas Improdutivas		162	9.767,50
TOTAL HPM+HIM			**11.599,57**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

45,00 meses

49,00 meses

	Draga de sucção, 100kW (DNIT E9609)			Equipamento de solda MIG, 14,6 kVA (DNIT E9206)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT	DNIT	E9609	DNIT	DNIT	E9206
Mês Ref.		1	jan/2022			jan/2022
Aquisição	E9609	1	585.619,9580	E9206	1	87.341,0807
Depreciação			4,58			6,9873
Juros						
Manutenção			10,17			6,9873
Mat.na Op.						
Óleo Diesel						
Operador ec						
Oport.Capit.			3,29			1,6167
Seg. e Imp.						
Operação			73,20			0,0000
M.d.o			39,73			0,00
CHP			130,9656			15,5913
CHI			47,5986			8,6040
Horas Produtivas		56	7.334,07		42	654,83
Horas Improdutivas		120	5.711,83		134	1.152,94
TOTAL HPM+HIM			**13.045,91**			**1.807,77**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

6,00 meses

37,00 meses

	Grupo gerador de 4kVA (DNIT E9521)			Grupo gerador de 13/14kVA (DNIT E9066)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT	DNIT	E9521	DNIT	DNIT	E9066
Mês Ref.			jan/2022			jan/2022
Aquisição	E9521	1	3.366,32	E9066	1	54.424,7664
Depreciação			0,17			2,7212
Juros						
Manutenção			0,12			1,9437
Mat.na Op.						

Óleo Diesel						
Operador ec						
Oport.Capit.			0,06			0,9594
Seg. e Imp.			0,00			
Operação			3,71			10,1992
M.d.o			0,00			0,00
CHP			4,0606			15,8235
CHI			0,2276			3,6806
Horas Produtivas		140	568,48		70	1.107,65
Horas Improdutivas		36	8,19		106	390,14
TOTAL HPM+HIM			**576,68**			**1.497,79**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

42,00 meses

24,00 meses

37,00 meses

	Furadeira elétrica (DNIT E9568)			Retroescavadeira, 72 hp (DNIT E9526)			Rolo compactador, 125 hp (DNIT E9685)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT	DNIT	E9568	DNIT	DNIT	E9526	DNIT	DNIT	E9685
Mês Ref.			jan/2022			jan/2022			jan/2022
Aquisição	E9568	1	1.269,9018	E9526	1	369.252,1474	E9685	1	514.466,9467
Depreciação			0,1016			25,8477			34,2978
Juros									
Manutenção			0,0635			25,8477			34,2978
Mat.na Op.									
Óleo Diesel									
Operador ec									
Oport.Capit.			0,0235			6,8349			9,2583
Seg. e Imp.									
Operação			0,00			36,7952			64,03
M.d.o			0,00			28,2382			28,24
CHP			0,1886			123,5637			170,1177
CHI			0,1251			60,9208			71,7943
Horas Produtivas		140	26,40		82,6	10.206,36		14	2.381,65
Horas Improdutivas		36	4,50		93,4	5.690,00		162	11.630,68
TOTAL HPM+HIM			**30,91**			**15.896,36**			**14.012,32**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

55,00 meses

	Trator de esteiras, 150 hp (DNIT E9540)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT	DNIT	E9540
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição	E9540	1	1.054.478,5470
Depreciação			41,0075
Juros			
Manutenção			58,5821
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			18,0726
Seg. e Imp.			
Operação			86,7664
M.d.o			28,2382
CHP			232,6668
CHI			87,3183
Horas Produtivas		28	6.514,67
Horas Improdutivas		148	12.923,11
TOTAL HPM+HIM			**19.437,78**

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

COMPOSIÇÕES - EQUIPAMENTOS - SEGURANÇA DE BARRAGENS

38,00 meses

	Grupo Gerador - 32,0 kVA (DNIT E9763)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT		E9763
Mês Ref.		E9763	jan/2022
Aquisição	E9763	1	56.397,6398
Depreciação			2,8199
Juros			
Manutenção			2,0142
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			0,9942
Seg. e Imp.			
Operação			27,82
M.d.o			
CHP			33,6443

5,00 meses

	Embarcação de alumínio (DNIT E9043)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT		E9043
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição	E9043	1	24.450,9971
Depreciação			0,3820
Juros			
Manutenção			0,4245
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			0,1441
Seg. e Imp.			
Operação			44,2680
M.d.o			31,3796
CHP			76,5982

56,00 meses

	Carreta Reboque (DNIT A9382)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT		A9382
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição	A9382	1	97.410,4165
Depreciação			6,4940
Juros			
Manutenção			7,3058
Mat.na Op.			
Óleo Diesel			
Operador ec			
Oport.Capit.			3,2555
Seg. e Imp.			
Operação			
M.d.o			
CHP			17,0553

CHI			3,8141			31,9057			9,7495
Horas Produtivas		28	942,04		7	536,19		7	119,39
Horas Improdutivas		148	564,49		169	5.392,06		169	1.647,67
TOTAL HPM+HIM			**1.506,53**			**5.928,25**			**1.767,05**
Preço Base Codevasf:									

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	28	672	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

COMPOSIÇÕES - EQUIPAMENTOS - MECÂNICA

42,00 meses

	Nível de precisão (E9552 - DNIT/PE)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT		E9552
Mês Ref.			jan/2022
Aquisição	E9552	1	12.940,8215
Depreciação			1,0353
Juros			0,0000
Manutenção			0,6470
Mat.na Op.			0,0000
Energia elétrica (kW)			
Operador ec			
Oport.Capit.			0,2395
Seg. e Imp.			
M.d.o			
CHP			1,9218
CHI			1,2748
Horas Produtivas		140	269,05
Horas Improdutivas		36	45,89
TOTAL HPM+HIM			**314,94**
Preço Base Codevasf:			

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

37,00 meses

36,00 meses

48,00 meses

	Conjunto Motor bomba 7,5 CV (E9630 - DNIT/PE)			Retífica elétrica (E9207 - DNIT/PE)			Rosqueadeira (E9748 - DNIT/PE)		
	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT	Cód.Comp.	Índice	SICRO - DNIT
	DNIT		E9630	DNIT		E9207	DNIT		E9748
Mês Ref.			jan/2022			jan/2022			jan/2022

Aquisição	E9630	1	4.479,8520	E9207	1	4.520,2925	E9748	1	5.481,4259
Depreciação			0,3584			0,3616			0,3132
Juros									
Manutenção			0,3136			0,3616			0,3132
Mat.na Op.									
Óleo Diesel									
Operador ec									
Oport.Capit.			0,0829			0,0837			0,0966
Seg. e Imp.									
Operação									
M.d.o									0,00
CHP			0,7549			0,8069			0,7230
CHI			0,4413			0,4453			0,4098
Horas Produtivas		140	105,69		140	112,97		140	101,22
Horas Improdutivas		36	15,89		36	16,03		36	14,75
TOTAL HPM+HIM			**121,57**			**129,00**			**115,97**
Preço Base Codevasf:									

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

COMPOSIÇÕES - EQUIPAMENTOS - ELÉTRICA

8,00 meses

	Estação de solda com temperatura (13761 - SINAPI/PE)		
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI
	SINAPI		13761
Mês Ref.			abr/2022
Aquisição	13761	1	2.470,7000
Depreciação	92712	0,0000640	0,1500
Juros	92713	0,0000076	0,0100
Manutenção	92714	0,0000800	0,1900
Mat.na Op.	92715		20,51
Acetileno	I 00000001	0,3261000	51,50
Oxigênio	I 00000002	0,33	11,28
Operador ec			
Oport.Capit.			
Seg. e Imp.			
Operação			
M.d.o			
CHP	92716		20,8600
CHI	92717		0,16
Horas Produtivas		14	292,04
Horas Improdutivas		162	25,92
TOTAL HPM+HIM			**317,96**
Preço Base Codevasf:			

Horas/dia	Dias/sem.	Dias/mês	Horas/mês	
24	7	30	720	minimizado

44 horas úteis semanais:		Produtiva		
hs/semana	semana	horas/dia	dias/sem.	horas/sem.
44	4	7	5	35
=>	176	tal de horas úteis/mês		

COMPOSIÇÕES ADOTANDO CRITÉRIO DA RECEITA FEDERAL

CRITERIO RECEITA FEDERAL	3.1.36			3.1.38			3.1.39						
CHP e CHI:													
	Máquina de solda, 250A (40403)			**Lixadeira elétrica, 1400 W (13192)**			**Máquina para corte, 10 Cv (14619)**						
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE		Índice	SINAPI/PE	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	SINAPI				SINAPI			SINAPI					
Mês Ref.			abr/2022			abr/2022			abr/2022				
Valor de Aquisição	40403	1	R$ 456,21	13192		4.257,73	14619		12.035,45				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 228,11		50,0000000	R$ 2.128,87		50,0000000	R$ 6.017,73				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 114,05			R$ 1.064,43			R$ 3.008,86				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, nas ferramentas, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando as mesmas.			
Valor Mensal (R$)			**9,50**			**88,70**			**250,74**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL	3.1.41						3.1.55						
CHP e CHI:													
	Martelo demolidor pneumático (SINAPI 36533)						**Motor a diesel - 4,7 cv**						
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE (AS)					Índice	SINAPI/PE (AS)	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	SINAPI							SINAPI					
Mês Ref.			abr/2022						abr/2022				
Valor de Aquisição	36533	1	R$ 16.519,74				39628		4.954,48				
taxa residual (%)		25,0000000	4129,935					25,0000000	R$ 1.238,62				
Vida útil (anos)		4,0000000						4,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 3.097,45						R$ 928,97				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, nas ferramentas, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando as mesmas.			
Valor Mensal (R$)			**258,12**						**77,41**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL	3.1.56			3.1.57			3.1.58						
CHP e CHI:													
	Vibrador de imersão, ponteira 35 mm (39399)			**Vibrador de imersão, ponteira 45 mm (39400)**			**Vibrador de imersão, ponteira 60 mm (39401)**						
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE (AS)	Cód.Comp.	Índice	SINAPI/PE (AS)		Índice	SINAPI/PE (AS)	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	SINAPI				SINAPI			SINAPI					
Mês Ref.			abr/2022			abr/2022			abr/2022				

Valor de Aquisição	39399	1	R$ 1.614,44	39400		1.754,83	39401		1.968,50				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 807,22		50,0000000	R$ 877,42		50,0000000	R$ 984,25				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 403,61			R$ 438,71			R$ 492,13				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, nas ferramentas, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando as mesmas.			
Valor Mensal (R$)			**33,63**			**36,56**			**41,01**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL		3.1.51			3.1.54								
CHP e CHI:		;											
	Torre de iluminação 4000 W (COT - TORR)			**Triturador de Galhos e Resíduos TR-500G à Gasolina Motor 13HP (COT - TRIT)**									
	Cód.Comp.	Índice	COTAÇÃO	Cód.Comp.	Índice	COTAÇÃO				1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COTAÇÃO				COTAÇÃO								
Mês Ref.			jun/2022			jun/2022							
Valor de Aquisição	COT - TORR	1	R$ 79.302,19			20.071,70							
taxa residual (%)		25,0000000	R$ 19.825,55		50,0000000	R$ 10.035,85							
Vida útil (anos)		4,0000000			2,0000000								
Depreciação anual (R$)			R$ 14.869,16			R$ 5.017,93							
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, no triturador, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**1.239,10**			**418,16**							

CRITERIO RECEITA FEDERAL													
CHP e CHI:													
	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)			**Conjunto motorbomba com 160 kW de potência no motor elétrico (25 mca x 0,5 m³/s) para esgotamento, com respectivos mangotes de sucção e descarga a serem especificados em função dos diâmetros.**			**Conjunto motorbomba com 30 kW de potência no motor elétrico (25 mca x 0,1 m³/s) para esgotamento, com respectivos mangotes de sucção e descarga a serem especificados em função dos diâmetros.**						
	Cód.Comp.	Índice	COT_ANDA	Cód.Comp.	Índice	COT_CONJ_160	Cód.Comp.	Índice	COT_CONJ_30	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_ANDA		**LOCAÇÃO**	COT_CONJ_160	COTAÇÃO		COT_CONJ_30						
Mês Ref.			jun/2022			jun/2022			jun/2022				
Valor de Aquisição			R$ 25,93			R$ 143.891,08			R$ 47.930,60				
taxa residual (%)					50,0000000	R$ 71.945,54		50,0000000	R$ 23.965,30				
Vida útil (anos)					2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)						R$ 35.972,77			R$ 11.982,65				
Valor Mensal (R$)			**25,93**			**2.997,73**			**998,55**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL

CHP e CHI:

	Soldador manual para mantas Leister Triac-st			Plataforma Aérea, altura de trabalho 16,0 m						1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	Cód.Comp.	Índice	COT - SOLD	Cód.Comp.	Índice	COT_PLAT	Cód.Comp.	Índice	0				
	COT - SOLD			COT_PLAT		LOCAÇÃO							
Mês Ref.			jun/2022			jun/2022							
Valor de Aquisição			R$ 4.893,86			R$ 15.816,28			R$ -				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 2.446,93			R$ -		50,0000000	R$ -				
Vida útil (anos)		2,0000000						2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 1.223,47						R$ -				
Valor Mensal (R$)			**101,96**			**15.816,28**			**0,00**				

COMPOSIÇÕES - EQUIPAMENTOS - MECÂNICA

CRITERIO RECEITA FEDERAL 1.7 1.19 1.20

CHP e CHI:

	Talha Manual (13914 - SINAPI/PE)			Escada de abrir (38476 - SINAPI/PE)			Escada de marinheiro (38477 - SINAPI/PE)			1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI (PE) - AS	Cód.Comp.	Índice	SINAPI (PE)	Cód.Comp.	Índice	SINAPI (PE)				
	SINAPI (PE)		13914		COTAÇÃO	38476			38477				
Mês Ref.			abr/2022			abr/2022			abr/2022				
Valor de Aquisição	13914	1	R$ 773,97	38476	1	R$ 443,12	38477	1	R$ 1.254,91				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 386,99		15,0000000	R$ 66,47		15,0000000	R$ 66,47				
Vida útil (anos)		2,0000000			6,0000000			6,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 193,49			R$ 62,78			R$ 198,07				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**16,12**			**5,23**			**16,51**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL 1.24 1.44

CHP e CHI:

	Esmerilhadeira angular (11359 - SINAPI/PE)			Talha capacidade 3t (10740 - SINAPI/PE)						1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	Cód.Comp.	Índice	SINAPI (PE)	Cód.Comp.	Índice	SINAPI (PE) - AS	Cód.Comp.	Índice	SINAPI (PE)				
	SINAPI (PE)		11359		SINAPI	10740							
Mês Ref.			abr/2022			abr/2022							
Valor de Aquisição	11359	1	R$ 683,00	10740	1	R$ 10.697,06							
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 341,50		15,0000000	R$ 1.604,56							
Vida útil (anos)		2,0000000			6,0000000								
Depreciação anual (R$)			R$ 170,75			R$ 1.515,42							
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**14,23**			**126,28**							

CRITERIO RECEITA FEDERAL CHP e CHI:	1.1			1.2			1.3						
	Aferidor de manômetro de 0 a 150 bar			Almotolia de bico flexível 500ml			Almotolia de bico rígido 500ml						
	Cód.Comp.	Índice	COT_AFER	Cód.Comp.	Índice	COT_ALMO_FLEX	Cód.Comp.	Índice	COT_ALMO_RIG	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_AFER			COT_ALMO_FLEX	COTAÇÃO		COT_ALMO_RIG						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 1.599,96			R$ 38,97			R$ 55,05				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 799,98		50,0000000	R$ 19,49		50,0000000	R$ 27,53				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 399,99			R$ 9,74			R$ 13,76				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**33,33**			**0,81**			**1,15**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL CHP e CHI:	1.5			1.6			1.8						
	Bancada para oficina (Dim: 1,2m x 2,5m)			Bomba de graxa manual 5kg			Chave de impacto 46mm boca/estria						
	Cód.Comp.	Índice	COT_BANC_OFIC	Cód.Comp.	Índice	COT_BOMB_GRAX	Cód.Comp.	Índice	COT_CHAV_46	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_BANC_OFIC			COT_BOMB_GRAX	COTAÇÃO		COT_CHAV_46						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 2.023,53			R$ 273,84			R$ 126,53				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 1.011,77		50,0000000	R$ 136,92		50,0000000	R$ 63,27				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 505,88			R$ 68,46			R$ 31,63				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**42,16**			**5,71**			**2,64**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL CHP e CHI:	1.9			1.10			1.11						
	Chave de impacto 55mm boca/estria			Chave de impacto 60mm boca/estria			Chave de impacto 65mm boca/estria						
	Cód.Comp.	Índice	COT_CHAV_55	Cód.Comp.	Índice	COT_CHAV_60	Cód.Comp.	Índice	COT_CHAV_65	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_CHAV_55			COT_CHAV_60	COTAÇÃO		COT_CHAV_65						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 264,00			R$ 293,42			R$ 306,30				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 132,00		15,0000000	R$ 44,01		15,0000000	R$ 45,95				
Vida útil (anos)		2,0000000			6,0000000			6,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 66,00			R$ 41,57			R$ 43,39				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**5,50**			**3,46**			**3,62**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL **CHP e CHI:**	1.12			1.13			1.14						
	Chave de impacto 70mm boca/estria			**Chave de impacto 75mm boca/estria**			**Chave de impacto 85mm boca/estria**						
	Cód.Comp.	Índice	COT_CHAV_70	Cód.Comp.	Índice	COT_CHAV_75	Cód.Comp.	Índice	COT_CHAV_85	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_CHAV_70			COT_CHAV_75	COTAÇÃO		COT_CHAV_85						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 320,22			R$ 499,77			R$ 854,63				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 160,11		15,0000000	R$ 74,97		15,0000000	R$ 128,19				
Vida útil (anos)		2,0000000			6,0000000			6,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 80,06			R$ 70,80			R$ 121,07				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**6,67**			**5,90**			**10,09**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL **CHP e CHI:**	1.15			1.16			1.17						
	Cinta para elevação de carga (comprimento: 3m / capacidade de carga: 3t)			**Cinta para elevação de carga (comprimento: 6m / capacidade de carga: 20t)**			**Cortador a frio para tubos - Cortador Tubo Ferro Ferrari 1/8" - 2"**						
	Cód.Comp.	Índice	COT_CINT_3T	Cód.Comp.	Índice	COT_CINT_20T	Cód.Comp.	Índice	COT_CORT	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_CINT_3T			COT_CINT_20T	COTAÇÃO		COT_CORT						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 110,65			R$ 1.315,95			R$ 1.029,20				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 55,33		50,0000000	R$ 657,98		50,0000000	R$ 514,60				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 27,66			R$ 328,99			R$ 257,30				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**2,31**			**27,42**			**21,44**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL **CHP e CHI:**	1.18			1.21			1.22						
	Curvador de tubos (Até 1") - Curvador e Dobrador De Tubos Manual			**Escada metálica de 07 degraus**			**Escada articulada multifuncional 4x4 16 degraus**						
	Cód.Comp.	Índice	COT_CURV	Cód.Comp.	Índice	COT_ESCA_07	Cód.Comp.	Índice	COT_ESCA_16	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_CURV			COT_ESCA_07	COTAÇÃO		COT_ESCA_16						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 2.235,58			R$ 365,29			R$ 906,92				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 1.117,79		50,0000000	R$ 182,65		50,0000000	R$ 453,46				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 558,90			R$ 91,32			R$ 226,73				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**46,57**			**7,61**			**18,89**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL	1.23			1.26			1.27						
CHP e CHI:	**Esmerilhadeira angular de 4 ½"**			**TORQUEADEIRA RT-50 ATLAS COPCO (ENCAIXE 2.1/2") - DE**			**Indutor elétrico para aquecimento de rolamentos (JM 500)**						
	Cód.Comp.	Índice	COT_ESME	Cód.Comp.	Índice	COT_TORQ	Cód.Comp.	Índice	COT_INDU	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_ESME			COT_TORQ	COTAÇÃO	VALOR DE LOCAÇÃO	COT_INDU						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 349,05						R$ 17.132,83				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 174,53					50,0000000	R$ 8.566,42				
Vida útil (anos)		2,0000000						2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 87,26						R$ 4.283,21				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**7,27**			**10.733,82**			**356,93**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL	1.28			1.29			1.30						
CHP e CHI:	**Lixadeira 4 1/2"**			**Macaco de comando a distância 20 t - Macaco Hidráulico 20 Toneladas Tipo Garrafa**			**Macaco de comando a distância 50 t - Macaco Hidráulico 50 Toneladas Tipo Garrafa**						
	Cód.Comp.	Índice	COT_LIXA	Cód.Comp.	Índice	COT_MACA_20T	Cód.Comp.	Índice	COT_MACA_50T	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_LIXA			COT_MACA_20T	COTAÇÃO		COT_MACA_50T						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 433,00			R$ 807,64			R$ 1.616,88				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 216,50		50,0000000	R$ 403,82		50,0000000	R$ 808,44				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 108,25			R$ 201,91			R$ 404,22				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**9,02**			**16,83**			**33,69**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL													
CHP e CHI:	**1.31**			**1.32**			**1.34**						
	Macaco tipo elevador capacidade de 2 t - Macaco Hidráulico 2 Toneladas			**Macaco tipo girafa de 2 t - Guincho Hidráulico 2 Toneladas com**			**Morsa para bancada nº 08**						
	Cód.Comp.	Índice	COT_MACA_2T	Cód.Comp.	Índice	COT_MACA_GIR	Cód.Comp.	Índice	COT_MORS	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_MACA_2T			COT_MACA_GIR	COTAÇÃO		COT_MORS						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 196,04			R$ 4.476,06			R$ 446,37				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 98,02		50,0000000	R$ 2.238,03		50,0000000	R$ 223,19				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 49,01			R$ 1.119,02			R$ 111,59				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**4,08**			**93,25**			**9,30**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL

CHP e CHI: **1.35** | **1.37** | **1.38**

	Bomba Submersível 5 Cv Trifásica 380V, Q=2 - 52 m3/h e H= 3-25 mca.(Poço			**Motoesmeril de 1cv - 3.500 RPM**			**Multiplicador de Torque Manual 2700 N.m/2000 lb.ft CDI GA190**			1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	Cód.Comp.	Índice	COT_BOMB_SUB	Cód.Comp.	Índice	COT_MOTO_ESMER	Cód.Comp.	Índice	COT_MULT				
	COT_BOMB_SUB			COT_MOTO_ESMER	COTAÇÃO		COT_MULT						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 14.152,55			R$ 1.067,87			R$ 3.203,56				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 7.076,28		50,0000000	R$ 533,94		50,0000000	R$ 1.601,78				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 3.538,14			R$ 266,97			R$ 800,89				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**294,84**			**22,25**			**66,74**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL

CHP e CHI: **1.40** | **1.41** | **1.45**

	Parafusadeira elétrica a bateria			**Prensa hidráulica de 10 ton**			**Tifor 3t**			1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	Cód.Comp.	Índice	COT_PARA	Cód.Comp.	Índice	COT_PREN	Cód.Comp.	Índice	COT_TIFO				
	COT_PARA			COT_PREN	COTAÇÃO		COT_TIFO						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 948,98			R$ 1.466,85			R$ 4.609,42				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 474,49		50,0000000	R$ 733,43		50,0000000	R$ 2.304,71				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 237,25			R$ 366,71			R$ 1.152,36				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**19,77**			**30,56**			**96,03**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL

CHP e CHI:

	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)									1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	Cód.Comp.	Índice	COT_ANDA	Cód.Comp.	Índice		Cód.Comp.	Índice					
	COT_ANDA												
Mês Ref.													
Valor de locação			R$ 25,93			R$ -			R$ -				
taxa residual (%)					50,0000000	R$ -		50,0000000	R$ -				
Vida útil (anos)					2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)						R$ -			R$ -				
Valor Mensal (R$)			**25,93**			**0,00**			**0,00**				

COMPOSIÇÕES - EQUIPAMENTOS - ELÉTRICA

CRITERIO RECEITA FEDERAL	2.6			2.8									
CHP e CHI:													
	Fonte de alimentação com tensão variável (10236 - ORSE/SE)			**Furadeira Manual (I9376 - SEINFRA/CE)**									
	Cód.Comp.	Índice	ORSE (SE)	Cód.Comp.	Índice	SEINFRA/CE	Cód.Comp.	Índice	SINAPI (PE)	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	ORSE (SE)		10236	SEINFRA/CE		I9376							
Mês Ref.			mar/2022			027							
Valor de Aquisição	10236	1	R$ 193,00	I9376	1	R$ 903,00							
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 96,50		50,0000000	R$ 451,50							
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000								
Depreciação anual (R$)			R$ 48,25			R$ 225,75							
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**4,02**			**18,81**							

CRITERIO RECEITA FEDERAL													
CHP e CHI:													
	Analisador de grandezas elétricas trifásico, display LCD colorido 5,6", TRMS 1.000 V, corrente 3.000A			**Bancada de teste, amperimetro 150A, voltímetro 40V**			**Bancada protegida contra eletricidade estática**						
	Cód.Comp.	Índice	COT_ANAL	Cód.Comp.	Índice	COT_BANC_TESTE	Cód.Comp.	Índice	COT_BANC_PROT	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_ANAL			COT_BANC_TESTE	COTAÇÃO		COT_BANC_PROT						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 35.072,98			R$ 6.021,78			R$ 3.221,20				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 17.536,49		50,0000000	R$ 3.010,89		50,0000000	R$ 1.610,60				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 8.768,25			R$ 1.505,45			R$ 805,30				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**730,69**			**125,45**			**67,11**				

CRITERIO RECEITA FEDERAL													
CHP e CHI:													
	Data Logger de 4 a 20 mA (verificação de intermitência em instrumentação)			**Fonte de bancada 12 V**			**Gerador de corrente e tensão de 0 a 20 mA e 0 a 10V, precisão de 0,1%**						
	Cód.Comp.	Índice	COT_DATA	Cód.Comp.	Índice	COT_FONT	Cód.Comp.	Índice	COT_GERA	1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	COT_DATA			COT_FONT	COTAÇÃO		COT_GERA						
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 1.104,53			R$ 733,94			R$ 166,31				
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 552,27		50,0000000	R$ 366,97		50,0000000	R$ 83,16				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 276,13			R$ 183,49			R$ 41,58				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos			

									utilizando o mesmo
Valor Mensal (R$)		**23,01**			**15,29**			**3,46**	

CRITERIO RECEITA FEDERAL

CHP e CHI:

	Kit para enchimento e complementação para gás SF6, composto de			**TTR - medidor digital de relação de espiras, escala de medição**						1º.Pag.	ATUAL	Dif.	+ ou -
	Cód.Comp.	Índice	COT_KIT	Cód.Comp.	Índice	COT_TTR	Cód.Comp.	Índice	0				
	COT_KIT			COT_TTR	COTAÇÃO								
Mês Ref.													
Valor de Aquisição			R$ 20.949,42			R$ 24.441,08							
taxa residual (%)		50,0000000	R$ 10.474,71		50,0000000	R$ 12.220,54		50,0000000	R$ -				
Vida útil (anos)		2,0000000			2,0000000			2,0000000					
Depreciação anual (R$)			R$ 5.237,36			R$ 6.110,27			R$ -				
										Observação: vida útil adaptada para dois anos, na talha manual, devido ao desgaste com a intensidade (uso severo) dos serviços propostos utilizando o mesmo			
Valor Mensal (R$)			**436,45**			**509,19**			**0,00**				

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

FERRAMENTAS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
		FERRAMENTAS				
1.		**FERRAMENTAS - MECANICA**				
1.1		Alavanca para mecânico 38,4 cm	un	6,00	255,68	1.534,08
1.2	11240 - ORSE	Alicate de bico com isolamento para 1000V	un	9,00	43,90	395,10
1.3	38470 - SINAPI	Alicate de corte diagonal	um	9,00	45,90	413,10
1.4	38471 - SINAPI	Alicate para anéis externo pontas retas	un	9,00	108,29	974,61
1.5	38471 - SINAPI	Alicate para anéis externos ponta curva 90°	un	9,00	108,29	974,61
1.6	38471 - SINAPI	Alicate para anéis internos	un	9,00	108,29	974,61
1.7		Alicate de pressão modelo curvo reto, 10", 250mm	un	9,00	46,04	414,36
1.8	11240 - ORSE	Alicate universal, 8", com isolação 1000 V	un	9,00	43,90	395,10
1.9	10585 - ORSE	Arco de Serra manual (com serra)	un	6,00	21,25	127,50
1.10		Cabo de força T com encaixe de ½", ¾" e 1" para soquetes	un	6,00	304,87	1.829,22
1.11	5090 - SINAPI	Cadeado 30mm	un	9,00	22,00	198,00
1.12	00425 - ORSE	Cadeado 40mm	un	9,00	23,55	211,95
1.13		Calibrador de folgas de 0,03 mm - 0,50 mm 17 Lâminas (Jogo)	un	6,00	86,56	519,36
1.14		Canivete sem ponta inox com lâmina larga	un	9,00	30,90	278,10
1.15		Chave ajustável oxidada n.º 08	un	9,00	64,86	583,74
1.16		Chave combinada 1" x 5/16"	un	9,00	99,24	893,16
1.17		Chave combinada 22 mm	un	9,00	29,78	268,02
1.18		Chave combinada n.º 5/16"	un	9,00	14,29	128,61
1.19		Chave cruzada 8 x 150	un	9,00	12,80	115,20
1.20		Chave de boca 3/4" x 25/32"	un	9,00	26,65	239,85
1.21		Chave de boca 5/16" x 1/4"	un	9,00	14,89	134,01
1.22		Chave de fenda 1/4x10	un	9,00	14,18	127,62
1.23		Chave de fenda 1/8x3	un	9,00	7,10	63,90
1.24		Chave de fenda 3/16x6	un	9,00	8,27	74,43
1.25		Chave de fenda 3/8x10	un	9,00	22,65	203,85
1.26		Chave de fenda 8x150	un	9,00	15,57	140,13
1.27		Chave de fenda cruzada (Philips) 1/4" x 1. 1/2"	un	9,00	15,62	140,58
1.28		Chave de fenda tipo toco 1/4" x 1. 1/2"	un	9,00	12,59	113,31
1.29		Chave grifo americana n.º 8 200mm	un	6,00	54,54	327,24
1.30		Chave grifo americana n.º 18 450mm	un	6,00	138,34	830,04
1.31		Chave Philips	un	9,00	15,24	137,16
1.32		Chave soquete tipo canhão 1/2"	un	3,00	28,13	84,39
1.33		Chave soquete tipo canhão 1/4"	un	3,00	18,15	54,45
1.34		Chave soquete tipo canhão 11/32"	un	3,00	23,90	71,70
1.35		Chave soquete tipo canhão 3/8"	un	3,00	24,94	74,82
1.36		Chave soquete tipo canhão 7/16"	un	3,00	32,17	96,51
1.37		Chave soquete tipo canhão 9/16"	un	3,00	26,21	78,63
1.38	12 - SINAPI	Escova de aço, com cabo, *4 X 15* fileiras de cerdas	un	3,00	135,44	406,32
1.39	04725 - ORSE	Espátula n.º 38A-23	un	9,00	18,50	166,50
1.40	38380 - SINAPI	Esquadro Profissional 12" (em aço)	un	6,00	37,83	226,98
1.41		Extensão elétrica 20m 2x2,50mm com carretel	un	6,00	302,85	1.817,10
1.42		Faca reta desencapadora com isolamento para 1000V	un	9,00	125,84	1.132,56
1.43		Funil para troca de óleo	un	6,00	30,45	182,70
1.44		Jogo de broca de aço de 6 a 19mm (concreto parede)	un	9,00	117,40	1.056,60
1.45		Jogo de soquete Estriado de 1/2 Pol. Com 22 peças	un	6,00	332,52	1.995,12
1.46		Jogo de chave combinada de nº 6 a nº 50	un	9,00	907,32	8.165,88
1.47		Jogo de chave hexagonal (Allen) em polegada	un	9,00	74,32	668,88
1.48		Jogo de chave hexagonal (Allen) nº 03 a 17mm	un	9,00	87,63	788,67
1.49		Jogo de chave Phillips com isolamento para 1000V	un	9,00	206,74	1.860,66
1.50		Jogo de chave soquete 22 mm a 50 mm	un	6,00	919,84	5.519,04
1.51		Jogo de chaves de fenda com isolamento para 1000V	un	9,00	120,88	1.087,92
1.52		Jogo para Reparo de Rosca Postiça Master M5xM12	un	6,00	331,57	1.989,42
1.53	11400/ORSE	Lanterna grande - 10 Million	un	6,00	31,52	189,12
1.54	10592/ORSE	Lima chata paralela murça 6"	un	9,00	34,47	310,23
1.55	J040001106/EMBASA	Lima paralela bastarda 6"	un	9,00	28,60	257,40
1.56		Lima redonda murça 6"	un	9,00	26,48	238,32
1.57		Kit Estojo de Limas Murça 19 peças	un	9,00	73,89	665,01
1.58		Mala de ferramenta com 05 gavetas	un	9,00	168,32	1.514,88
1.59	4729 - ORSE	Marreta 1kg	un	9,00	28,80	259,20
1.60	J02000073/EMBASA	Marreta 2 kg com cabo de fibra	un	6,00	17,10	102,60
1.61	J020000076/EMBASA	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	6,00	19,74	118,44
1.62	J030000145/EMBASA	Martelo bola 1kg cabo em madeira	un	9,00	42,90	386,10
1.63	11265/ORSE	Martelo de borracha 32 Cm	un	9,00	11,50	103,50
1.64		Nível a laser com base magnética e tripé	un	6,00	408,64	2.451,84
1.65		Nível de mão – metálico e magnético	un	6,00	40,39	242,34
1.66		Pe De Cabra, 900 Mm, Sextavado, Pintado	un	6,00	62,67	376,02
1.67	38377 - SINAPI	Prumo de centro	un	6,00	47,85	287,10
1.68		Punção de centro 100 x 4 mm	un	9,00	17,87	160,83
1.69		Punção de centro 150 x 6 mm	un	9,00	19,17	172,53
1.70	J030000058/EMBASA	CONJUNTO DE SACA-PINOS	un	9,00	169,57	1.526,13
1.71		Saca pino 08mm	un	9,00	0,00	0,00
1.72		Saca pino 17 mm	un	9,00	0,00	0,00
1.73		Saca pino paralelo 150x4	un	9,00	0,00	0,00
1.74		Saca pino paralelo 150x6	un	9,00	0,00	0,00
1.75		Saca pino paralelo 150x8	un	9,00	0,00	0,00
1.76		Saca polia 10"	un	3,00	1.449,71	4.349,13
1.77		Soquete Sextavado Quadra 1" 65 mm	un	3,00	343,68	1.031,04
1.78		Soquete Sextavado Quadra 1" 70 mm	un	3,00	313,25	939,75
1.79		Soquete Sextavado Quadra 1" 75/55 mm	un	3,00	429,92	1.289,76
1.80	11271/ORSE	Talhadeira De Aço Com Empunhadura De Proteção 10"	un	9,00	29,69	267,21
1.81		Torquímetro de estalo 50 - 400 N.m	un	3,00	3.163,81	9.491,43
1.82		Trena Metálica 8 m	un	6,00	68,81	412,86
					TOTAL - FERRAMENTAS - MECANICA - (R$):	**68.428,17**

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

FERRAMENTAS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
2.		**FERRAMENTAS - ELÉTRICA**				
2.1		Adaptador universal de tomadas	un	46,00	10,04	461,84
2.2		Alavanca reta, 1,75 m	un	10,00	470,80	4.708,00
2.3		Alicate bico chato/pato, 6"	un	13,00	36,12	469,56
2.4	38470 - SINAPI	Alicate cortador de cabos diagonal, 6"	un	23,00	45,90	1.055,70
2.5		Alicate cortador de cabos frontal, 6"	un	13,00	267,36	3.475,68
2.6		Alicate/Tesoura cortador manual de cabos de até 300mm², 225mm	un	13,00	1.062,75	13.815,75
2.7	38547 - SINAPI	Alicate crimpador, RJ-11/RJ-45, 200mm	un	2,00	125,25	250,50
2.8	38547 - SINAPI	Alicate crimpador, RG-59 e RG-6, 130mm	un	2,00	125,25	250,50
2.9	11272 - ORSE	Alicate crimpador para terminais 1,0 a 10mm², 220mm	un	13,00	97,93	1.273,09
2.10	11272 - ORSE	Alicate crimpador para terminais 10 a 120mm², 620mm	un	1,00	97,93	97,93
2.11	11272 - ORSE	Alicate crimpador 11", 280mm	un	2,00	97,93	195,86
2.12		Alicate crimpador, hidráulico, prensa terminal, com matriz de 10 a 300mm²	un	1,00	835,33	835,33
2.13	11275 - ORSE	Alicate de pressão, 10", 250mm	un	13,00	59,25	770,25
2.14	11240 - ORSE	Alicate profissional universal, 8". Material: Cromo Vanadium	un	13,00	43,90	570,70
2.15	11240 - ORSE	Alicate universal, 8", com isolação 1000 V	un	10,00	43,90	439,00
2.16	10585 - ORSE	Arco de Serra manual (com serra)	un	23,00	21,25	488,75
2.17		Aspirador de Pó / Liquidos 2 Motores de 1200W 220V AA280	un	2,00	2.181,69	4.363,38
2.18		Bastão isolante universal Ø 38 mm, 6 m, com 2 cabeçotes	un	2,00	1.530,51	3.061,02
2.19		Bastão de resgate - 35 kV, 220 mm	un	2,00	1.170,68	2.341,36
2.20		Chave de boca ajustável 8"	un	10,00	36,91	369,10
2.21		Chave de boca ajustável 12"	un	10,00	115,70	1.157,00
2.22		Chave de boca ajustável 18"	un	10,00	429,60	4.296,00
2.23	00425 - ORSE	Cadeado 40mm	un	27,00	23,55	635,85
2.24		Caixa de ferramentas para eletricista NR10 com 34 peças - Equipes de Manutenção	un	6,00	5.562,35	33.374,10
2.25		Caixa de ferramentas para eletricista NR10 com 34 peças para operadores EB	un	6,00	5.562,35	33.374,10
2.26		Caixa de ferramentas com 40 peças (Para técnicos de automação e telecom)	un	2,00	2.314,26	4.628,52
2.27		Caixa de ferramentas tipo sanfonada, confeccionada em chapa de aço, com rodas e puxador	un	13,00	148,93	1.936,09
2.28		Câmera fotográfica digital 20MP, 5x Zoom Óptico	un	2,00	849,64	1.699,28
2.29		Chave com catraca 4 bocas 8x9x10x11 mm (Ref. 44637101 ou similar)	un	10,00	199,97	1.999,70
2.30		Conjunto de aterramento rápido e temporário para cubículos até 35kV	un	2,00	3.394,48	6.788,96
2.31		Conjunto de aterramento rápido e temporário para redes isoladas até 1kV	un	2,00	1.090,55	2.181,10
2.32		Conjunto de aterramento temporário até 15 kV	un	2,00	3.853,03	7.706,06
2.33		Conjunto de chaves básicas para eletricista com 06 peças	un	10,00	105,17	1.051,70
2.34		Detector de Tensão por contato 1kV	un	15,00	715,66	10.734,90
2.35		Detector unipolar de tensão por aproximação - 10 KV	un	5,00	1.435,99	7.179,95
2.36		Encerado de lona (3x2 m)	un	5,00	49,13	245,65
2.37	38477/SINAPI	Escada perfil "U" de fibra de vidro extensiva - altura esticada 8,40 m - 15 kV	un	5,00	1.153,41	5.767,05
2.38	Banco de Preços (Pregão Eletrônico - FUND.P/CONSERV.PROD.FLORESTAL DO EST.SP GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO), 04/2022	Escada de fibra de vidro tipo "A" - 10 degraus	un	2,00	2.710,00	5.420,00
2.39	12 - SINAPI	Escova com cerdas de aço para condutores	un	10,00	11,88	118,80
2.40		Ferramenta universal para bastão de manobra - Cabeçote para grampo de aterramento	un	2,00	263,06	526,12
2.41		Fumigador para apicultura	un	10,00	208,21	2.082,10
2.42	11248/ORSE	Furadeira elétrica de impacto 1/2" Ø 13mm, 800W, 1050 A, 2800 rpm e 220V	un	10,00	246,00	2.460,00
2.43	Licitação - Banco de preços (SECRETARIA DA SEGURANCA PUBLICA SãO PAULO-06/2022)	Jogo de chave canhão com 12 unidades	un	10,00	229,00	2.290,00
2.44		Jogo de chave combinada com 16 unidades (sextavado/boca fixa) de 1/4" a 1.1/4" (6,35 mm a 31,75 mm)	un	10,00	653,18	6.531,80
2.45		Jogo de soquetes estriado com encaixe 1/2" com 38 soquetes - 10-32mmn	un	10,00	436,95	4.369,50
2.46		Jogo de chaves biela 12 peças tipo L 8 a 19mm	un	10,00	225,28	2.252,80
2.47		Jogo de chave de fenda e philips com haste protegida para eletricista com 07 peças	un	10,00	531,11	5.311,10
2.48		Kit de reparo eletrônico (ferro de solda, sugador de placa de circuito impresso, componentes sobressalentes)	un	2,00	206,08	412,16
2.49		Kit ferramenta fibra óptica (clivador +alicate decapador + alicate stripper + bolsa + 2 chaves allen + recipiente para álcool + guia) + Medidor de potência para fibra óptica (Power Meter Medidor Potência Fibra Óptica + Caneta Laser 10W)	un	2,00	378,32	756,64
2.50		Kit ferramentas telecom (tipo TRAMONTINA PRO 44970053 ou similar)	un	2,00	2.326,59	4.653,18
2.51	11396 - ORSE	Lanterna tática grande - 5.500.000 lumens	un	10,00	16,58	165,80
2.52	10592/ORSE	Lima chata murça 8" com cabo	un	1,00	34,47	34,47
2.53	J040001106/EMBASA	Lima chata bastarda 10"	un	1,00	28,60	28,60
2.54	036147/SINAPI	Luva isolante classe 00 - 2,5kV	un	13,00	410,40	5.335,20
2.55	B.07.000.049767/CPOS	Luva isolante classe 3 - 30kV	un	13,00	527,09	6.852,17
2.56	J020000076/EMBASA	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	10,00	19,74	197,40
2.57		Martelete Perfurador/Rompedor Profissional 220V, 800W, 870 RPM	un	1,00	1.017,75	1.017,75
2.58	J030000145/EMBASA	Martelo-bola 1kg com cabo de madeira	un	10,00	42,90	429,00
2.59	11244/ORSE	Martelo universal (de unha) 25mm com cabo de madeira	un	10,00	37,90	379,00
2.60	31.41.36/SUDECAP	Pá-de-bico com cabo de madeira	un	10,00	27,95	279,50
2.61	11248/ORSE	Parafusadeira/Furadeira elétrica com fio - 220V, 400W	un	10,00	246,00	2.460,00
2.62		Punho saca fusível NH tamanho 000 a 4, 1kV	un	10,00	209,04	2.090,40
2.63		Soprador Costal 2T 59,2CC à Gasolina	un	2,00	1.642,94	3.285,88
2.64		Soprador térmico 2000W, 220V	un	1,00	531,33	531,33
2.65	I2587/SEINFRA	Talha manual Tirfor 1.600kgf/cm² com alavanca	un	1,00	2.694,00	2.694,00
2.66		Testador de bastão de manobra para isolador	un	1,00	4.950,00	4.950,00
2.67		Teste de Bateria Digital com Impressora Térmica Embutida	un	6,00	1.779,90	10.679,40
2.68		Testador Teste Crimpagem Cabo Rede Lan Rj45 Rj11	un	2,00	52,07	104,14
					TOTAL - FERRAMENTAS - ELETRICA - (R$):	**242.747,55**
3.		**FERRAMENTAS - CIVIL**				
3.1		Alavanca sextavada ponta pá curva para construção civil	un	29	181,03	5.249,87
3.2		Ansinho curvo robusto 12 dentes com cabo de madeira	un	29	40,23	1.166,67
3.3	10585 - ORSE	Arco de Serra manual (com serra)	un	12	21,25	255,00
3.4	10 - SINAPI	Balde 10 l	un	57	12,14	691,98
3.5		Binóculo Profissional Ampliação 8 à 24x 50mm	un	10	204,37	2.043,70
3.6		Câmera fotográfica digital 20MP, 5x Zoom Óptico	un	6	797,32	4.783,92
3.7		Carrinho para transporte de motor de popa até 40 Hp	un	12	350,35	4.204,20
3.8	2711 - SINAPI	Carro de mão	un	114	238,00	27.132,00
3.9		Cavador articulado com cabo de madeira 110cm	un	29	62,75	1.819,75
3.10		Chibanca metálica com cabo de madeira	un	100	113,28	11.328,00
3.11	J040001052/EMBASA	Colher de pedreiro nº 9	un	2	13,76	27,52

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

FERRAMENTAS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
3.12		Conjunto de ferramentas básicas para encanador	un	3	424,23	1.272,69
3.13		Conjunto de ferramentas básicas para pedreiro	un	2	223,21	446,42
3.14	38200/COMPESA	Corda de bombeiro 12mm em nylon trançado (rolo de 100 m)	un	5	640,24	3.201,20
3.15		Desempenadeira de aço dentada	un	5	23,06	115,30
3.16	4174/ORSE	Desempenadeira de aço lisa	un	5	10,80	54,00
3.17	M0076/SICRO3	Disco corte abrasivo 18" para aço 178x1,6x22,2mm	un	3	15,36	46,08
3.18	38403 - SINAPI	Enxada estreita de 240 x 230 mm, sem cabo	un	100	58,96	5.896,00
3.19	38477 - SINAPI	Escada articulada multifuncional 16 degraus	un	7	1.254,91	8.784,37
3.20	12 - SINAPI	Escova de aco, com cabo, "4 x 15" fileiras de cerdas	un	7	11,88	83,16
3.21	38367 - SINAPI	Espátula aço inox, 8cm - cabo de madeira	un	7	23,81	166,67
3.22	38368 - SINAPI	Espátula de plástico lisa, largura 10 cm	un	7	7,76	54,32
3.23	D249722458/EMBASA	Esponja de limpeza	un	60	3,90	234,00
3.24	38380 - SINAPI	Esquadro 90º x 30cm (12")	un	3	37,83	113,49
3.25	J020000046/EMBASA	Estrovenga com cabo de madeira	un	100	32,90	3.290,00
3.26		Facão para mato, 18 pol	un	102	30,55	3.116,10
3.27	J020000052/EMBASA	Foice 33mm com cabo de madeira	un	102	47,90	4.885,80
3.28		Fumigador para apicultura	un	14	198,45	2.778,30
3.29	11400/ORSE	Lanterna grande - 10 Million	un	12	31,52	378,24
3.30	J020000061/EMBASA	Machado lâmica 3,5 cabo de madeira 90 cm	un	43	42,43	1.824,49
3.31	M2462/SICRO	Mangueira de ¾ 50 MTS	un	9	303,50	2.731,50
3.32	00037458/SINAPI	Mangueira de nível 5/16x1,3mm	un	10	45,00	450,00
3.33	11269 - ORSE	Marreta de 1/2 kg com cabo	un	11	13,52	148,72
3.34	J020000073/EMBASA	Marreta oitavada de 2kg com cabo de madeira	un	11	17,10	188,10
3.35	J020000076/EMBASA	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	11	19,74	217,14
3.36	11244/ORSE	Martelo com unha 25mm	un	11	37,90	416,90
3.37	11265/ORSE	Martelo de borracha 32 Cm	un	3	11,50	34,50
3.38		Nível c/ bolha ajustável de inclinação, bolha fixa e prumo – 250mm	un	3	62,88	188,64
3.39	10789/ORSE	Nível de bolha de madeira	un	3	16,50	49,50
3.40	10788/ORSE	Pá quadrada com cabo de madeira	un	100	36,90	3.690,00
3.41		Pé-de-cabra 3/4x60cm	un	29	66,71	1.934,59
3.42	830101/IOPES	Picareta 4 libras com cabo 90 cm	un	100	111,33	11.133,00
3.43	038394/SINAPI	Pistola para pintura pulverizadora 1L	un	3	317,53	952,59
3.44	4720/ORSE	Ponteiro de aço liso 3/4	un	29	21,48	622,92
3.45	38377 - SINAPI	Prumo de centro	un	3	44,03	132,09
3.46	38376 - SINAPI	Prumo de parede	un	3	50,20	150,60
3.47	31.42.17/SUDECAP	Rastelo (ASG) de plástico com cabo	un	29	32,99	956,71
3.48	8606/ORSE	Refletor redondo em alumínio anodizado para lâmpada vapor de mercúrio/sódio, corpo em aluminio com pintura epoxi, para lâmpada E-27 de 300 W, com suporte redondo e alça regulável para fixação.	un	30	63,80	1.914,00
3.49		Régua de alumínio - 2,00m	un	3	40,44	121,32
3.50	10577/ORSE	Serrote madeira 40cm	un	11	30,00	330,00
3.51	4728/ORSE	Talhadeira de aço chato 10"	un	29	13,85	401,65
3.52		Torqueza 8"	un	15	22,62	339,30
3.53	078296/SBC	Trena Metálica 8 m	un	20	26,00	520,00
3.54	83.25.53/SUDECAP	Trena de Fita 20m	un	3	35,37	106,11
3.55	F099703003/EMBASA	Trena de Fita 50m	un	3	41,62	124,86
				TOTAL - FERRAMENTAS - CIVIL - (R$):		123.297,98

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

FERRAMENTAS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
		FERRAMENTAS				
		TOTAL - FERRAMENTAS - (R$):				**434.473,70**

RESUMO - FERRAMENTAS

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01	FERRAMENTAS - MECANICA	68.428,17
02	FERRAMENTAS - ELETRICA	242.747,55
03	FERRAMENTAS - CIVIL	123.297,98
	TOTAL GERAL - RESUMO - FERRAMENTAS - (R$):	**434.473,70**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:

TABELAS DE REFERÊNCIA

SINAPI 04/2022
ORSE 03/2022
COMPESA 01/2022
EMBASA 01/2022
SUDECAP 02/2022
IOPES 04/2022
SBC 07/2022
SICRO 01/2022
SEINFRA
CPOS 05/2022

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

INSTRUMENTOS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
		INSTRUMENTOS				
1.		**INSTRUMENTOS - MECÂNICA**				
1.1		Analisador de vibração VIB 496FFY VIBOTRON	un x mês	6,00	524,09	3.144,55
1.2	Banco de preços (NºPregão:102022 / UASG:153029, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR - Campus Medianeira - Pregão Eletrônico, 06/2022)	Base magnética para relógio comparador	un x mês	24,00	17,83	428,00
1.3	Banco de preços (NºPregão:282022 / UASG:984723, PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO MONLEVADE/MG - Pregão Eletrônico, 07/2022)	Estetoscópio Kent	un x mês	12,00	12,17	146,00
1.4		Micrômetro 100 à 200 externo	un x mês	12,00	55,65	667,81
1.5	Banco de preços (NºPregão:752021 / UASG:168008, MINISTÉRIO DA DEFESA Comando do Exército Industria de Material Belico do Brasil/FE/RJ - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Micrômetro externo 0 – 100mm	un x mês	12,00	23,40	280,80
1.6	Banco de preços (NºPregão:222022 / UASG:153178 - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR - Campus Ponta Grossa, Pregão Eletrônico - 07/2022)	Micrômetro interno 50 – 800mm	un x mês	12,00	121,08	1.453,00
1.7	Banco de preços (NºPregão:102022 / UASG:160353, MINISTÉRIO DA DEFESA Comando do Exército Comando Militar da Amazônia 2ºGrupamento de Engenharia de Construção 6ºBatalhão de Engenharia de Construção - Pregão eletrônico, 05/2022)	Nível ótico (Topcon AT-B2) ou similar	un x mês	6,00	115,00	690,00
1.8	Banco de preços (NºPregão:252022 / UASG:154043, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Federal de Uberlândia - Pregão Eletrônico, 06/2022)	Paquímetro digital 0 – 150mm/0,01mm	un x mês	12,00	6,66	79,90
1.9		Paquímetro universal 0 - 650mm/0,02mm	un x mês	12,00	116,69	1.400,30
1.10	Banco de preços (NºPregão:832021 / UASG:742050, MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendência Tecnológico da Marinha em São Paulo - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Relógio comparador 0 – 10/0,01mm digital	un x mês	24,00	8,76	210,22
1.11	Banco de preços (NºPregão:62022 / UASG:158445, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas Campus Manaus Centro - Pregão Eletrônico, 07/2022)	Tacômetro digital 0,1 - 1,0 RPM DT - 2234 A	un x mês	6,00	13,06	78,38
1.12	Banco de preços (NºPregão:7982021 / UASG:925373 - GOVERNO DO ESTADO DE RONDONIA Superintendência Estadual de Compras e Licitações, Pregão Eletrônico - 01/2022)	Termômetro mira laser escala de -20 a 500ºC	un x mês	6,00	12,79	76,72
1.13		Termovisor, com resolução Infravermelha de 120 x 90, Sensibilidade Térmica menor que 0,10 ºC, frequência da imagem de 9 Hz e faixa de temperatura –20 a 250 °C.	un x mês	18,00	236,13	4.250,38
					TOTAL - INSTRUMENTOS - MECÂNICA - (R$):	**12.906,06**
2.		**INSTRUMENTOS - ELETRICA**				
2.1		Alicate Amperímetro (mod. 381 CA/CC True-rms 1000V CAT III (ou similar)	un x mês	78,00	188,74	14.721,80
2.2	Banco de preços (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS SECR. DESENV. ECONOMICO CAMPINAS - Dispensa de Licitação, 01/2022)	Alicate amperímetro CA/CC de 600V, digital, CAT III FLUKE 305	un x mês	60,00	32,18	1.930,50
2.3		Alicate Medidor de qualidade de energia (mod. Fluke 345 ou similar)	un x mês	12,00	895,46	10.745,54
2.4		Boroscópio Digital Tela LCD 2,7 Pol. com Câmera de Inspeção e Saída USB	un x mês	12,00	66,41	796,96
2.5		Calibrador de processos multifunção digital (mod. Fluke 725 ou similar)	un x mês	12,00	916,67	11.000,00
2.6		Fasímetro, digital, categoria IV, 40~700Vca, 600V	un x mês	60,00	66,57	3.994,36
2.7		Freqüencímetro gitital de bancada , 1GHz de 8 dígitos	un x mês	6,00	32,85	197,08
2.8		Medidor de distância, laser, amplitude de medição 1mm a 80m	un x mês	6,00	40,50	243,01
2.9		Medidor de resistência de aterramento e resistividade do solo (Faixa de medição de 0,02Ω a 300KΩ; Alcance de até 2 K Ω) com 02 pinças	un x mês	6,00	776,62	4.659,71
2.10		Medidor de vazão portátil tipo Clamp-on	un x mês	6,00	442,00	2.652,00
2.11		Megôhmetro digital de 15 kV, alcance de até 1 TΩ, Interface USB, IP54	un x mês	12,00	518,33	6.220,00
2.12		Multímetro digital, tensão DC/AC 50,000 mV a 1000V, 0,4% (True/RMS), frequencia 99,999Hz a 999,99KHz "FLUKE-87-V" com pontas prova TWIST GUARD	un x mês	78,00	172,36	13.444,03
2.13		Multímetro digital para teste de equipotencialização (medições de baixas resistências), 100V, 10A, 0,1 Ω a 50 Ω	un x mês	78,00	65,17	5.083,00
2.14	Banco de preços (NºPregão:42022 / UASG:784810, MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendencia da Marinha em Belem - Pregão Eletrônico, 03/2022)	Osciloscópio portátil com frequência de trabalho de 100Mhz, LCD Colorido 7", CAT II 600V	un x mês	6,00	79,83	479,00
2.15		Power Meter (Medidor Potência Fibra Óptica) potência 1310 nm, 1490 nm e 1550 nm + Caneta Laser 10w	un x mês	12,00	5,54	66,42

2.16	Banco de preços (NºPregão:7982021 / UASG:925373, GOVERNO DO ESTADO DE RONDONIA Superintendência Estadual de Compras e Licitações - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Termômetro mira laser escala de -30ºC a 500ºc	un x mês	78,00	12,79	997,33
2.17	Banco de preços (NºPregão:22022 / UASG:156654, HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Termovisor -20ºC a 350ºC, com camera de 5 megapixels, visor LCD de 3,5 polegadas	un x mês	18,00	236,13	4.250,38
2.18		Testador de cabos RJ45 / 11, frequencia 200kHz, display LCD 3 ½ digitos, 600V	un x mês	12,00	49,79	597,48
2.19		Verificador elétrico de tensão 1000V, sem contato com cabo (mod. T6-1000 Fluke ou similar)	un x mês	78,00	74,66	5.823,53
					TOTAL - INSTRUMENTOS - ELETRICA - (R$):	**87.902,13**

3.		**INSTRUMENTOS - CIVIL**				
3.1	H019701007/EMBASA	GPS Geodésico portátil com visor 65K de cores legível sob luz solar, à prova d'água, geocaching informatizado e recurso de mapeamento ampliados.	un x mês	6,00	133,33	800,00
3.2	Banco de preços - NºPregão:12021 / UASG:154849 - 01/2022 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Secretaria Executiva Subsecretaria de Planejamento e Orçamento Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco /Campus Cabo de Santo Agostinho)	Estação Total com leitura direta de 1 segundo e precisão de 2". Prumo óptico na alidade. Interface com principais softwares do mercado, à prova d'água e poeira conforme norma internacional: IEC529. Com kit completo, inclusive tripé com pernas extensíveis.	un x mês	6,00	662,83	3.977,00
3.3		Nível automático com precisão de ± 1,0 *mm/km* duplo de nivelamento, aumento de imagem 32 vezes, limbo horizontal com escala de 1º, abertura da objetiva 45 *mm*, foco mínimo 1,60 *m*. Com tripé e mira.	un x mês	6,00	60,64	363,83
3.4		(GNSS GPS Geodésico modo RTK Precisão horizontal 8mm + 1ppm e Precisão Vertical 15mm + 1ppm modelo CHC X91+)	un x mês	6,00	7.956,67	47.740,00
					TOTAL - INSTRUMENTOS - CIVIL - (R$):	**52.880,83**

TOTAL - INSTRUMENTOS - (R$):	**153.689,02**

RESUMO - INSTRUMENTOS			
ITEM		**DESCRIÇÃO**	**VALOR TOTAL (R$)**
01		INSTRUMENTOS - MECÂNICA	12.906,06
02		INSTRUMENTOS - ELETRICA	87.902,13
03		INSTRUMENTOS - CIVIL	52.880,83
		TOTAL GERAL - RESUMO - INSTRUMENTOS - (R$):	**153.689,02**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
1. A unidade adotada na planilha (*un x mês*) foi de acordo com o cronograma de alocação de recursos materiais, onde foi feita a divisão de uso mensalmente de cada equipamento, por canteiro. Dessa forma, é possivel diluir o custo durante todo o período do contrato.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

COMPOSIÇÃO DE PREÇO - INSTRUMENTOS

VALOR DE AQUISIÇÃO						VALOR DE LOCAÇÃO	
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$) UNITARIO	UNIDADE	VALOR (R$) UNITARIO
1.		**INSTRUMENTOS - MECÂNICA**					
1.1		Analisador de vibração VIB 496FFY VIBOTRON	un	1,00	15.722,75	un x mês	524,09
1.2	Banco de preços (NºPregão:102022 / UASG:153029, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR - Campus Medianeira - Pregão Eletrônico, 06/2022)	Base magnética para relógio comparador	un	4,00	535,00	un x mês	17,83
1.3	Banco de preços (NºPregão:282022 / UASG:984723, PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO MONLEVADE/MG - Pregão Eletrônico, 07/2022)	Estetoscópio Kent	un	2,00	365,00	un x mês	12,17
1.4		Micrômetro 100 à 200 externo	un	2,00	1.669,52	un x mês	55,65
1.5	Banco de preços (Nº Pregão:752021 / UASG:160006, MINISTÉRIO DA DEFESA Comando do Exército Industria de Material Belico do Brasil/FE/RJ - Pregão	Micrômetro externo 0 – 100mm	un	2,00	702,00	un x mês	23,40
1.6	Banco de preços (Nº Pregão:222022 / UASG:155178 - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR - Campus Ponta Grossa, Pregão Eletrônico -	Micrômetro interno 50 – 800mm	un	2,00	3.632,50	un x mês	121,08
1.7	Banco de preços (NºPregão:102022 / UASG:160353, MINISTÉRIO DA DEFESA Comando do Exército Comando Militar da Amazônia 2ºGrupamento de Engenharia de Construção 6ºBatalhão de Engenharia de Construção - Pregão eletrônico, 05/2022)	Nível ótico (Topcon AT-B2) ou similar	un	1,00	3.450,00	un x mês	115,00
1.8	Banco de preços (NºPregão:252022 / UASG:154043, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Universidade Federal de Uberlândia - Pregão Eletrônico, 06/2022)	Paquímetro digital 0 – 150mm/0,01mm	un	2,00	199,75	un x mês	6,66
1.9		Paquímetro universal 0 - 650mm/0,02mm	un	2,00	3.500,74	un x mês	116,69
1.10	Banco de preços (NºPregão:832021 / UASG:742050, MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendência Tecnológico da Marinha em São Paulo - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Relógio comparador 0 – 10/0,01mm digital	un	4,00	262,78	un x mês	8,76
1.11	Banco de preços (NºPregão:62022 / UASG:158445, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas Campus Manaus Centro - Pregão Eletrônico, 07/2022)	Tacômetro digital 0,1 - 1,0 RPM DT - 2234 A	un	1,00	391,92	un x mês	13,06
1.12	Banco de preços (NºPregão:7982021 / UASG:925373 - GOVERNO DO ESTADO DE RONDONIA Superintendência Estadual de Compras e Licitações, Pregão Eletrônico - 01/2022)	Termômetro mira laser escala de -20 a 500ºC	un	1,00	383,59	un x mês	12,79
1.13		Termovisor, com resolução Infravermelha de 120 x 90, Sensibilidade Térmica menor que 0,10 ºC, frequência da imagem de 9 Hz e faixa de temperatura –20 a 250 °C.	un	3,00	7.083,97	un x mês	236,13
2.		**INSTRUMENTOS - ELÉTRICA**					
2.1		Alicate Amperímetro (mod. 381 CA/CC True-rms 1000V CAT III (ou similar)	un	13,00	5.662,23	un x mês	188,74
2.2	Banco de preços (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS SECR. DESENV. ECONOMICO CAMPINAS - Dispensa de Licitação, 01/2022)	Alicate amperímetro CA/CC de 600V, digital, CAT III FLUKE 305	un	10,00	965,25	un x mês	32,18
2.3		Alicate Medidor de qualidade de energia (mod. Fluke 345 ou similar)	un	2,00	26.863,85	un x mês	895,46
2.4		Boroscópio Digital Tela LCD 2,7 Pol. com Câmera de Inspeção e Saída USB	un	2,00	1.992,40	un x mês	66,41

2.5		Calibrador de processos multifunção digital (mod. Fluke 725 ou similar)	un	2,00	27.500,00	un x mês	916,67
2.6		Fasímetro, digital, categoria IV, 40~700Vca, 600V	un	10,00	1.997,18	un x mês	66,57
2.7		Freqüencímetro ditital de bancada , 1GHz de 8 dígitos	un	1,00	985,42	un x mês	32,85
2.8		Medidor de distância, laser, amplitude de medição 1mm a 80m	un	1,00	1.215,05	un x mês	40,50
2.9		Medidor de resistência de aterramento e resistividade do solo (Faixa de medição de 0,02Ω a 300KΩ; Alcance de até 2 K Ω) com 02 pinças	un	1,00	23.298,54	un x mês	776,62
2.10		Medidor de vazão portátil tipo Clamp-on	un	1,00	13.260,00	un x mês	442,00
2.11		Megôhmetro digital de 15 kV, alcance de até 1 TΩ, Interface USB, IP54	un	2,00	15.550,00	un x mês	518,33
2.12		Multímetro digital, tensão DC/AC 50,000 mV a 1000V, 0,4% (True/RMS), frequencia 99,999Hz a 999,99KHz "FLUKE-87-V" com pontas prova TWIST GUARD	kg	13,00	5.170,78	un x mês	172,36
2.13		Multímetro digital para teste de equipotencialização (medições de baixas resistências), 100V, 10A, 0,1 Ω a 50 Ω	un	13,00	1.955,00	un x mês	65,17
2.14	Banco de preços (NºPregão:42022 / UASG:784810, MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendencia da Marinha em Belem - Pregão Eletrônico, 03/2022)	Osciloscópio portátil com frequência de trabalho de 100Mhz, LCD Colorido 7", CAT II 600V	un	1,00	2.395,00	un x mês	79,83
2.15		Power Meter (Medidor Potência Fibra Óptica) potência 1310 nm, 1490 nm e 1550 nm + Caneta Laser 10w	un	2,00	166,05	un x mês	5,54
2.16	Banco de preços (NºPregão:7982021 / UASG:925373, GOVERNO DO ESTADO DE RONDONIA Superintendência Estadual de Compras e Licitações - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Termômetro mira laser escala de -30ºC a 500ºc	un	13,00	383,59	un x mês	12,79
2.17	Banco de preços (NºPregão:22022 / UASG:156654, HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - Pregão Eletrônico, 01/2022)	Termovisor -20ºC a 350ºC, com camera de 5 megapixels, visor LCD de 3,5 polegadas	un	3,00	7.083,97	un x mês	236,13
2.18		Testador de cabos RJ45 / 11, frequencia 200kHz, display LCD 3 ½ digitos, 600V	un	2,00	1.493,71	un x mês	49,79
2.19		Verificador elétrico de tensão 1000V, sem contato com cabo (mod. T6-1000 Fluke ou similar)	un	13,00	2.239,82	un x mês	74,66
3.		**INSTRUMENTOS - CIVIL**					
3.1	H019701007/EMBASA	GPS Geodésico portátil com visor 65K de cores legível sob luz solar, à prova d'água, geocaching informatizado e recurso de mapeamento ampliados.	un	1,00	4.000,00	un x mês	133,33
3.2	Banco de preços - NºPregão:12021 / UASG:154849 - 01/2022 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Secretaria Executiva Subsecretaria de Planejamento e Orçamento Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco /Campus Cabo de Santo Agostinho)	Estação Total com leitura direta de 1 segundo e precisão de 2". Prumo óptico na alidade. Interface com principais softwares do mercado, à prova d'água e poeira conforme norma internacional: IEC529. Com kit completo, inclusive tripé com pernas extensíveis.	un	1,00	19.885,00	un x mês	662,83
3.3		Nível automático com precisão de ± 1,0 *mm/km* duplo de nivelamento, aumento de imagem 32 vezes, limbo horizontal com escala de 1º, abertura da objetiva 45 *mm*, foco mínimo 1,60 *m*. Com tripé e mira.	un	1,00	1.819,15	un x mês	60,64

Observações

art. 305 do RIR/1999 esclarece que:

"Art. 305. Poderá ser computada, como custo ou encargo, em cada período de apuração, a importância correspondente à diminuição do valor dos bens do ativo resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza e obsolescência normal (Lei nº 4.506, de 1964, art. 57)."

Instrução Normativa da Secretaria da Receita Federal (SRF)		
Da	Depreciação	**Da = (VN - VR) / N**
VN	Valor Novo	
VR	Valor Residual	
N	Vída útil (anos)	

DADOS - Instrumentos		CONSIDERAÇÕES
Depreciação anual (%)	40%	
Vida últil (anos)	2,5	

1. Valor unitário final = (Depreciação anual) / (Tempo de contrato)

2. A vida útil adotada, leva em consideração o uso serevero dos itens listados, visto que são utilizados em canteiros de obras e frequentemente são deslocados entre canteiros e postos de serviço em campo.

3. Adotou-se tempo de contrato igual a 12 meses

OBSERVAÇÃO:

TABELAS DE REFERÊNCIA

Banco de Preços

EMBASA 01/2022

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MANUTENÇAO DE CANTEIRO - ESCRITORIO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
		MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITORIO				
1.		MATERIAL DE CONSUMO - ESCRITORIO				
1.1		Açúcar	kg	94,00	5,13	482,22
1.2		Água Mineral (20 l)	un	467,00	17,50	8.172,50
1.3		Água Sanitária 1000 ml	un	39,00	7,23	281,97
1.4		Alcool Comum 90º GL	l	39,00	19,39	756,21
1.5		Bobina papel para ploter A0	un	2,00	112,88	225,76
1.6		Café torrado e moído	un	117,00	19,88	2.325,96
1.7		Caneta esfereográfica Azul	un	47,00	1,37	64,39
1.8		Capa para encadernação Azul	un	94,00	1,05	98,70
1.9		Capa para encadernação Transparente	un	187,00	0,96	179,52
1.10	E200300240/EMBASA	Cartucho colorido para impressora	un	187,00	105,24	19.679,88
1.11	3117/ORSE	Cartucho preto para impressora	un	32,00	80,41	2.573,12
1.12		Classificador elástico	un	24,00	2,97	71,28
1.13		Clips nº 02 (caixa com 100 unidades)	cx	21,00	3,99	83,79
1.14		Clips nº 04 (caixa com 100 unidades)	cx	21,00	2,99	62,79
1.15		Clips nº 06 (caixa com 100 unidades)	cx	21,00	13,47	282,87
1.16		Clips nº 08 (caixa com 100 unidades)	cx	21,00	25,20	529,20
1.17	D00065/SEDOP	Cola branca PVA	kg	4,00	20,77	83,08
1.18	2856/AGETOP CIVIL	Copo descartável 200 ml (pacote c/ 50 und)	un	77,00	1,99	153,23
1.19		Copo descartável 50 ml (pacote c/ 50 und)	un	77,00	1,39	107,03
1.20		Corretivo à base d'agua 18 ml	un	35,00	4,32	151,20
1.21	00044330/SINAPI	Desinfetante 5L	un	197,00	37,25	7.338,25
1.22	D240000010/EMBASA	Detergente 5L	l	41,00	7,90	323,90
1.23	31.42.75/SUDECAP	DVD Regravável	un	245,00	1,00	243,87
1.24		Envelope de papel tamanho A3	un	98,00	1,31	128,38
1.25		Envelope de papel tamanho A4	un	245,00	0,43	105,35
1.26		Envelope de papel tamanho A5 - 200 x 280 mm	un	245,00	0,59	144,55
1.27		Espiral 7mm	un	78,00	23,63	1.843,14
1.28		Espiral 9mm	un	78,00	11,70	912,60
1.29		Esponja de prato	un	78,00	1,96	152,88
1.30	F099800054/EMBASA	Estilete 18mm	un	8,00	15,38	123,04
1.31		Fita adesiva 48/100	un	32,00	9,86	315,52
1.32		Fita adesiva transparente	un	32,00	7,26	232,32
1.33	011173/SBC	Fita crepe branca 45 x 50m	un	16,00	11,80	188,80
1.34	J040001151/EMBASA	Flanela	un	12,00	1,33	15,96
1.35	005189/SBC	Grampeador grande de mesa P/40F	un	47,00	106,22	4.992,34
1.36	005187/SBC	Grampo 26/6	un	10,00	19,90	199,00
1.37		Grampo tipo trilho	un	5,00	13,53	67,65
1.38		Lápis grafite	un	56,00	1,60	89,60
1.39		Livro de ata com 100 páginas numeradas	un	14,00	15,24	213,36
1.40		Marca texto	un	59,00	2,80	165,20
1.41		Pacote de lã de aço 60 g	un	24,00	2,70	64,80
1.42		Pano de chão	un	32,00	2,50	80,00
1.43		Pano de prato	un	10,00	4,63	46,30
1.44	J049722508/EMBASA	Papel A4-resma de 500 folhas	un	39,00	27,10	1.056,90
1.45	2854/AGETOP CIVIL	Papel higiênico	un	357,00	6,82	2.434,74
1.46	F039722481/EMBASA	Papel Toalha	un	98,00	2,40	235,20
1.47		Pasta arquivo de A a Z Ofício	un	78,00	16,64	1.297,92
1.48		Pasta suspensa	un	78,00	4,14	322,92
1.49		Perfurador de papel 2 furos até 30 fls	un	16,00	48,23	771,68
1.50		Régua 30cm Acrílico Cristal	un	16,00	3,30	52,80
1.51	00038401/SINAPI	Rodo de borracha	un	21,00	14,58	306,18
1.52	1997/ORSE	Sabão em pó 500g	un	32,00	4,70	150,24
1.53	2862/AGETOP CIVIL	Sabonetes líquido	l	197,00	3,98	784,06
1.54		Tinta para carimbo	un	4,00	5,60	22,40
1.55	00038400/SINAPI	Vassoura	un	21,00	20,41	428,61
				TOTAL - MATERIAL DE CONSUMO (6 MESES) - ESCRITORIO - (R$)		31.107,58

2.		OUTRAS DESPESAS DE MANUTENÇÃO				
2.1	Média dos últimos meses de consumo histórico	Internet - banda larga - adequação - CANTEIRO LOTE 09 - FLORESTA/PE	mês	6,00	1.699,00	10.194,00
2.2	Média dos últimos meses de consumo histórico	Energia Elétrica - dispêndio mensal - ocupação plena adicional - CANTEIRO LOTE 09 - FLORESTA/PE	mês	6,00	5.250,80	31.504,80
2.3	Média dos últimos meses de consumo histórico	Internet - banda larga - adequação - SERTÂNIA/PE	mês	6,00	1.699,00	10.194,00
2.4	Média dos últimos meses de consumo histórico	Energia Elétrica - dispêndio mensal - ocupação plena adicional - SERTÂNIA/PE	mês	6,00	11.741,61	70.449,66
2.5	Média dos últimos meses de consumo histórico	Água - dispêndio mensal	mês	6,00	1.000,00	6.000,00
					TOTAL - OUTRAS DESPESAS DE MANUTENÇÃO - (R$):	128.342,46

TOTAL - MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITORIO - (R$):	190.557,62

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
COMPOSIÇÃO MENSAL - MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO						
ITEM		**DESCRIÇÃO**			**VALOR**	
01		TOTAL - MATERIAL DE CONSUMO - ESCRITÓRIO - (R$)			31.107,58	
02		TOTAL - OUTRAS DESPESAS DE MANUTENÇÃO - (R$)			128.342,46	
04		PRAZO PREVISTO PARA EXECUÇÃO CONTRATUAL - (MÊS)			6,00	
		TAXA MÉDIA - MANUTENÇÃO DE CANTEIRO - ESCRITÓRIO - (R$ / MÊS):			**26.575,01**	

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO: Os valores unitários referentes ao item 2 "Outras Despesas de Manutenção" foi encontrado usando a média dos últimos dispêndios mensais pagos.

TABELAS DE REFERÊNCIA

SINAPI 04/2022
ORSE 03/2022
SEDOP 05/2022
EMBASA 01/2022
SUDECAP 02/2022
AGETOP CIVIL 04/2022

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
		AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE				
1.		**SOBRESSALENTES - MECÂNICA**				
1.1		Barra Roscada M-16 _ plicação: Vedação das juntas Dresser. Especificação: Aço inox A304	mt	80	191,26	15.300,80
1.2		Borracha de vedação _ Especificação: Vedante trapezidal 50x25x20x6 - EPDM Shore A70	mt	50	22,89	1.144,50
1.3		Borracha Neoprene 5mm _ Especificação: 2,5m x 20m (Junta de válvulas)	mtr	20	695,77	13.915,40
1.4		Cavalete porta escova (mola)	pç	10	278,16	2.781,60
1.5		Escova de aterramento do eixo _ Dimensões 10x25x40mm (AxLxC) - (Ref.: J12 item WEG 10169828) (Metal Grafite)	pç	12	358,63	4.303,56
1.6		Escova para o motor 6,9kV _ Escova Carvão J12 dimen.32x25x64mm (Ref. Felca FCE-100A)	pç	96	354,03	33.986,88
1.7		Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-1, 2, 3 _ Especificação: Filtro de ar 345x925x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16	174,63	2.794,08
1.8		Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-5 _ Especificação: Filtro de ar 670x280x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16	105,38	1.686,08
1.9		Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-6 _ Especificação: Filtro de ar 750x225x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16	71,33	1.141,28
1.10		Filtro de ar para caixa coletora (porta escovas) _ Especificação: Filtro de ar 330x185x50mm.Modelo Aeroglass PD-U GALV	pç	36	67,33	2.423,88
1.11		Filtro de ar para caixa coletora (porta escovas) _ Especificação: Filtro de ar 450x400x50mm.Modelo Aeroglass PD-U GALV	pç	24	90,29	2.166,96
1.12		Gaxeta grafitada ¾" Quadrada.	mt	60	48,74	2.924,40
1.13		Gaxeta grafitada 1" Quadrada	mt	396	41,81	16.556,76
1.14		Óleo lubrificante ISO VG-46	lt	200	30,58	6.116,00
1.15		Óleo lubrificante ISO VG-68	lt	1.400	20,48	28.672,00
1.16		O'ring Ø10 - Especificação: O'ring Ø10 x 370 - Shore 70A SBR	mt	40	196,67	7.866,80
1.17		O'ring Ø8 - Especificação: O'ring Ø8 x 370 - Shore 70A SBR	mt	20	105,33	2.106,60
1.18	421/COMPESA	Pòrca M-16 _ Especificação: Aço inox A304	pç	240	11,93	2.863,20
1.19		PT 100 _ Especificação: Modelo T 01628 531166	pç	12	3.861,75	46.341,00
1.20		PT 100 _ Especificação: Modelo TR10-D CC22 2RØ11QD	pç	16	3.861,75	61.788,00
1.21		Sensor de fluxo _ Especificação: Modelo FC10B02	pç	24	1.059,90	25.437,60
1.22		Sensor de nível do óleo mancal - Especificação: Modelo HNS 3228-5-0410-000	pç	12	745,85	8.950,20
1.23		Sensor de nível do óleo mancal - Especificação: Modelo VB400-12GM+V1	pç	12	745,85	8.950,20
1.24		Sensor de vibração (acelerômetro) - Especificação: Modelo ST5484E-152-412-00 (Metrix)	pç	12	7.200,99	86.411,88
1.25		Termômetro - Especificação: Modelo BIE-IN 114 69M 100MM 0/150 C XGV XNH CD1 XN6 (ASHCROFT WILLY)	pç	12	671,90	8.062,80
1.26	11586/SETOP	Tubo em aço galvanizado - Especificação: Tubo A/C galvanizado Ø 2" SCH 40	mt	72	45,33	3.263,76
TOTAL - SOBRESSALENTES - MECÂNICA - (R$):						**397.956,22**

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
2.		**SOBRESSALENTES - ELÉTRICA**				
2.1		CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR 380Vca/ 125Vcc, 5x20A. ESPECIFICAÇÃO TECNICA: PISF-000-92000. 1635-DEF-2810-60-08-071-R00	pç	2	25.520,62	51.041,24
2.2		CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR 380Vca/ 125Vcc, 2x25A, CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA nº 1600-EST-2811- 60-08-003 (ET PARA CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR) DESENHO DE FABRICAÇÃO: 1637-DEF-2819-60-08-012-R02	pç	4	25.520,62	102.082,48
2.3		Contator Tripolar de Barra 300A, 1NF + 2N, 125VCC (CV1-BH2H1HKD22)	pç	2	11.806,24	23.612,48
2.4		Mufla, terminal, 6,9/10kV, monofásica, uso interno, cabo condutor cobre/alumínio, isolamento sólido, material termocontrátil.	pç	6	293,33	1.759,98
2.5		RETIFICADOR FSE 380VCA/125VCC 10,8KVA/8,44KW 18,2A/60A (uma unidade será substituida por completo para a retirada servir de sobressalente)	pç	1	41.732,31	41.732,31
2.6		SENSOR DE TEMPERATURA PT100 IOPE	pç	12	539,67	6.476,04
2.7		SENSOR DE VIBRAÇÃO METRIX Modelo ST5484E-152-412-00	pç	12	7.200,99	86.411,88
2.8		Terminação contrátil à frio para cabos de 120mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13	349,24	4.540,12
2.9		Terminação contrátil à frio para cabos de 240mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13	448,00	5.824,00
2.10		Terminação contrátil à frio para cabos de 400mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	7	729,37	5.105,59
2.11		Terminação contrátil à frio para cabos de 70mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13	301,74	3.922,62
2.12		Terminação contrátil à frio para cabos de 95mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13	301,74	3.922,62
2.13	001425/SBC	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 120mm². Cod.637400, Fab. Magnet	pç	7	7,91	55,37
2.14		Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 400mm². Cod.637900, Fab. Magnet	pç	7	207,26	1.450,82
2.15	008331/SBC	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 95mm². Cod.637303, Fab. Magnet	pç	13	5,63	73,19
2.16		Terminal à compressão um furo e uma compressão para cabos de 120mm². Cod.631103, Fab. Magnet	pç	7	14,33	100,31
2.17		Terminal à compressão um furo e uma compressão para cabos de 70mm². Cod.631000, Fab. Magnet	pç	13	8,92	115,96
					TOTAL - SOBRESSALENTES - ELÉTRICA - (R$):	**338.227,01**

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
3.		**Peças para reposições nas manutenções preventivas e corretivas dos condicionadores de ar**				
3.1		Vareta de solda foscoper 2,5 mm com banho	un.	20	5,52	110,40
3.2		gás inflamável para maçarico portátil	kg	2	60,28	120,56
3.3		placa universal de 30.000 BTUs	un.	5	280,38	1.401,90
3.4		placa universal de 18.000 BTUs	un.	5	95,66	478,30
3.5		placa universal de 12.000 BTUs	un.	5	95,66	478,30
3.6		Capacitor duplo de 30 HF 440 Vac	un.	10	14,07	140,70
3.7		Capacitor duplo de 35 HF 440 Vac	un.	24	17,61	422,64
3.8		Capacitor duplo de 40 HF 440 Vac	un.	46	19,87	914,02
3.9		Capacitor duplo de 50 HF	un.	40	22,85	914,00
3.10	12440/ORSE	Gás refrigerante R-22a	kg	27,2	36,70	998,24
3.11		Gás refrigerante R-410a	kg	22,6	123,57	2.792,68
3.12		Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 30.000 BTUs	un.	10	604,59	6.045,90
3.13		Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 18.000 BTUs	un.	10	517,09	5.170,90
3.14		Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 12.000 BTUs	un.	10	576,67	5.766,70
		TOTAL - Peças para reposições nas manutenções preventivas e corretivas dos condicionadores de ar - (R$):				**25.755,24**

4.		**PEÇAS PARA MANUTENÇÃO GERADOR - MECÂNICA**				
4.1		FILTRO ÓLEO COMB PERKINS/MWM D3152/T4236/P4001/410/410T/D6 - PN 423651E / RC-253-A	pç	6	39,58	237,48
4.2		Filtro de óleo lub perkins 404D-22G - pn 140517050 Marca: PERKINS	pç	6	44,04	264,24
4.3		Arruela do bujão do carter perkins 1104 - pn 2415715eMarca: PERKIN	pç	6	7,46	44,76
4.4		Filtro de óleo comb perkins 1104a/1104c - pn 4816636Marca: PERKINS	pç	5	117,68	588,40
4.5		Solenoide de parada bomba perkins 404D-22G - pn U85206452Marca: PERKINS	pç	3	402,05	1.206,15
4.6		Correia alter/vent perkins 1104C-44TAG2 - pn 2614B653Marca: PERKINS	pç	1	78,98	78,98
4.7		BOMBA D'ÁGUA	pç	2	1.371,83	2.743,66
4.8		VALVULA TERMOSTÁTICA	pç	2	256,68	513,36
4.9		BOMBA ELÉTRICA+FILTRO	pç	2	1.093,98	2.187,96
4.10		BICOS INJETORES	pç	2	5.581,58	11.163,16
4.11		CABEÇOTE E RECUPERAÇÃO	pç	2	4.165,18	8.330,36
		TOTAL - PEÇAS PARA MANUTENÇÃO GERADOR - MECÂNICA - (R$):				**27.358,51**

TOTAL - AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE - (R$):	**789.296,98**

RESUMO - AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE

ITEM		DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01		SOBRESSALENTES - MECÂNICA	397.956,22
02		SOBRESSALENTES - ELÉTRICA	338.227,01
03		Peças para reposições nas manutenções preventivas e corretivas dos condicionadores de ar	25.755,24
04		PEÇAS PARA MANUTENÇÃO GERADOR - MECÂNICA	27.358,51
		TOTAL GERAL - RESUMO - AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE - (R$):	**789.296,98**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
TABELAS DE REFERÊNCIA
SINAPI 04/2022
ORSE 03/2022
SBC 07/2022
EMBASA 01/2022
SETOP 03/2022
COMPESA 01/2022

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

SERVIÇOS ESPECIALIZADOS (EIXO LESTE)

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITARIO	TOTAL
		SERVIÇOS ESPECIALIZADOS (EIXO LESTE)				
1.		**Serviços de recarga de extintores de incêndio (EB / SE / Canteiros)**				
1.1	2.04.39/FDE	Recarga Extintor AP 10 L BC	Unid.	8	45,00	360,00
1.2	05554/EMOP	Recarga Extintor CO2 06 Kg BC	Unid.	47	68,00	3.196,00
1.3	07066/EMOP	Recarga Extintor PQS 04 Kg BC	Unid.	13	35,00	455,00
1.4	05563/EMOP	Recarga Extintor PQS 06 Kg BC	Unid.	28	40,00	1.120,00
1.5	Banco de preços - MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendencia da Marinha em Salvador (NºPregão:132022 / UASG:782802 - 07/2022)	Recarga Extintor PQS 08 Kg BC	Unid.	2	59,25	118,50
1.6	Banco de preços - MINISTÉRIO DA DEFESA COMANDO DA MARINHA Centro de Intendencia da Marinha em Salvador (NºPregão:132022 / UASG:782802 - 07/2022)	Recarga Extintor PQS 12 Kg BC	Unid.	50	70,00	3.500,00
1.7	Banco de preços - MINISTÉRIO DA DEFESA Comando da Aeronáutica BASE AÉREA DE ANAPOLIS (NºPregão:672021 / UASG:120624 - 10/2021)	Recarga Extintor PQS 50 Kg BC	Unid.	36	352,00	12.672,00
		TOTAL - Serviços de recarga de extintores de incêndio (EB / SE / Canteiros) - (R$):				**21.421,50**

TOTAL - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS (EIXO LESTE) - (R$):	**21.421,50**

RESUMO - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS (EIXO LESTE)

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01	Serviços de recarga de extintores de incêndio (EB / SE / Canteiros)	21.421,50
	TOTAL GERAL - RESUMO - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS (EIXO LESTE) - (R$):	**21.421,50**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
TABELAS DE REFERÊNCIA
Banco de Preços
EMOP 04/2022
FDE 04/2022

CODEVASF

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Gerência de Operação do PISF - Centro de Controle e Operação (AD / GOI / CCO)

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

Referência 05/2022 - SEDOP (PA)
03/2021 - SEINFRA (CE)

SERVIÇOS ADICIONAIS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR (R$)	
					UNITÁRIO	TOTAL
		SERVIÇOS ADICIONAIS				
1.		**FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL PARA CANTEIRO**				
1.1	I8949/SEINFRA	Estação de tratamento de água	un x mês	12	995,84	11.950,12
1.2	220497/SEDOP	Poço Tubular	un x mês	12	230,47	2.765,66
				TOTAL - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - (R$):		**14.715,78**
2.		**ANÁLISES DE EFLUENTES**				
2.1	COT - AQA	Análise de Efluentes - Conama nº 357 e Resolução ANA nº 85/18	un x mês	6	7.962,67	47.776,02
				TOTAL - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - (R$):		**47.776,02**
				TOTAL - SERVIÇOS ADICIONAIS - (R$):		**62.491,80**

RESUMO - SERVIÇOS ADICIONAIS

ITEM		DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL (R$)
01		FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL PARA CANTEIRO	14.715,78
02		ANÁLISES DE EFLUENTES	47.776,02
		TOTAL GERAL - RESUMO - SERVIÇOS ADICIONAIS - (R$):	**62.491,80**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

Observações

art. 305 do RIR/1999 esclarece que:

"Art. 305. Poderá ser computada, como custo ou encargo, em cada período de apuração, a importância correspondente à diminuição do valor dos bens do ativo resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza e obsolescência normal (Lei nº 4.506, de 1964, art. 57)."

Instrução Normativa da Secretaria da Receita Federal (SRF)		
Da	Depreciação	**Da = (VN - VR) / N**
VN	Valor Novo	
VR	Valor Residual	
N	Vída útil (anos)	

DADOS - ETA e Poço		CONSIDERAÇÕES
Depreciação anual (%)	10%	
Vida últil (anos)	10	

DESCRIÇÃO			Valor de aquisição (R$)	Valor com depreciação (R$)
und	I8949/SEINFRA	Estação de tratamento de água	119.501,20	995,84
und	220497/SEDOP	Poço Tubular	27.656,62	230,47

1. Valor unitário final = (Depreciação anual) / (Tempo de contrato)

2. Adotou-se tempo de contrato igual a 12 meses

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

CUSTOS ADMINISTRAÇÃO - DETALHAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	%
1.	**CUSTO DE ADMINISTRAÇÃO**	
1.1	Custos da equipe da administração central da empresa contratada (diretoria, pessoal técnico de apoio e pessoal administrativo não diretamente vinculado à prestação dos serviços)	3,00%
1.2	Outras despesas que afetam o custo de produção como treinamento, biblioteca, programa de qualidade, auditoria interna e externa	0,25%
1.3	Despesas com aluguéis, água, energia, comunicação, manutenção e transporte não diretamente relacionados com o custo direto dos serviços	0,20%
	Total - CUSTO DE ADMINISTRAÇÃO - (R$):	**3,45%**

RESUMO - CUSTOS ADMINISTRAÇÃO - DETALHAMENTO		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**% TOTAL**
01	CUSTO DE ADMINISTRAÇÃO	3,45%
02	Seguros e Garantias	0,57%
03	Riscos (MATRIZ DE RISCO)	1,00%
04	Despesas Financeiras	0,91%
	TOTAL GERAL - CUSTOS ADMINISTRAÇÃO - DETALHAMENTO - (R$):	**5,93%**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:
OBSERVAÇAO:	

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇ INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HI DO NORDESTE SETENTRIONAL

DESPESAS FISCAIS - DETALHAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	DF %
1.	**DESPESAS FISCAIS**	
1.1	ISS	5,00%
1.2	PIS	0,65%
1.3	COFINS	3,00%
	TOTAL - DESPESAS FISCAIS - (R$):	**8,65%**

RESUMO - DESPESAS FISCAIS - DETALHAMENTO		
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**% TC**
01	DESPESAS FISCAIS	9,4
	TOTAL GERAL - DESPESAS FISCAIS - DETALHAMENTO - (R$):	**9,4**

NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇAO:

1 - DISCRIMINAR OS TRIBUTOS QUE INCIDEM SOBRE OS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

2 - **DF** = INDICAR O % DE CADA TRIBUTO E A SOMA DOS MESMOS (ex: ISS 5% + PIS 0,65% + COFINS 3,00% = 8,65%)]

3 - AS DESPESAS FISCAIS (DF) INCIDEM SOBRE O TOTAL DA FATURA E NÃO SOBRE OS CUSTOS INCORRIDOS, DEVENDO SER CAL APLICANDO-SE A SEGUINTE FÓRMULA:

DF' = { [1 / (1 - DF)] - 1 } x 100

DF' = { [1 / (1 - 0,0865)] - 1 } x 100 **DF'= 0,0946**

DF' = 0,0946 ou 9,46%. APLICAR O % P/ CALCULAR AS DESPESAS FISCAIS

A Secretaria de Controle Interno do STF, por meio da Nota Técnica 3/2009 - SCI (Evidência 8), exige que as empresas eventuali pelo regime de incidência não-cumulativa apresentem, nas licitações de contratações de serviços, os percentuais cotados para c de acordo com o aproveitamento de créditos tributários dos últimos dozes meses, conforme transcrição a seguir:

1. Por essa razão, caso se tenha utilizado, na definição do percentual máximo de BDI para o regime de incidência não-cumulativ máximos de 7,60% para a COFINS e de 1,65% para o PIS, a Secretaria de Controle Interno entende que a empresa não deve co percentuais máximos, mas aqueles que representem a média das alíquotas efetivamente recolhidas nos últimos doze meses.

2. Assim, as empresas sujeitas ao regime de tributação de incidência não-cumulativa devem apresentar o Demonstrativo de Apu Contribuições Sociais - DACON utilizado para elaborar a declaração de que os percentuais de PIS c de COFINS cotados corresp dos recolhimentos dos últimos doze meses.

a l / CCO)
ÃO DAS **DROGRÁFICAS**

DF' %
5,47%
0,71%
3,28%
9,46%

)TAL
6%
6%

.CULADO O DF'
mente tributadas › PIS e a COFINS
a, os percentuais ›tar esses
ıração de ›ondem à média

ANEXO IV

Cronograma Rec. Hum. Materiais Consolidado

EIXO LESTE

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONALCOM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL.

CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA O EIXO LESTE

Item	Descrição	Unidade	Meses						Quantidade
			1	2	3	4	5	6	
1	**EIXO LESTE**								
1.1	**VEÍCULOS AUTOMOTORES**								
1.1.1	TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	un x mês	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	90,00
1.1.2	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.1.3	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	un x mês	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	114,00
1.1.4	Veículo - Tipo Ônibus - 45 assentos (218 CV) - COM MOTORISTA	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.1.5	NXR BROS 160	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.2	**FERRAMENTAS MECÂNICAS - LESTE (AQUISIÇÃO)**								
1.2.1	Alavanca para mecânico 38,4 cm	un	6,00						6,00
1.2.2	Alicate de bico com isolamento para 1000V	un	9,00						9,00
1.2.3	Alicate de corte diagonal	un	9,00						9,00
1.2.4	Alicate para anéis externo pontas retas	un	9,00						9,00
1.2.5	Alicate para anéis externos ponta curva 90°	un	9,00						9,00
1.2.6	Alicate para anéis internos	un	9,00						9,00
1.2.7	Alicate de pressão modelo curvo reto, 10", 250mm	un	9,00						9,00
1.2.8	Alicate universal, 8", com isolação 1000 V	un	9,00						9,00
1.2.9	Arco de Serra manual (com serra)	un	6,00						6,00
1.2.10	Cabo de força T com encaixe de ½", ¾" e 1" para soquetes	un	6,00						6,00
1.2.11	Cadeado 30mm	un	9,00						9,00
1.2.12	Cadeado 40mm	un	9,00						9,00
1.2.13	Calibrador de folgas de 0,03 mm - 0,50 mm 17 Lâminas (Jogo)	un	6,00						6,00
1.2.14	Canivete sem ponta inox com lâmina larga	un	9,00						9,00
1.2.15	Chave ajustável oxidada n.º 08	un	9,00						9,00
1.2.16	Chave combinada 1" x 5/16"	un	9,00						9,00
1.2.17	Chave combinada 22 mm	un	9,00						9,00
1.2.18	Chave combinada n.º 5/16"	un	9,00						9,00
1.2.19	Chave cruzada 8 x 150	un	9,00						9,00
1.2.20	Chave de boca 3/4" x 25/32"	un	9,00						9,00
1.2.21	Chave de boca 5/16" x 1/4"	un	9,00						9,00
1.2.22	Chave de fenda 1/4x10	un	9,00						9,00
1.2.23	Chave de fenda 1/8x3	un	9,00						9,00
1.2.24	Chave de fenda 3/16x6	un	9,00						9,00
1.2.25	Chave de fenda 3/8x10	un	9,00						9,00
1.2.26	Chave de fenda 8x150	un	9,00						9,00
1.2.27	Chave de fenda cruzada (Philips) 1/4" x 1. 1/2"	un	9,00						9,00
1.2.28	Chave de fenda tipo toco 1/4" x 1. 1/2"	un	9,00						9,00
1.2.29	Chave grifo americana n.º 8 200mm	un	6,00						6,00
1.2.30	Chave grifo americana n.º 18 450mm	un	6,00						6,00
1.2.31	Chave Philips	un	9,00						9,00
1.2.32	Chave soquete tipo canhão 1/2"	un	3,00						3,00
1.2.33	Chave soquete tipo canhão 1/4"	un	3,00						3,00
1.2.34	Chave soquete tipo canhão 11/32"	un	3,00						3,00
1.2.35	Chave soquete tipo canhão 3/8"	un	3,00						3,00
1.2.36	Chave soquete tipo canhão 7/16"	un	3,00						3,00
1.2.37	Chave soquete tipo canhão 9/16"	un	3,00						3,00
1.2.38	Escova de aço, com cabo, *4 X 15* fileiras de cerdas	un	3,00						3,00
1.2.39	Espátula n.º 38A-23	un	9,00						9,00
1.2.40	Esquadro Profissional 12" (em aço)	un	6,00						6,00
1.2.41	Extensão elétrica 20m 2x2,50mm com carretel	un	6,00						6,00
1.2.42	Faca reta desencapadora com isolamento para 1000V	un	9,00						9,00
1.2.43	Funil para troca de óleo	un	6,00						6,00
1.2.44	Jogo de broca de aço de 6 a 19mm (concreto parede)	un	9,00						9,00
1.2.45	Jogo de soquete Estriado de 1/2 Pol. Com 22 peças	un	6,00						6,00
1.2.46	Jogo de chave combinada de nº 6 a nº 50	un	9,00						9,00
1.2.47	Jogo de chave hexagonal (Allen) em polegada	un	9,00						9,00
1.2.48	Jogo de chave hexagonal (Allen) nº 03 a 17mm	un	9,00						9,00
1.2.49	Jogo de chave Phillips com isolamento para 1000V	un	9,00						9,00
1.2.50	Jogo de chave soquete 22 mm a 50 mm	un	6,00						6,00
1.2.51	Jogo de chaves de fenda com isolamento para 1000V	un	9,00						9,00
1.2.52	Jogo para Reparo de Rosca Postiça Master M5xM12	un	6,00						6,00
1.2.53	Lanterna grande - 10 Million	un	6,00						6,00
1.2.54	Lima chata paralela murça 6"	un	9,00						9,00
1.2.55	Lima paralela bastarda 6"	un	9,00						9,00
1.2.56	Lima redonda murça 6"	un	9,00						9,00
1.2.57	Kit Estojo de Limas Murça 19 peças	un	9,00						9,00
1.2.58	Mala de ferramenta com 05 gavetas	un	9,00						9,00
1.2.59	Marreta 1kg	un	9,00						9,00
1.2.60	Marreta 2 kg com cabo de fibra	un	6,00						6,00
1.2.61	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	6,00						6,00
1.2.62	Martelo bola 1kg cabo em madeira	un	9,00						9,00
1.2.63	Martelo de borracha 32 Cm	un	9,00						9,00
1.2.64	Nível a laser com base magnética e tripé	un	6,00						6,00
1.2.65	Nível de mão – metálico e magnético	un	6,00						6,00
1.2.66	Pe De Cabra, 900 Mm, Sextavado, Pintado	un	6,00						6,00
1.2.67	Prumo de centro	un	6,00						6,00
1.2.68	Punção de centro 100 x 4 mm	un	9,00						9,00
1.2.69	Punção de centro 150 x 6 mm	un	9,00						9,00
1.2.70	Saca pino 03 mm	un	9,00						9,00
1.2.71	Saca pino 08mm	un	9,00						9,00
1.2.72	Saca pino 17 mm	un	9,00						9,00
1.2.73	Saca pino paralelo 150x4	un	9,00						9,00
1.2.74	Saca pino paralelo 150x6	un	9,00						9,00
1.2.75	Saca pino paralelo 150x8	un	9,00						9,00
1.2.76	Saca polia 10"	un	3,00						3,00
1.2.77	Soquete Sextavado Quadra 1" 65 mm	un	3,00						3,00
1.2.78	Soquete Sextavado Quadra 1" 70 mm	un	3,00						3,00
1.2.79	Soquete Sextavado Quadra 1" 75/55 mm	un	3,00						3,00
1.2.80	Talhadeira De Aço Com Empunhadura De Proteção 10"	un	9,00						9,00
1.2.81	Torquímetro de estalo 50 - 400 N.m	un	3,00						3,00
1.2.82	Trena Metálica 8 m	un	6,00						6,00
1.3	**EQUIPAMENTO MECÂNICO LESTE - LOCAÇÃO**								
1.3.1	Aferidor de manômetro de 0 a 150 bar	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.3.2	Almotolia de bico flexível 500ml	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.3.3	Almotolia de bico rígido 500ml	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.3.4	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)	m² x mês	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	144,00	864,00
1.3.5	Bancada para oficina (Dim: 1,2m x 2,5m)	un x mês	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	36,00
1.3.6	Bomba de graxa manual 5kg	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.3.7	Talha Manual de Corrente com Alavanca 1,5 t Elevação 1,5m (Catraca 1,5 ton)	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.3.8	Chave de impacto 46mm boca/estria	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.9	Chave de impacto 55mm boca/estria	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.10	Chave de impacto 60mm boca/estria	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.11	Chave de impacto 65mm boca/estria	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.12	Chave de impacto 70mm boca/estria	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.13	Chave de impacto 75mm boca/estria	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.3.14	Chave de impacto 85mm boca/estria	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONALCOM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL.

CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA O EIXO LESTE

Item	Descrição	Unidade	Meses						Quantidade
			1	2	3	4	5	6	
1.3.15	Cinta para elevação de carga (comprimento: 3m / capacidade de carga: 3t)	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.16	Cinta para elevação de carga (comprimento: 6m / capacidade de carga: 20t)	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.17	Cortador a frio para tubos - Cortador Tubo Ferro Ferrari 1/8" - 2"	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.18	Curvador de tubos (Até 1") - Curvador e Dobrador De Tubos Manual	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.19	Escada de abrir com 2 x 8 degraus (2,40m) em alumínio	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.3.20	Escada de marinheiro extensível em duralunínio com 10 x 20 degraus (3,00m / 6,00m)	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.3.21	Escada metálica de 07 degraus	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.3.22	Escada articulada multifuncional 4x4 16 degraus	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.3.23	Esmerilhadeira angular de 4 ½"	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.24	Esmerilhadeira angular de 7"	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.25	Furadeira Manual 650W 1050 – 1450 RPM 220V Ø 13mm	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.26	Indutor elétrico para aquecimento de rolamentos (JM 500)	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.3.27	Lixadeira 4 1/2"	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.28	Macaco de comando a distância 20 t - Macaco Hidráulico 20 Toneladas Tipo Garrafa	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.29	Macaco de comando a distância 50 t - Macaco Hidráulico 50 Toneladas Tipo Garrafa	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.30	Macaco tipo elevador capacidade de 2 t - Macaco Hidráulico 2 Toneladas tipo Garrafa	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.31	Macaco tipo girafa de 2 t - Guincho Hidráulico 2 Toneladas com Prolongador	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.32	Máquina de solda elétrica de 250 A com kit.	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.33	Morsa para bancada nº 08	un x mês	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	36,00
1.3.34	Conjunto Motor bomba 7,5 CV, 380 V, Q=75,6 m3/h e H=17 mca. (Poço de rebaixamento da EBV-3)	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.3.35	Bomba Submersível 5 Cv Trifásica 380V, Q=2 - 52 m3/h e H= 3-25 mca.(Poço de rebaixamento do Res. de areias (Estrutura de Controle)	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.3.36	Motoesmeril de 1cv - 3.500 RPM	un x mês	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	36,00
1.3.37	Multiplicador de Torque Manual 2700 N.m/2000 lb.ft CDI GA190	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.3.38	Nível de precisão	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.3.39	Parafusadeira elétrica a bateria	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.40	Prensa hidráulica de 10 ton	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.41	Retífica elétrica	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.42	Rosqueadeira (para tubos de ½" a 4") -Rosqueadeira Elétrica 1/2 A 4 Pol. 750w 220v-Br Motors-Brr124bsp	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.3.43	Talha capacidade 3t	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.3.44	Tifor 3t	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.4	**FERRAMENTAS ELÉTRICAS - LESTE (AQUISIÇÃO)**								
1.4.1	Adaptador universal de tomadas	un	46,00						46,00
1.4.2	Alavanca reta, 1,75 m	un	10,00						10,00
1.4.3	Alicate bico chato/pato, 6"	un	13,00						13,00
1.4.4	Alicate cortador de cabos diagonal, 6"	un	23,00						23,00
1.4.5	Alicate cortador de cabos frontal, 6"	un	13,00						13,00
1.4.6	Alicate/Tesoura cortador manual de cabos de até 300mm², 225mm	un	13,00						13,00
1.4.7	Alicate crimpador, RJ-11/RJ-45, 200mm	un	2,00						2,00
1.4.8	Alicate crimpador, RG-59 e RG-6, 130mm	un	2,00						2,00
1.4.9	Alicate crimpador para terminais 1,0 a 10mm², 220mm	un	13,00						13,00
1.4.10	Alicate crimpador para terminais 10 a 120mm², 620mm	un	1,00						1,00
1.4.11	Alicate crimpador 11", 280mm	un	2,00						2,00
1.4.12	Alicate crimpador, hidráulico, prensa terminal, com matriz de 10 a 300mm²	un	1,00						1,00
1.4.13	Alicate de pressão, 10", 250mm	un	13,00						13,00
1.4.14	Alicate profissional universal, 8". Material: Cromo Vanadium	un	13,00						13,00
1.4.15	Alicate universal, 8", com isolação 1000 V	un	10,00						10,00
1.4.16	Arco de Serra manual (com serra)	un	23,00						23,00
1.4.17	Aspirador de Pó / Liquidos 2 Motores de 1200W 220V AA280	un	2,00						2,00
1.4.18	Bastão isolante universal Ø 38 mm, 6 m, com 2 cabeçotes	un	2,00						2,00
1.4.19	Bastão de resgate - 35 kV, 220 mm	un	2,00						2,00
1.4.20	Chave de boca ajustável 8"	un	10,00						10,00
1.4.21	Chave de boca ajustável 12"	un	10,00						10,00
1.4.22	Chave de boca ajustável 18"	un	10,00						10,00
1.4.23	Cadeado 40mm	un	27,00						27,00
1.4.24	Caixa de ferramentas para eletricista NR10 com 34 peças - Equipes de Manutenção	un	6,00						6,00
1.4.25	Caixa de ferramentas para eletricista NR10 com 34 peças para operadores EB	un	6,00						6,00
1.4.26	Caixa de ferramentas com 40 peças (Para técnicos de automação e telecom)	un	2,00						2,00
1.4.27	Caixa de ferramentas tipo sanfonada, confeccionada em chapa de aço, com rodas e puxador	un	13,00						13,00
1.4.28	Câmera fotográfica digital 20MP, 5x Zoom Óptico	un	2,00						2,00
1.4.29	Chave com catraca 4 bocas 8x9x10x11 mm (Ref. 44637101 ou similar)	un	10,00						10,00
1.4.30	Conjunto de aterramento rápido e temporário para cubículos até 35kV	un	2,00						2,00
1.4.31	Conjunto de aterramento rápido e temporário para redes isoladas até 1kV	un	2,00						2,00
1.4.32	Conjunto de aterramento temporário até 15 kV	un	2,00						2,00
1.4.33	Conjunto de chaves básicas para eletricista com 06 peças	un	10,00						10,00
1.4.34	Detector de Tensão por contato 1kV	un	15,00						15,00
1.4.35	Detector unipolar de tensão por aproximação - 10 KV	un	5,00						5,00
1.4.36	Encerado de lona (3x2 m)	un	5,00						5,00
1.4.37	Escada perfil "U" de fibra de vidro extensiva - altura esticada 8,40 m - 15 kV	un	5,00						5,00
1.4.38	Escada de fibra de vidro tipo "A" - 10 degraus	un	2,00						2,00
1.4.39	Escova com cerdas de aço para condutores	un	10,00						10,00
1.4.40	Ferramenta universal para bastão de manobra - Cabeçote para grampo de aterramento	un	2,00						2,00
1.4.41	Fumigador para apicultura	un	10,00						10,00
1.4.42	Furadeira elétrica de impacto 1/2" Ø 13mm, 800W, 1050 A, 2800 rpm e 220V	un	10,00						10,00
1.4.43	Jogo de chave canhão com 12 unidades	un	10,00						10,00
1.4.44	Jogo de chave combinada com 16 unidades (sextavado/boca fixa) de 1/4" a 1.1/4" (6,35 mm a 31,75 mm)	un	10,00						10,00
1.4.45	Jogo de soquetes estriado com encaixe 1/2" com 38 soquetes - 10-32mmn	un	10,00						10,00
1.4.46	Jogo de chaves biela 12 peças tipo L 8 a 19mm	un	10,00						10,00
1.4.47	Jogo de chave de fenda e philips com haste protegida para eletricista com 07 peças	un	10,00						10,00
1.4.48	Kit de reparo eletrônico (ferro de solda, sugador de placa de circuito impresso, componentes sobressalentes)	un	2,00						2,00
1.4.49	Kit ferramenta fibra óptica (clivador +alicate decapador + alicate stripper + bolsa + 2 chaves allen + recipiente para álcool + guia) + Medidor de potência para fibra óptica (Power Meter Medidor Potência Fibra Óptica + Caneta Laser 10W)	un	2,00						2,00
1.4.50	Kit ferramentas telecom (tipo TRAMONTINA PRO 44970053 ou similar)	un	2,00						2,00
1.4.51	Lanterna tática grande - 5.500.000 lumens	un	10,00						10,00
1.4.52	Lima chata murça 8" com cabo	un	1,00						1,00
1.4.53	Lima chata bastarda 10"	un	1,00						1,00
1.4.54	Luva isolante classe 00 - 2,5kV	un	13,00						13,00
1.4.55	Luva isolante classe 3 - 30kV	un	13,00						13,00
1.4.56	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	10,00						10,00
1.4.57	Martelete Perfurador/Rompedor Profissional 220V, 800W, 870 RPM	un	1,00						1,00
1.4.58	Martelo-bola 1kg com cabo de madeira	un	10,00						10,00
1.4.59	Martelo universal (de unha) 25mm com cabo de madeira	un	10,00						10,00
1.4.60	Pá-de-bico com cabo de madeira	un	10,00						10,00
1.4.61	Parafusadeira/Furadeira elétrica com fio - 220V, 400W	un	10,00						10,00
1.4.62	Punho saca fusível NH tamanho 000 a 4, 1kV	un	10,00						10,00
1.4.63	Soprador Costal 2T 59,2CC à Gasolina	un	2,00						2,00
1.4.64	Soprador térmico 2000W, 220V	un	1,00						1,00
1.4.65	Talha manual Tirfor 1.600kgf/cm² com alavanca	un	1,00						1,00
1.4.66	Testador de bastão de manobra para isolador	un	1,00						1,00
1.4.67	Teste de Bateria Digital com Impressora Térmica Embutida	un	6,00						6,00
1.4.68	Testador Teste Crimpagem Cabo Rede Lan Rj45 Rj11	un	2,00						2,00
1.5	**EQUIPAMENTO ELÉTRICA LESTE - LOCAÇÃO**								

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONALCOM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL.

CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA O EIXO LESTE

Item	Descrição	Unidade	Meses						Quantidade
			1	2	3	4	5	6	
1.5.1	Analisador de grandezas elétricas trifásico, display LCD colorido 5,6", TRMS 1.000 V, corrente 3.000A	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.5.2	Bancada de teste, amperimetro 150A, voltímetro 40V	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.5.3	Bancada protegida contra eletricidade estática	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.5.4	Data Logger de 4 a 20 mA (verificação de intermitência em instrumentação)	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.5.5	Estação de solda com temperatura ajustável e proteção antiestático	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.5.6	Fonte de alimentação com tensão variável de 0 a 30Vcc de 3 A	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.5.7	Fonte de bancada 12 V	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.5.8	Furadeira Manual 650W 1050 – 1450 RPM 220V Ø 13mm	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.5.9	Gerador de corrente e tensão de 0 a 20 mA e 0 a 10V, precisão de 0,1%	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.5.10	TTR - medidor digital de relação de espiras, escala de medição 0,8000:1 a 8.000,0: 1	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.6	**INSTRUMENTAÇÃO ELÉTRICA - LESTE - LOCAÇÃO**								
1.6.1	Alicate Amperímetro (mod. 381 CA/CC True-rms 1000V CAT III (ou similar)	un x mês	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.6.2	Alicate amperímetro CA/CC de 600V, digital, CAT III FLUKE 305	un x mês	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	60,00
1.6.3	Alicate Medidor de qualidade de energia (mod. Fluke 345 ou similar)	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.6.4	Boroscópio Digital Tela LCD 2,7 Pol. com Câmera de Inspeção e Saída USB	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.6.5	Calibrador de processos multifunção digital (mod. Fluke 725 ou similar)	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.6.6		un x mês	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	60,00
1.6.7	Freqüencímetro gitital de bancada , 1GHz de 8 dígitos	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.6.8	Medidor de distância, laser, amplitude de medição 1mm a 80m	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.6.9	Medidor de resistência de aterramento e resistividade do solo (Faixa de medição de 0,02Ω a 300KΩ; Alcance de até 2 K Ω) com 02 pinças	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.6.10	Medidor de vazão portátil tipo Clamp-on	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.6.11	Megôhmetro digital de 15 kV, alcance de até 1 TΩ, Interface USB, IP54	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.6.12	Multímetro digital, tensão DC/AC 50,000 mV a 1000V, 0,4% (True/RMS), frequencia 99,999Hz a 999,99KHz "FLUKE-87-V" com pontas prova TWIST GUARD	un x mês	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.6.13	Multímetro digital para teste de equipotencialização (medições de baixas resistências), 100V, 10A, 0,1 Ω a 50 Ω	un x mês	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.6.14	Osciloscópio portátil com frequência de trabalho de 100Mhz, LCD Colorido 7", CAT II 600V	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.6.15	Power Meter (Medidor Potência Fibra Óptica) potência 1310 nm, 1490 nm e 1550 nm + Caneta Laser 10w	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.6.16	Termômetro mira laser escala de -30ºC a 500ºc	un x mês	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.6.17	Termovisor -20ºC a 350ºC, com camera de 5 megapixels, visor LCD de 3,5 polegadas	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.6.18	Testador de cabos RJ45 / 11, frequencia 200kHz, display LCD 3 ½ digitos, 600V	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.6.19	Verificador elétrico de tensão 1000V, sem contato com cabo (mod. T6-1000 Fluke ou similar)	un x mês	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.7	**FERRAMENTA CIVIL - LESTE (AQUISIÇÃO)**								
1.7.1	Alavanca para construção civil	un	19,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	29,00
1.7.2	Ansinho	un	19,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	29,00
1.7.3	Arco de Serra manual (com serra)	un	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.7.4	Balde 10 l	un	37,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	57,00
1.7.5	Binóculo Profissional Ampliação 8 à 24x 50mm	un	10,00						10,00
1.7.6	Câmera fotográfica digital 20MP, 5x Zoom Óptico	un	6,00						6,00
1.7.7	Carrinho para transporte de motor de popa	un	12,00						12,00
1.7.8	Carro de mão	un	44,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	114,00
1.7.9	Cavador articulado	un	19,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	29,00
1.7.10	Chibanca	un	40,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	100,00
1.7.11	Colher de pedreiro nº 9	un	2,00						2,00
1.7.12	Conjunto de ferramentas básicas para encanador	un	3,00						3,00
1.7.13	Conjunto de ferramentas básicas para pedreiro	un	2,00						2,00
1.7.14	Corda de bombeiro 12mm em nylon trançado (rolo de 100 m)	un	5,00						5,00
1.7.15	Desempenadeira de aço dentada	un	5,00						5,00
1.7.16	Desempenadeira de aço lisa	un	5,00						5,00
1.7.17	Disco corte abrasivo 18"	un	3,00						3,00
1.7.18	Enxada estreita de 240 x 230 mm, sem cabo	un	40,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	100,00
1.7.19	Escada articulada multifuncional 16 degraus	un	7,00						7,00
1.7.20	Escova de aco, com cabo, *4 x 15* fileiras de cerdas	un	7,00						7,00
1.7.21	Espátula aço inox, 8cm - cabo de madeira	un	7,00						7,00
1.7.22	Espátula de plástico lisa, largura 10 cm	un	7,00						7,00
1.7.23	Esponja de limpeza	un	45,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	60,00
1.7.24	Esquadro 90º x 30cm (12")	un	3,00						3,00
1.7.25	Estrovenga	un	40,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	100,00
1.7.26	Facão para mato, 18 pol	un	42,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	102,00
1.7.27	Foice 33mm	un	42,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	102,00
1.7.28	Fumigador para apicultura	un	14,00						14,00
1.7.29	Lanterna grande - 10 Million	un	12,00						12,00
1.7.30	Machado	un	23,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	43,00
1.7.31	Mangueira de ¾ 50 MTS	un	9,00						9,00
1.7.32	Mangueira de nível	un	10,00						10,00
1.7.33	Marreta de 1/2 kg com cabo	un	11,00						11,00
1.7.34	Marreta de 2kg	un	11,00						11,00
1.7.35	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	11,00						11,00
1.7.36	Martelo com unha	un	11,00						11,00
1.7.37	Martelo de borracha 32 Cm	un	3,00						3,00
1.7.38	Nível c/ bolha ajustável de inclinação, bolha fixa e prumo – 250mm	un	3,00						3,00
1.7.39	Nível de bolha de madeira	un	3,00						3,00
1.7.40	Pá quadrada	un	40,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	100,00
1.7.41	Pé-de-cabra	un	19,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	29,00
1.7.42	Picareta com cabo	un	40,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	100,00
1.7.43	Pistola para pintura	un	3,00						3,00
1.7.44	Ponteiro de aço	un	19,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	29,00
1.7.45	Prumo de centro	un	3,00						3,00
1.7.46	Prumo de parede	un	3,00						3,00
1.7.47	Rastelo (ASG)	un	19,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	29,00
1.7.48	Refletor redondo em alumínio anodizado para lâmpada vapor de mercúrio/sódio, corpo em aluminio com pintura epoxi, para lâmpada E-27 de 300 W, com suporte redondo e alça regulável para fixação.	un	30,00						30,00
1.7.49	Régua de alumínio - 2,00m	un	3,00						3,00
1.7.50	Serrote 40cm	un	11,00						11,00
1.7.51	Talhadeira de aço chato 10"	un	19,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	29,00
1.7.52	Torqueza	un	15,00						15,00
1.7.53	Trena Metálica 8 m	un	20,00						20,00
1.7.54	Trena de Fita 20m	un	3,00						3,00
1.7.55	Trena de Fita 50m	un	3,00						3,00
1.8	**EQUIPAMENTO CIVIL - LESTE - LOCAÇÃO**								
1.8.1	Bomba submersível com capacidade de 75 m³/h - 3,6 kW	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.2	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)	m² x mês	72	72	72	72	72	72	432,00
1.8.3	Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.4	Lavadora de alta pressão a diesel, partida elétrica, motor de 10 hp	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.5	MOTOBOMBA TRASH (PARA AGUA SUJA) AUTO ESCORVANTE, MOTOR GASOLINA DE 6,41 HP, DIAMETROS DE SUCCAO X RECALQUE: 3" X 3", HM/Q: 10/60 A 23/0	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.6	Bomba submersível com capacidade de 75 m³/h - 3,6 kW	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.7	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONALCOM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL.

CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA O EIXO LESTE

Item	Descrição	Unidade	Meses						Quantidade
			1	2	3	4	5	6	
1.8.8	CAMINHÃO TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) ELETRÔNICO - POTÊNCIA 231CV - PBT = 22000KG - DIST. ENTRE EIXOS 5170 MM - INCLUI CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.8.9	Caminhão Comboio para lubrificação e abastecimento (melosa), convencional totalmente equipado (Capacidade de Combustível: 5.000 l, Capacidade de Lubrificante: 500 l, Capacidade de Graxa: 200 kg, Capacidade de Água: 300 l, Recipiente para Óleo Usado: 200 l, Compressor de Ar e Bomba-d'agua).	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.10	Caminhão guindauto com capacidade de carga até 10,0 t.	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.11	Caminhão tanque, capacidade de volume 6000 l e potência 136,0 hp .	un x mês	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	30,00
1.8.12	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.13	Compactador de solo a percussão (soquete), com motor gasolina de 4 tempos, peso entre 55 e 65 kg, força de impacto de 1.000 a 1.500 kgf, frequência de 600 a 700 golpes por minuto,velocidade de trabalho entre 10 e 15 m/min, potência entre 2 e 3 hp.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.14	Compactador de solo, tipo placa vibratória reversível, com motor a diesel, peso entre 700 e 820 kg, força centrífuga entre 6.200 e 10.000 kgf, largura de trabalho entre 650 e 720 mm, frequência de vibração entre 3.000 e 3.500 rpm, velocidade de trabalho entre 25 e 30 m/min, potência entre 13,0 e 15,0 hp.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.15	Compressor de ar rebocável, vazão 400 pcm, pressão efetiva de trabalho 102 psi, motor diesel, potência 110 cv.	un x mês	1,00	1,00	1,00				3,00
1.8.16	Conjunto motorbomba com 30 kW de potência no motor elétrico (25 mca x 0,1 m³/s) para esgotamento, com respectivos mangotes de sucção e descarga a serem especificados em função dos diâmetros.	un x mês	1,00	1,00	1,00				3,00
1.8.17	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS CACAMBA 0,40 A 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21,19 T, POTENCIA LIQUIDA 173 HP	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.18	Grupo gerador de 13/14 KVA, 220v, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.19	Grupo gerador de 145/160 kVA	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.20	Grupo gerador de 310/340 kVA	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.21	Serra circular de bancada, modelo pica-pau, diâmetro de 350 mm. Características do motor: trifásico, potência de 5 hp, frequência de 60 H.	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.22	Máquina de solda elétrica de 250 A com kit.	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.23	Furadeira elétrica profissional.	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.24	Lixadeira elétrica angular para concreto, potência 1.400 W, prato diamantado de 5".	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.25	Máquina para corte com disco abrasivo de diâmetro de 18" (450 mm), com motor elétrico trifásico de 10 cv.	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.26	Martelete rompedor 33 kg.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.27	Martelo demolidor pneumático manual, com redução de vibração, peso de 31,5 kg.	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.28	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.29	Motoserra portátil com motor a gosolina de 60 cc.	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.8.30	Perfuratriz pneumática manual de peso médio, 18 kg, comprimento de curso de 6 m, diâmetro do pistão de 5,5 cm	un x mês	1,00	1,00	1,00				3,00
1.8.31	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 72 hp, peso operacional mínimo de 7.140 kg, capacidade mínima da carregadeira de 0,79 m³ e da retroescavadeira mínima de 0,18 m³, profundidade de escavação máxima de 4,50 m.	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.8.32	Roçadeira costal com motor a gasolina de 32 cc.	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.8.33	Soldador manual para mantas Leister Triac-st	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.34	Torre de iluminação 4000 W	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.8.35	Triturador de Galhos e Resíduos TR-500G à Gasolina Motor 13HP	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.8.36	Motor a diesel para vibrador de imersão de 4,7 cv.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.8.37	Vibrador de imersão, com ponteira de 35 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	1,00	1,00					2,00
1.8.38	Vibrador de imersão, com ponteira de 45 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	1,00	1,00					2,00
1.8.39	Vibrador de imersão, com ponteira de 60 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	1,00	1,00					2,00
1.9	**INSTRUMENTAÇÃO CIVIL - LESTE - LOCAÇÃO**								
1.9.1	GPS Geodésico portátil com visor 65K de cores legível sob luz solar, à prova d'água, geocaching informatizado e recurso de mapeamento ampliados.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.9.2	Estação Total com leitura direta de 1 segundo e precisão de 2". Prumo óptico na alidade. Interface com principais softwares do mercado, à prova d'água e poeira conforme norma internacional: IEC529. Com kit completo, inclusive tripé com pernas extensíveis.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.9.3	Nível automático com precisão de ± 1,0 mm/km duplo de nivelamento, aumento de imagem 32 vezes, limbo horizontal com escala de 1º, abertura da objetiva 45 mm, foco mínimo 1,60 m. Com tripé e mira.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.9.4	(GNSS GPS Geodésico modo RTK Precisão horizontal 8mm + 1ppm e Precisão Vertical 15mm + 1ppm modelo CHC X91+)	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.10	**MOBILIÁRIO, MÓVEIS E EQUIPAMENTOS DE ESCRITÓRIO - LESTE - LOCAÇÃO/AQUISIÇÃO**								
1.10.1	Aluguel de impressora colorida-Laser com cartuchos-formatos A4 e A3 (inclusive suprimentos)	un x mês	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	108,00
1.10.2	Aluguel de Plotter (inclusive suprimentos)	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.10.3	Servidor para backup	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.10.4	Desktop com software-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, monitor 19", S.O. Windows 10 e Office última versão)	un x mês	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	210,00
1.10.5	Notebook-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, S.O. Windows 10 e Office última versão)	un x mês	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	216,00
1.10.6	Kit Antena Digital 4K Externa Log 16 elementos Mastro 45cm e cabo coaxial 12m	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.10.7	Armário de escritório	un x mês	57	57	57	57	57	57	342,00
1.10.8	Bebedouro industrial (canteiro)	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.9	Cadeira giratória, com braço, tipo executiva	un x mês	117	117	117	117	117	117	702,00
1.10.10	Cadeira de plástico sem braço, cor branca	un x mês	23	23	23	23	23	23	138,00
1.10.11	Câmera fotográfica digital 20 mp 5x HD	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.12	Lixeira Carro Coletor 120L	un x mês	4	4	4	4	4	4	24,00
1.10.13	Cestos Telado de lixo 9,6L	un x mês	8	8	8	8	8	8	48,00
1.10.14	Condicionador de ar 12.000 BTU	un x mês	41	41	41	41	41	41	246,00
1.10.15	GPS com cabo e software (conforme especificação)	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.16	Mesa de reunião 10 lugares com 10 cadeiras	un x mês	7	7	7	7	7	7	42,00
1.10.17	Mesa retangular em Polipropileno 119x75cm	un x mês	6	6	6	6	6	6	36,00
1.10.18	Mesas de escritório com gavetas (conforme especificação)	un x mês	117	117	117	117	117	117	702,00
1.10.19	Projetor multimídia (Datashow)	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.20	Rack para TV até 60 Polegadas 1 Porta	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.21	Armário de cozinha completo	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.22	Conjunto de Mesa 1,40 com Tampo MDP com 6 cadeiras	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.23	Fogão	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.24	Cilindro de Gás de Cozinha 45 kg	un x mês	5	5	5	5	5	5	30,00
1.10.25	Gás de cozinha-GLP (kg)	un x mês	225	225	225	225	225	225	1.350,00
1.10.26	Geladeira 280 litros	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.10.27	Forno Microondas 20L	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.28	Faqueiro com 24 peças	un x mês	34	34	34	34	34	34	204,00
1.10.29	Pratos rasos redondo em cerâmica	un x mês	78	78	78	78	78	78	468,00
1.10.30	Conjunto copos em vidro 350ml com 8 unidades	un x mês	4	4	4	4	4	4	24,00
1.10.31	Smart Tv LED 32"	un x mês	7	7	7	7	7	7	42,00
1.10.32	Aparelho de jantar para 06 pessoas	un x mês	13	13	13	13	13	13	78,00
1.10.33	Armário para vestiário, em aço, com 12 portas, com cadeado	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.34	Chapa gás 65 cm para grelhar	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.35	Coifa	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.36	Conjunto de utensílios gadgets inox para cozinha	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.37	Fogão industrial 6 bocas 30x30 baixa pressão perfil 5	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.38	Forno elétrico 46L 1500W	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.39	Freezer 246 l	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.40	Geladeira industrial 300 litros	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.41	Conjunto de panelas antiaderente com 7 peças	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.42	Liquidificadores industriais alta rotação 2L	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONALCOM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL.

CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA O EIXO LESTE

Item	Descrição	Unidade	Meses						Quantidade
			1	2	3	4	5	6	
1.10.43	Máquina de lavar louças industrial B.30	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.44	Máquina de Lavar roupa 11kg	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.45	Carrinho Buffet Térmico Self Service Inox 8 cubas	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.46	Mesa de refeitório 10 lugares com cadeiras MDF branco de 25mm	un x mês	5	5	5	5	5	5	30,00
1.10.47	Refresqueira BBS2 Inox	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.48	Tábuas para carnes 19x35x1,6cm	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.49	Cama box conjugada solteiro	un x mês	28	28	28	28	28	28	168,00
1.10.50	Guarda-Roupa solteiro 4 Portas	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.10.51	Jogo de roupa de cama solteiro 100% Algodão	un x mês	56	56	56	56	56	56	336,00
1.10.52	Jogo de Roupa de banho 5 Peças	un x mês	28	28	28	28	28	28	168,00
1.10.53	Conjunto de sofá 2 e 3 lugares	un x mês	2	2	2	2	2	2	12,00
1.11	**Instrumentação Mecânica - Leste - Locação**								
1.11.1	Analisador de vibração VIB 496FFY VIBOTRON	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.11.2	Base magnética para relógio comparador	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.11.3	Estetoscópio Kent	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.11.4	Micrômetro 100 à 200 externo	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.11.5	Micrômetro externo 0 – 100mm	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.11.6	Micrômetro interno 50 – 800mm	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.11.7	Nível ótico (Topcon AT-B2) ou similar	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.11.8	Paquímetro digital 0 – 150mm/0,01mm	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.11.9	Paquímetro universal 0 - 650mm/0,02mm	un x mês	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.11.10	Relógio comparador 0 – 10/0,01mm digital	un x mês	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.11.11	Tacômetro digital 0,1 - 1,0 RPM DT - 2234 A	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.11.12	Termômetro mira laser escala de -20 a 500ºC	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.11.13	Termovisor, com resolução Infravermelha de 120 x 90, Sensibilidade Térmica menor que 0,10 ºC, frequência da imagem de 9 Hz e faixa de temperatura –20 a 250 °C.	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.12	**Material de Consumo Mecânica**								
1.12.1	Adesivo Acrílico / Cola de contato	un	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	480,00
1.12.2	Água Raz - galão 5 l	un	22,00	18	18	18	18	18	112,00
1.12.3	Alcool Comum 90º GL	l	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	1.200,00
1.12.4	Antiferrugem aerosol WD-40 - tubo de 300 ml	un	49,00	48,00	48,00	48,00	48,00	48,00	289,00
1.12.5	Antiespumante – antiespumante a base de silicone	l	38,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	223,00
1.12.6	Arame recozido n.º 18	kg	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	2.400,00
1.12.7	Cola de PVC com 850 g	un	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	144,00
1.12.8	Cola Ultra Gray 70g	un	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	144,00
1.12.9	Cola para junta de motores com 73g	un	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	1.200,00
1.12.10	Convertedor de ferrugem 500 ml	un	75,00	74	74	74	74	74	445,00
1.12.11	Corda de bombeiro 12mm em nylon trançado (rolo de 100,00m)	m	535,00	533	533	533	533	533	3.200,00
1.12.12	Diesel comum (l)	l	80,00	80	80,00	80	80,00	80	480,00
1.12.13	Disco corte abrasivo 7" x 1/8" x 7/8"	un	74,00	72	72	72	72	72	434,00
1.12.14	Disco de corte diamantado - 7", para esmerilhadeira, segmentado, para concreto	un	18,00	18	18	18	18	18	108,00
1.12.15	Disco de corte para estrutura metálica 300 x 3,2 x 19,05 mm	un	74,00	72	72	72	72	72	434,00
1.12.16	Disco de desbaste para estrutura metálica de 9" x 1/4" x 7/8" (225 x 6,25 x 21,87 mm)	un	74,00	72	72	72	72	72	434,00
1.12.17	Eletrodos Revestido AWS-E7018, DN 4 mm	kg	55,00	53	53	53	53	53	320,00
1.12.18	SOLDA-ELETRODO OK 4600 AWS 6013 6,0mm 1/4"	kg	55,00	53	53	53	53	53	320,00
1.12.19	Escova de aço para remoção da graxa envelhecida dos cabos de aço	un	30,00	26	26	26	26	26	160,00
1.12.20	Estopa - embalagem 20 kg	kg	49,00	49	49	49	49	49	294,00
1.12.21	Fita auto fusão 19 mm x 10 m	un	34,00	32	32	32	32	32	194,00
1.12.22	Fita crepe adesiva 25mm x 50mm	un	34,00	32	32	32	32	32	194,00
1.12.23	Fita isolante 19 mm x 20 m	un	34,00	32	32	32	32	32	194,00
1.12.24	Graxa a base de lítio NGLI 2	kg	83,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	478,00
1.12.25	Graxa a base de lítio NGLI 3	kg	83,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	478,00
1.12.26	Graxa com dissulfeto de molibidênio (MoS2) - Lata 500 g	un	83,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	478,00
1.12.27	Graxa GMA - 2	kg	83,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	478,00
1.12.28	Graxa de Alta Resistência a Carga, Pressão LGEP 2/1. Aplicação: Engrenagens de roda e engrenagens expostas	kg	83,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	478,00
1.12.29	Hidróxido de Cálcio P.A. 500 g	kg	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	600,00
1.12.30	Hipoclorito de Sódio 12% 5000 ml	kg	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	1.200,00
1.12.31	Lâmina de serra para metal Starret ou similar	un	112,00	111	111	111	111	111	667,00
1.12.32	Lençol de borracha manta 3/16" 4,8mm	m²	70,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	400,00
1.12.33	Líquido penetrante visível lavável à água (Ensaios de Líquido Penetrante)	un	18,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	98,00
1.12.34	Lixa nº120	un	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	2.400,00
1.12.35	Lona de borracha com alma 1,0 – 4,8 mm esp.	m	10,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	45,00
1.12.36	Lona plástica - 4 x 100 m - 12 kg	m²	540,00	532,00	532,00	532,00	532,00	532,00	3.200,00
1.12.37	Mangueira Cristal, Lisa PVC transparente, 3/4" x 2 mm	m	270,00	266,00	266,00	266,00	266,00	266,00	1.600,00
1.12.38	Mangueira FLG-62/1 0 - 150 PSI 1/4" NPT	m	135,00	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00	800,00
1.12.39	Massa calafetar cinza-Durepox ou similiar	kg	59,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	334,00
1.12.40	Óleo - Translação pórtico e ponte e direção do carro - 20 l - Óleo EP 220	l	59,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	334,00
1.12.41	Óleo Hidràulico para os componentes não protegido dos Servomotor Hidráulico - Óleo EP 320	l	59,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	334,00
1.12.42	Óleo Lubrificante Redutor - Óleo SAE 90	l	59,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	334,00
1.12.43	Óleo lubrificante, para engrenagem., EP-5, viscosidade (CSt) (- 40ºC) = 22 - tambor 20 l	l	59,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	334,00
1.12.44	PAC – Policloreto de alumínio (5 l)	l	162,00	161,00	161,00	161,00	161,00	161,00	967,00
1.12.45	Papelão grafitado 1,50 m x 1,60 m Esp 2.4	un	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	30,00
1.12.46	Pasta de Limpeza Uso Geral Limptek 500 gramas	kg	70,00	66,00	66,00	66,00	66,00	66,00	400,00
1.12.47	Querosene para limpeza	l	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	240,00
1.12.48	Revelador não aquoso D70 (Ensaios de Líquido Penetrante)	un	18,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	98,00
1.12.49	Sílica Gel Branca - Pacote De 1kg - Grânulos De 4-8 Mm	kg	18,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	98,00
1.12.50	Silicone (acético branca) - Tubo de 280g	un	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	480,00
1.12.51	Trava Parafusos de Alta Resistência 120 com 10g	un	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	192,00
1.12.52	Vaselina sólida anti-inflamável 500g	kg	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	120,00
1.13	**Material de Consumo Elétrico**								
1.13.1	Anilha Identificação - 0,5 a 6mm² (pacote com 100 unidades)	un	10						10,00
1.13.2	Anilha Identificação - 10 a 16mm² (pacote com 100 unidades)	un	10						10,00
1.13.3	Anilha Identificação - 25 a 70mm² (pacote com 100 unidades)	un	10						10,00
1.13.4	Anilha Identificação - 95 a 120mm² (pacote com 100 unidades)	un	10						10,00
1.13.5	Ar comprimido seco Aerossol 300ml	un	20	16	16	16	16	16	100,00
1.13.6	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 1,5mm²	m	90	82	82	82	82	82	500,00
1.13.7	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 2,5mm²	m	180	164	164	164	164	164	1.000,00
1.13.8	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 4mm²	m	180	164	164	164	164	164	1.000,00
1.13.9	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 6mm²	m	180	164	164	164	164	164	1.000,00
1.13.10	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 10mm²	m	90	82	82	82	82	82	500,00
1.13.11	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 16mm²	m	90	82	82	82	82	82	500,00
1.13.12	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 25mm²	m	90	82	82	82	82	82	500,00
1.13.13	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 35mm²	m	90	82	82	82	82	82	500,00
1.13.14	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 50mm²	m	90	82	82	82	82	82	500,00

CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA O EIXO LESTE

Item	Descrição	Unidade	Meses						Quantidade
			1	2	3	4	5	6	
1.13.15	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 70mm²	m	90	82	82	82	82	82	500,00
1.13.16	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 95mm²	m	40	32	32	32	32	32	200,00
1.13.17	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 120mm²	m	40	32	32	32	32	32	200,00
1.13.18	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #35mm² (m)	m	40	32	32	32	32	32	200,00
1.13.19	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #50mm² (m)	m	40	32	32	32	32	32	200,00
1.13.20	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #70mm² (m)	m	40	32	32	32	32	32	200,00
1.13.21	Conector para haste aterramento #35mm² GTDU	un	5	4	4	4	4	4	25,00
1.13.22	Conector para haste aterramento #50mm² GTDU	un	5	3	3	3	3	3	20,00
1.13.23	Conector para haste aterramento #70mm² GTDU	un	5	3	3	3	3	3	20,00
1.13.24	Filtro de ventiladores de painéis	un	30	30	30	30	30	30	180,00
1.13.25	Filtro dos motores do eixo leste EBV6 (fabricante Aeroglass (670x280x25mm)	un	8	8	8	8	8	8	48,00
1.13.26	Filtro dos motores do eixo leste EBV5 (fabricante Aeroglass (750x225x25mm)	un	8	8	8	8	8	8	48,00
1.13.27	Filtro dos motores do eixo leste EBV1, 2, 3 e 4 (fabricante Aeroglass-modelo FMT_C2015 inox - 345x925x25mm)	un	14	10	10	10	10	10	64,00
1.13.28	Fita isolante de borracha autofusão impermeável a prova dagua , até 69 KV (alta tensão)- 19mm x 10m	un	40	32	32	32	32	32	200,00
1.13.29	Fita isolante adesiva antichama 19mm x 20m	un	50	46	46	46	46	46	280,00
1.13.30	Interruptor simples com 01 tecla	un	4						4,00
1.13.31	Interruptor simples com 02 teclas	un	4						4,00
1.13.32	Interruptor tipo three-way (paralelos) com 02 teclas	un	4						4,00
1.13.33	Limpador de contatos elétricos 300ml	un	14	14	14	14	14	14	84,00
1.13.34	Pano para limpeza (Rolo Tipo Perfex 20 cm x 300 metros)	un	10	8	8	8	8	8	50,00
1.13.35	Pincel - kit 03 pincéis 1/2" 1" 1.1/2"	un	16	12	12	12	12	12	76,00
1.13.36	Sabão líquido neutro (5 l)	un	9	9	9	9	9	9	54,00
1.13.37	Solvente/Desengraxante de alta rigidez dielétrica 1l	un	6	6	6	6	6	6	36,00
1.13.38	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 0,5 a 1,5mm² (pct c/ 100)	un	20	16	16	16	16	16	100,00
1.13.39	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 1,5 a 2,5 mm² (pct c/ 100)	un	20	16	16	16	16	16	100,00
1.13.40	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 4 a 6 mm² (pct c/ 100)	un	20	16	16	16	16	16	100,00
1.13.41	Terminal de compressão – 10mm²	un	40	32	32	32	32	32	200,00
1.13.42	Terminal de compressão – 16mm²	un	40	32	32	32	32	32	200,00
1.13.43	Terminal de compressão – 25mm²	un	20	16	16	16	16	16	100,00
1.13.44	Terminal de compressão – 35mm²	un	20	16	16	16	16	16	100,00
1.13.45	Terminal de compressão – 50mm²	un	20	16	16	16	16	16	100,00
1.13.46	Terminal de compressão – 70mm²	un	20	16	16	16	16	16	100,00
1.13.47	Terminal de compressão – 95mm²	un	10	8	8	8	8	8	50,00
1.13.48	Terminal de compressão – 120mm²	un	10	8	8	8	8	8	50,00
1.13.49	Terminal de pressão – 35mm²	un	10	8	8	8	8	8	50,00
1.13.50	Terminal de pressão – 50mm²	un	10	6	6	6	6	6	40,00
1.13.51	Terminal de pressão – 70mm²	un	10	6	6	6	6	6	40,00
1.14	**Material de Consumo Civil**								
1.14.1	Aço D=10 mm CA 50	kg	261,00	259,00	259,00	259,00	259,00	259,00	1.556,00
1.14.2	Aço D=12 mm CA 50	kg	261,00	259,00	259,00	259,00	259,00	259,00	1.556,00
1.14.3	Aço D=5.0 mm CA 60	kg	261,00	259,00	259,00	259,00	259,00	259,00	1.556,00
1.14.4	Aço D=6.3 mm CA 50	kg	261,00	259,00	259,00	259,00	259,00	259,00	1.556,00
1.14.5	Aço D=8.0 mm CA 50	kg	261,00	259,00	259,00	259,00	259,00	259,00	1.556,00
1.14.6	Arame farpado nº. 16 galvanizado Simples	m	373,00	370,00	370,00	370,00	370,00	370,00	2.223,00
1.14.7	Arame galvanizado 8BWG, d=4,19mm	kg	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	240,00
1.14.8	Arame recozido n.º 18	kg	24,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	134,00
1.14.9	Areia grossa comercial, posto em obra	m³	91,74	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	491,74
1.14.10	Argamassa para grauteamento	kg	187,00	185,00	185,00	185,00	185,00	185,00	1.112,00
1.14.11	Pedra britada comercial (n.º 0 a 5)	m³	99,26	95,00	95,00	95,00	95,00	95,00	574,26
1.14.12	Caibro de 5x5cm	m	224,00	222,00	222,00	222,00	222,00	222,00	1.334,00
1.14.13	Cal hidratada	kg	15.487,00	15.482,00	15.482,00	15.482,00	15.482,00	15.482,00	92.897,00
1.14.14	Cimento CPII-32	kg	37.685,00	37.683,00	37.683,00	37.683,00	37.683,00	37.683,00	226.100,00
1.14.15	Compensado resinado 17mm	m²	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	96,00
1.14.16	Desmoldante	l	16,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	86,00
1.14.17	Fita isolante adesiva antichama 19mm x 20m	un	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	16,00
1.14.18	Gastalho 10x2,5cm	m	224,00	222,00	222,00	222,00	222,00	222,00	1.334,00
1.14.19	Grampo para cerca galvanizado 1 x 9	kg	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	96,00
1.14.20	Junta de dilatação (O-22 ou similar)	m	48,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	268,00
1.14.21	Junta de dilatação - Perfil elastomerico pre-formado em epmd, para junta de dilatacao de pisos com pouca solicitacao, 15 mm de largura, movimentacao de 11 a 19 mm	m	48,00	44,00	44,00	44,00	44,00	44,00	268,00
1.14.22	Lâmpada fluorescente compacta, branca 20 W, base E27 (127/220 V)	un	24,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	134,00
1.14.23	Lâmpada fluorecente de 20W	un	24,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	134,00
1.14.24	Lâmpada vapor mercúrio 400 W (base E40)	un	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	16,00
1.14.25	Lixa nº120	un	10,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	40,00
1.14.26	Lona plástica - 4 x 100m - 12kg	m²	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	2.400,00
1.14.27	Manta termoplástica PEAD, geomembrana lisa, e=2 mm	m²	2.032,80	2.006,00	2.006,00	2.006,00	2.006,00	2.006,00	12.062,80
1.14.28	Massa corrida - latão 18 l	un	8,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	23,00
1.14.29	Mastique elástico base silicone	l	265,58	260,00	260,00	260,00	260,00	260,00	1.565,58
1.14.30	Mourão de concreto reto para cercas	un	22,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	112,00
1.14.31	Perfil para fixação das geomembrana Barra de 6m	m	24,00	22,00	22,00	22,00	22,00	22,00	134,00
1.14.32	Pincel 1"	un	19,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	89,00
1.14.33	Prego 18x30	kg	39,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	214,00
1.14.34	Rolo de lã de carneiro - 20cm	un	19,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	89,00
1.14.35	Rolo de espuma poliéster 23 cm com cabo	un	19,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	89,00
1.14.36	Soquete de porcelana base E27, para uso ao tempo, para lâmpadas	un	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	16,00
1.14.37	Tábua de madeira não aparelhada *2,5 X 15 CM (1 X 6 ") pinus, mista ou equivalente da região	m	38,00	37,00	37,00	37,00	37,00	37,00	223,00

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONALCOM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL.

CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA O EIXO LESTE

Item	Descrição	Unidade	Meses						Quantidade
			1	2	3	4	5	6	
1.14.38	Thinner/águarras - 5 l	un	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	9,00
1.14.39	Tijolo comum (5,5x10x20) cm	un	5.667,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	10.667,00
1.14.40	Tinta Alcatrão de Hulha - galão de 3,6 litros	l	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	9,00
1.14.41	Tinta Latex PVA	l	41,00	36,00	36,00	36,00	36,00	36,00	221,00
1.14.42	Trincha de 2 "	un	19,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	89,00
1.14.43	Vassourão 40cm com cabo	un	20,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	110,00
1.14.44	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 4" X 4", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.14.45	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	96,00
1.14.46	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	m	85,00	83,00	83,00	83,00	83,00	83,00	500,00
1.14.47	TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	un	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	96,00
1.14.48	INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	un	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.14.49	ARAME GALVANIZADO 18 BWG, D = 1,24MM (0,009 KG/M)	Kg	1,24	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,24
1.14.50	GESSO EM PO PARA REVESTIMENTOS/MOLDURAS/SANCAS E USO GERAL	kg	48,70	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	248,70
1.14.51	PLACA DE GESSO PARA FORRO, *60 X 60* CM, ESPESSURA DE 12 MM (SEM COLOCACAO)	m²	49,60	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	249,60
1.14.52	SISAL EM FIBRA	Kg	1,95						1,95
1.14.53	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	Cento	7,69						7,69
1.14.54	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA LEVE (NBR 15930) DE 800 X 2100 MM, DE 35 MM A 40 MM DE ESPESSURA, COM MARCO EM ACO, NUCLEO COLMEIA, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO (INCLUI MARCO, ALIZARES, DOBRADICAS E FECHADURA)	un	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.14.55	JANELA DE CORRER EM ALUMINIO, 100 X 150 CM (A X L), 4 FLS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO ACET OU BRILHANTE, COM VIDRO, COM GUARNICAO PARA 1 FACE	m²	7,20						7,20
1.15	**Material de Consumo e Escritório**								
1.15.1	Açúcar	kg	19,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	94,00
1.15.2	Água Mineral (20 l)	un	82,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	467,00
1.15.3	Água Sanitária 1000 ml	un	9,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	39,00
1.15.4	Alcool Comum 90º GL	l	9,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	39,00
1.15.5	Bobina papel para ploter A0	un	2,00						2,00
1.15.6	Café torrado e moído	un	22,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	117,00
1.15.7	Caneta esfereográfica Azul	un	12,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	47,00
1.15.8	Capa para encadernação Azul	un	19,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00	94,00
1.15.9	Capa para encadernação Transparente	un	32,00	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	187,00
1.15.10	Cartucho colorido para impressora	un	32,00	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	187,00
1.15.11	Cartucho preto para impressora	un	7,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	32,00
1.15.12	Classificador elástico	un	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.15.13	Clips nº 02 (caixa com 100 unidades)	cx	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	21,00
1.15.14	Clips nº 04 (caixa com 100 unidades)	cx	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	21,00
1.15.15	Clips nº 06 (caixa com 100 unidades)	cx	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	21,00
1.15.16	Clips nº 08 (caixa com 100 unidades)	cx	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	21,00
1.15.17	Cola branca PVA	kg	1,00	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	4,00
1.15.18	Copo descartável 200 ml (pacote c/ 50 und)	un	17,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	77,00
1.15.19	Copo descartável 50 ml (pacote c/ 50 und)	un	17,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	77,00
1.15.20	Corretivo à base d'agua 18 ml	un	10,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	35,00
1.15.21	Desinfetante 5L	un	37,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	197,00
1.15.22	Detergente 5L	l	11,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	41,00
1.15.23	DVD Regravável	un	45,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	245,00
1.15.24	Envelope de papel tamanho A3	un	18,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	98,00
1.15.25	Envelope de papel tamanho A4	un	45,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	245,00
1.15.26	Envelope de papel tamanho A5 - 200 x 280 mm	un	45,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	245,00
1.15.27	Espiral 7mm	un	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.15.28	Espiral 9mm	un	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.15.29	Esponja de prato	un	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.15.30	Estilete 18mm	un	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00
1.15.31	Fita adesiva 48/100	un	7,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	32,00
1.15.32	Fita adesiva transparente	un	7,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	32,00
1.15.33	Fita crepe branca 45 x 50m	un	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	16,00
1.15.34	Flanela	un	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.15.35	Grampeador grande de mesa P/40F	un	12,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	47,00
1.15.36	Grampo 26/6	un	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	10,00
1.15.37	Grampo tipo trilho	un	5,00						5,00
1.15.38	Lápis grafite	un	11,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	56,00
1.15.39	Livro de ata com 100 páginas numeradas	un	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	14,00
1.15.40	Marca texto	un	14,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	59,00
1.15.41	Pacote de lã de aço 60 g	un	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	24,00
1.15.42	Pano de chão	un	7,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	32,00
1.15.43	Pano de prato	un	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	10,00
1.15.44	Papel A4-resma de 500 folhas	un	9,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	39,00
1.15.45	Papel higiênico	un	62,00	59,00	59,00	59,00	59,00	59,00	357,00
1.15.46	Papel Toalha	un	18,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	98,00
1.15.47	Pasta arquivo de A a Z Ofício	un	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.15.48	Pasta suspensa	un	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	78,00
1.15.49	Perfurador de papel 2 furos até 30 fls	un	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	16,00
1.15.50	Régua 30cm Acrílico Cristal	un	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	16,00
1.15.51	Rodo de borracha	un	6,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	21,00
1.15.52	Sabão em pó 500g	un	7,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	32,00
1.15.53	Sabonetes líquido	l	37,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	197,00
1.15.54	Tinta para carimbo	un	4,00						4,00
1.15.55	Vassoura	un	11,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21,00
1.16	**VIAGENS E DIÁRIAS - LESTE**								
1.16.1	Viagens Aéreas	und x mês	1	1	1	1	1	1	6,00
1.16.2	Viagens Terrestres	und x mês	3	3	3	3	3	3	18,00
1.16.3	Diárias Nacionais	und x mês	1	1	1	1	1	1	6,00
1.16.4	Diárias Regionais	und x mês	12	12	12	12	12	12	72,00
1.17	**FRENTES MÓVEIS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO - LESTE**								
1.17.1	Tenda Piramidal 5m x 5m (para refeitório)	und x mês	8	8	8	8	8	8	48,00
1.17.2	Tenda Piramidal 3m x 3m	und x mês	8	8	8	8	8	8	48,00
1.17.3	Banheiro Químico, com 03 limpezas semanais	und x mês	20	20	20	20	20	20	120,00
1.18	**VEÍCULOS AUTOMOTORES - SEGURANÇA DE BARRAGENS - LESTE - LOCAÇÃO**								
1.18.1	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.18.2	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.19	**EQUIPAMENTO CIVIL- SEGURANÇA DE BARRAGEM - LESTE - LOCAÇÃO**								
1.19.1	Grupo Gerador - 32,0 kVA, 220 V, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.19.2	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.19.3	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,62 m³, peso operacional 12,61 t, potência líquida 95 hp.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.19.4	Trator de esteiras, potência de 150 hp, peso operacional de 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina com contato de 3,18 m³.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.19.5	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.19.6	Rolo compactador pé-de-carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95/13,30 t, impacto dinâmico 38,5/22,5 t, largura de trabalho 2,15 m.	un x mês	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00
1.19.7	Embarcação de alumínio com comprimento de 6 m e motor de popa - 18,60 kW (inclusive barqueiro)	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONALCOM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL.

CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA O EIXO LESTE

Item	Descrição	Unidade	Meses						Quantidade
			1	2	3	4	5	6	
1.19.8	Dolly intermediário com 2 eixos para semirreboque (para embarcação)	un x mês	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	18,00
1.20	**SOBRESSALENTES - MECÂNICA**								
1.20.1	Barra Roscada M-16 _ plicação: Vedação das juntas Dresser. Especificação: Aço inox A304	mt	80,00						80,00
1.20.2	Borracha de vedação _ Especificação: Vedante trapezidal 50x25x20x6 - EPDM Shore A70	mt	50,00						50,00
1.20.3	Borracha Neoprene 5mm _ Especificação: 2,5m x 20m (Junta de válvulas)	mtr	20,00						20,00
1.20.4	Cavalete porta escova (mola)	pç	10,00						10,00
1.20.5	Escova de aterramento do eixo _ Dimensões 10x25x40mm (AxLxC) - (Ref.: J12 item WEG 10169828) (Metal Grafite)	pç	12,00						12,00
1.20.6	Escova para o motor 6,9kV _ Escova Carvão J12 dimen.32x25x64mm (Ref. Felca FCE-100A)	pç	96,00						96,00
1.20.7	Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-1, 2, 3 _ Especificação: Filtro de ar 345x925x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16,00						16,00
1.20.8	Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-5 _ Especificação: Filtro de ar 670x280x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16,00						16,00
1.20.9	Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-6 _ Especificação: Filtro de ar 750x225x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16,00						16,00
1.20.10	Filtro de ar para caixa coletora (porta escovas) _ Especificação: Filtro de ar 330x185x50mm.Modelo Aeroglass PD-U GALV	pç	36,00						36,00
1.20.11	Filtro de ar para caixa coletora (porta escovas) _ Especificação: Filtro de ar 450x400x50mm.Modelo Aeroglass PD-U GALV	pç	24,00						24,00
1.20.12	Gaxeta grafitada ¾" Quadrada.	mt	60,00						60,00
1.20.13	Gaxeta grafitada 1" Quadrada	mt	396,00						396,00
1.20.14	Óleo lubrificante ISO VG-46	lt	200,00						200,00
1.20.15	Óleo lubrificante ISO VG-68	lt	1.400,00						1.400,00
1.20.16	O'ring Ø10 - Especificação: O'ring Ø10 x 370 - Shore 70A SBR	mt	40,00						40,00
1.20.17	O'ring Ø8 - Especificação: O'ring Ø8 x 370 - Shore 70A SBR	mt	20,00						20,00
1.20.18	Pòrca M-16 _ Especificação: Aço inox A304	pç	240,00						240,00
1.20.19	PT 100 _ Especificação: Modelo T 01628 531166	pç	12,00						12,00
1.20.20	PT 100 _ Especificação: Modelo TR10-D CC22 2RØ11QD	pç	16,00						16,00
1.20.21	Sensor de fluxo _ Especificação: Modelo FC10B02	pç	24,00						24,00
1.20.22	Sensor de nível do óleo mancal - Especificação: Modelo HNS 3228-5-0410-000	pç	12,00						12,00
1.20.23	Sensor de nível do óleo mancal - Especificação: Modelo VB400-12GM+V1	pç	12,00						12,00
1.20.24	Sensor de vibração (acelerômetro) - Especificação: Modelo ST5484E-152-412-00 (Metrix)	pç	12,00						12,00
1.20.25	Termômetro - Especificação: Modelo BIE-IN 114 69M 100MM 0/150 C XGV XNH CD1 XN6 (ASHCROFT WILLY)	pç	12,00						12,00
1.20.26	Tubo em aço galvanizado - Especificação: Tubo A/C galvanizado Ø 2" SCH 40	mt	72,00						72,00
1.21	**SOBRESSALENTES - ELÉTRICA**								
1.21.1	CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR 380Vca/ 125Vcc, 5x20A. ESPECIFICAÇÃO TECNICA: PISF-000-92000. 1635-DEF-2810-60-08-071-R00	pç	2,00						2,00
1.21.2	CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR 380Vca/ 125Vcc, 2x25A, CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA nº 1600-EST-2811- 60-08-003 (ET PARA CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR) DESENHO DE FABRICAÇÃO: 1637-DEF-2819-60-08-012-R02	pç	4,00						4,00
1.21.3	Contator Tripolar de Barra 300A, 1NF + 2N, 125VCC (CV1-BH2H1HKD22)	pç	2,00						2,00
1.21.4	Mufla, terminal, 6,9/10kV, monofásica, uso interno, cabo condutor cobre/alumínio, isolamento sólido, material termocontrátil.	pç	6,00						6,00
1.21.5	RETIFICADOR FSE 380VCA/125VCC 10,8KVA/8,44KW 18,2A/60A (uma unidade será substituida por completo para a retirada servir de sobressalente)	pç	1,00						1,00
1.21.6	SENSOR DE TEMPERATURA PT100 IOPE	pç	12,00						12,00
1.21.7	SENSOR DE VIBRAÇÃO METRIX Modelo ST5484E-152-412-00	pç	12,00						12,00
1.21.8	Terminação contrátil à frio para cabos de 120mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13,00						13,00
1.21.9	Terminação contrátil à frio para cabos de 240mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13,00						13,00
1.21.10	Terminação contrátil à frio para cabos de 400mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	7,00						7,00
1.21.11	Terminação contrátil à frio para cabos de 70mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13,00						13,00
1.21.12	Terminação contrátil à frio para cabos de 95mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13,00						13,00
1.21.13	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 120mm². Cod.637400, Fab. Magnet	pç	7,00						7,00
1.21.14	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 400mm². Cod.637900, Fab. Magnet	pç	7,00						7,00
1.21.15	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 95mm². Cod.637303, Fab. Magnet	pç	13,00						13,00
1.21.16	Terminal à compressão um furo e uma compressão para cabos de 120mm². Cod.631103, Fab. Magnet	pç	7,00						7,00
1.21.17	Terminal à compressão um furo e uma compressão para cabos de 70mm². Cod.631000, Fab. Magnet	pç	13,00						13,00
1.22	**Peças para reposições nas manutenções preventivas e corretivas dos condicionadores de ar**								
1.22.1	Vareta de solda foscoper 2,5 mm com banho	un.	20,00						20,00
1.22.2	gás inflamável para maçarico portátil	kg	2,00						2,00
1.22.3	placa universal de 30.000 BTUs	un.	5,00						5,00
1.22.4	placa universal de 18.000 BTUs	un.	5,00						5,00
1.22.5	placa universal de 12.000 BTUs	un.	5,00						5,00
1.22.6	Capacitor duplo de 30 HF 440 Vac	un.	10,00						10,00
1.22.7	Capacitor duplo de 35 HF 440 Vac	un.	24,00						24,00
1.22.8	Capacitor duplo de 40 HF 440 Vac	un.	46,00						46,00
1.22.9	Capacitor duplo de 50 HF	un.	40,00						40,00
1.22.10	Gás refrigerante R-22a	kg	27,20						27,20
1.22.11	Gás refrigerante R-410a	kg	22,60						22,60
1.22.12	Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 30.000 BTUs	un.	10,00						10,00
1.22.13	Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 18.000 BTUs	un.	10,00						10,00
1.22.14	Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 12.000 BTUs	un.	10,00						10,00
1.23	**PEÇAS PARA MANUTENÇÃO GERADOR - MECÂNICA**								
1.23.1	FILTRO ÓLEO COMB PERKINS/MWM D3152/T4236/P4001/410/410T/D6 - PN 423651E / RC-253-A	pç	6,00						6,00
1.23.2	Filtro de óleo lub perkins 404D-22G - pn 140517050 Marca: PERKINS	pç	6,00						6,00
1.23.3	Arruela do bujão do carter perkins 1104 - pn 2415715eMarca: PERKIN	pç	6,00						6,00
1.23.4	Filtro de óleo comb perkins 1104a/1104c - pn 4816636Marca: PERKINS	pç	5,00						5,00
1.23.5	Solenoide de parada bomba perkins 404D-22G - pn U85206452Marca: PERKINS	pç	3,00						3,00
1.23.6	Correia alter/vent perkins 1104C-44TAG2 - pn 2614B653Marca: PERKINS	pç	1,00						1,00
1.23.7	BOMBA D'ÁGUA	pç	2,00						2,00
1.23.8	VALVULA TERMOSTÁTICA	pç	2,00						2,00
1.23.9	BOMBA ELÉTRICA+FILTRO	pç	2,00						2,00
1.23.10	BICOS INJETORES	pç	2,00						2,00
1.23.11	CABEÇOTE E RECUPERAÇÃO	pç	2,00						2,00
1.24	**Serviços de recarga de extintores de incêndio (EB / SE / Canteiros)**								
1.24.1	Recarga Extintor AP 10 L BC	und	8,00						8,00
1.24.2	Recarga Extintor CO2 06 Kg BC	und	47,00						47,00
1.24.3	Recarga Extintor PQS 04 Kg BC	und	13,00						13,00
1.24.4	Recarga Extintor PQS 06 Kg BC	und	28,00						28,00
1.24.5	Recarga Extintor PQS 08 Kg BC	und	2,00						2,00
1.24.6	Recarga Extintor PQS 12 Kg BC	und	50,00						50,00
1.24.7	Recarga Extintor PQS 50 Kg BC	und	36,00						36,00
1.25	**FORNECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL PARA CANTEIRO**								
1.25.1	Estação de tratamento de água	und	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.25.2	Poço Tubular	und	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	12,00
1.26	**ANÁLISES DE EFLUENTES**								

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONALCOM BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL.

CRONOGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DOS MATERIAIS PARA O EIXO LESTE

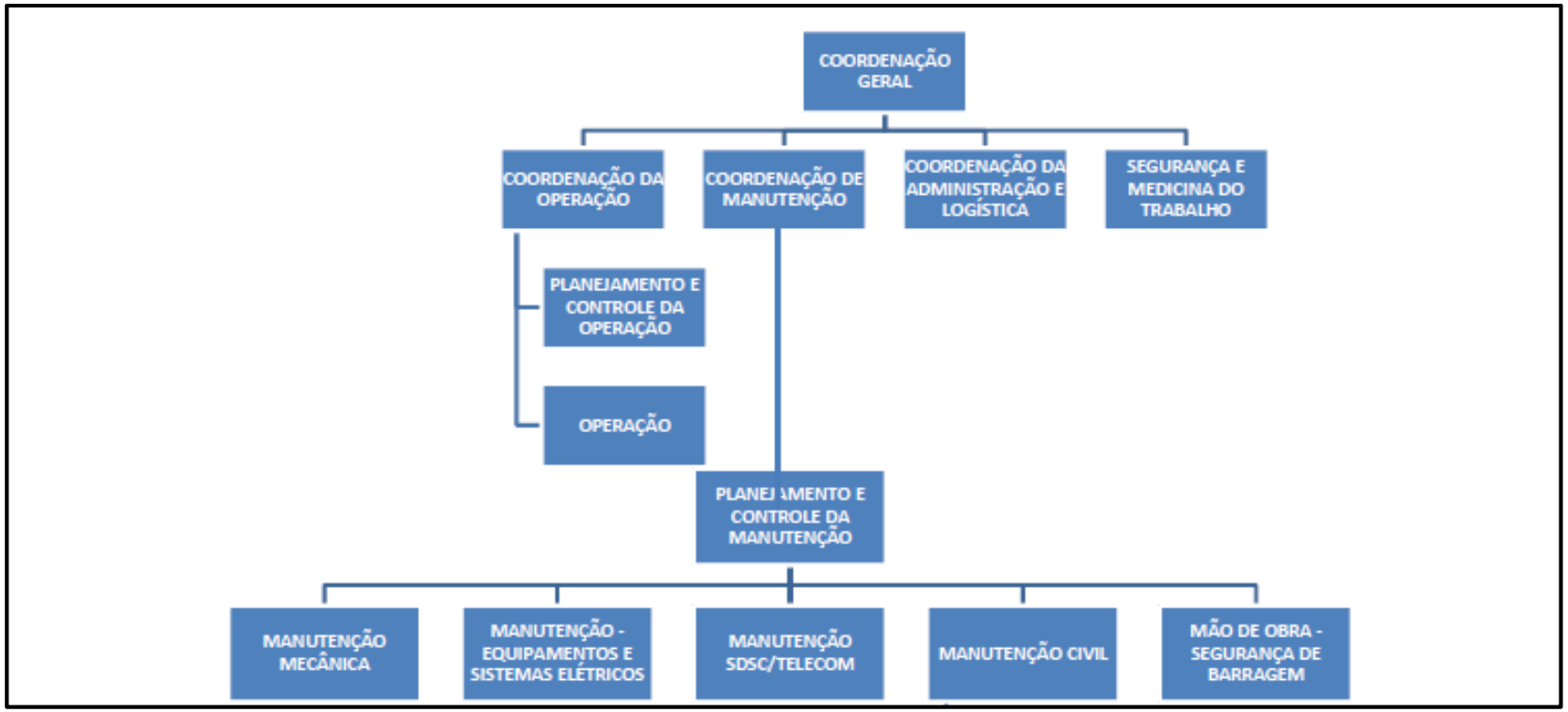
Item	Descrição	Unidade	Meses						Quantidade
			1	2	3	4	5	6	
1.26.1	Análise de Efluentes - Conama nº 357 e Resolução ANA nº 85/18	und	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

ANEXO V
COMPOSIÇÃO DAS EQUIPES POR CANTEIRO E VEÍCULOS AUTOMOTORES

Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

ORGANOGRAMA PREVISTO PARA A CONTRATADA



Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

COORDENAÇÃO GERAL				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Em todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 11/ LOTE 09	Coordenador - eng. Civil/Mec/Elet Sênior - Esp. Manutenção Sist Abast/Ger - P0	1	**01** Veículo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4, 163 CV
TOTAL			**1**	

COORDENAÇÃO DE OPERAÇÃO				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Em todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 11/ LOTE 09	Coordenador - eng. Civil/Mec/Elet Pleno - Esp. Manutenção Sist Abast/Ger - P1	1	**01** Veículo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4, 163 CV
TOTAL			**1**	

COORDENAÇÃO DE MANUTENÇÃO				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Em todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 11/ LOTE 09	Coordenador Manutenção - eng. Civil/Mec/Elet Pleno - Esp. Manutenção Sist Abast/Ger - P1	1	**01** Veículo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4, 163 CV
TOTAL			**1**	

Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

COORDENAÇÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Em todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 09	Técnicos de Segurança e Medicina do trabalho	1	**01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
Em todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 11	Engenheiro de Segurança e Medicina do trabalho	1	
Canteiro	LOTE 11	Médico do trabalho	1	
TOTAL			**3**	

COORDENAÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO E LOGÍSTICA				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Canteiro	LOTE 11	Coordenador – Chefe de Escritório	1	**01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
Canteiro		Auxiliar Administrativo	1	
Canteiro		Técnico Pleno – Analista em Tecnologia da Informação	1	
Canteiro		Motorista	1	
Canteiro		Almoxarife	1	
Canteiro	LOTE 11/ LOTE 09	Auxiliar de serviços gerais	06	
TOTAL			**11**	

EQUIPE DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA OPERAÇÃO				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Em todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 11/ LOTE 09	Eng. Pleno – (Civil / Eletricista)	1	**01** Veículos Pick Up Cabine Dupla 4 x 4, 163 CV
Em todas as estruturas do Eixo Leste		Eng. Júnior – (Civil/ Eletricista)	1	
TOTAL			**2**	

EQUIPE DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA MANUTENÇÃO				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Em todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 11/ LOTE 09	Engenheiro Pleno	5	
Em todas as estruturas do Eixo Leste		Engenheiro Junior	3	**03** Veículos Pick Up Cabine Dupla 4 x 4, 163 CV
Em todas as estruturas do Eixo Leste		Técnico Pleno	3	**01** Veículos TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
Em todas as estruturas do Eixo Leste		Geólogo (Geotecnia)	1	
TOTAL			**12**	

Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

EQUIPES OPERAÇÃO LESTE						
ATUAÇÃO	**Seq.**	**Técnicos**	**Quantidade**	**EBV'S**	**Reservatórios**	**Veículos**
EBV 01	1	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2	1		**01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
		Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
SUBTOTAL			**08**			
EBV 02	2	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2	2		**01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
		Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			

		SUBTOTAL	**08**			
EBV 03	3	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2	3		**01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
		Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		SUBTOTAL	**08**			
EBV 04	4	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2	4		**01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
		Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		SUBTOTAL	**08**			

EBV 05	5	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2	5		**01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
		Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
SUBTOTAL			**08**			
EBV 06	6	Técnico Pleno - Eletrotécnico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2	6		**01** Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)
		Técnico Pleno - Eletrotécnico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Diurno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
		Técnico Junior - Mecânico - Noturno (inclusive adicional de periculosidade)	2			
SUBTOTAL			**08**			

EBV 01, EBV 02, EBV 03, EBV 04, EBV 05, EBV 06		Técnico - Profissional Sênior (N. Médio/Especializado)	3			**01** Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)
SUBTOTAL			**03**			
Reservatórios: Areias,Braúnas,Mandantes ,Salgueiro	1	Técnico Auxiliar (inclusive adicional de periculosidade)	1		Areias,Braúnas,Mandantes, Salgueiro	**01** NXR BROS 160
SUBTOTAL			**1**			
Muquem,Cacimba Nova,Bagres,Copiti	2	Técnico Auxiliar (inclusive adicional de periculosidade)	1		Muquem,Cacimba Nova,Bagres,Copiti	**01** NXR BROS 160
SUBTOTAL			**1**			
Moxotó,Barreiro,Campos, Barro Branco	3	Técnico Auxiliar (inclusive adicional de periculosidade)	1		Moxotó,Barreiro,Campos, Barro Branco	**01** NXR BROS 160
SUBTOTAL			**1**			
TOTAL			**54**			

EQUIPE - MANUTENÇÃO MECÂNICA				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Em todas as Estruturas do Eixo Leste	LOTE 11/ LOTE 09	Técnico Pleno - Mecânico	3	**02** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
Em todas as Estruturas do Eixo Leste		Técnico Auxiliar - Mecânico	6	
TOTAL			**09**	

EQUIPE - MANUTENÇÃO SISTEMAS ELÉTRICOS				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Em todas as Estruturas do Eixo Leste	LOTE 11/ LOTE 09	Técnico Pleno (inclusive adicional de periculosidade)	3	**02** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
Em todas as Estruturas do Eixo Leste		Eletricista (inclusive adicional de periculosidade)	3	
TOTAL			**06**	

EQUIPE - MANUTENÇÃO - SDSC				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Em todas as Estruturas do Eixo Leste	LOTE 11/ LOTE 09	Técnico Automação - Especialista em SDSC (inclusive adicional de periculosidade)	1	
TOTAL			**01**	

EQUIPE - MANUTENÇÃO - TELECOM				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 11 /LOTE 09	Técnico Telecomunicações/Eletrônica (inclusive adicional de periculosidade)	1	**01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
TOTAL			**01**	

EQUIPE - MANUTENÇÃO CIVIL				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 09	Técnico Pleno – T2	1	**01** Ônibus com motorista - 45 LUGARES **01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)
Todas as estruturas do Eixo Leste		Técnico Edificações – T2	1	
Todas as estruturas do Eixo Leste		Carpinteiro – A8	1	
Todas as estruturas do Eixo Leste		Eletricista – A5	1	
Todas as estruturas do Eixo Leste		Pedreiro – A6	1	
Todas as estruturas do Eixo Leste		Servente – A11	15	

Canteiro		Vigia diurno – A10	2	
Canteiro		Vigia noturno– A10	2	
SUBTOTAL			**24**	
Todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 11	Técnico Pleno – T2	3	**02** Ônibus com motorista - 45 LUGARES **01** Veículo TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV) **01** Veículo Leve - TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV) **02** Veículo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4, 163 CV
Todas as estruturas do Eixo Leste		Tecnico Edificações – T2	1	
Canteiro		Técnico Cadista – T2	1	
Todas as estruturas do Eixo Leste		Topógrafo – TS	1	
Todas as estruturas do Eixo Leste		Auxiliar de Topografia – T3	2	
Todas as estruturas do Eixo Leste		Carpinteiro – A8	1	
Todas as estruturas do Eixo Leste		Eletricista – A5	1	
Todas as estruturas do Eixo Leste		Ferreiro – A7	1	
Todas as estruturas		Pedreiro – A6	3	

do Eixo Leste				
Todas as estruturas do Eixo Leste		Servente – A11	45	
Canteiro		Vigia diurno – A10	2	
Canteiro		Vigia noturno– A10	2	
		SUBTOTAL	63	
TOTAL			**87**	

EQUIPE DE SUPERVISÃO/FISCALIZAÇÃO				
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Veículos**
Todas as estruturas do Eixo Leste	LOTE 09, LOTE 11	**EQUIPE DE SUPERVISÃO/FISCALIZAÇÃO**		**08** Veículo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4, 163 CV
TOTAL				

Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MÃO DE OBRA - SEGURAÇA DE BARRAGEM – LESTE					
ATUAÇÃO	**LOTE**	**Técnicos**	**Quantidade**	**Reservatórios**	**Veículos**
No canteiro e em todas as barragens do Eixo Leste	LOTE 11 LOTE 09	Engenheiro Pleno - Esp. Em Seg. de Barragem	1	Areias,Braúnas,Mandantes,Salgueiro, Muquem,Cacimba Nova,Bagres,Copiti Moxotó,Barreiro,Campos, Barro Branco	01 Veículo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4, 163 CV 01 Veículo Leve - TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)
No canteiro e em todas as barragens do Eixo Leste		Engenheiro. Civil (Geotécnico)	1		
No canteiro e em todas as barragens do Eixo Leste		Engenheiro Junior - Civil	1		
No canteiro e em todas as barragens do Eixo Leste		Assistente Administrativo (Assistente social)	2		
Canteiro		Assistente Administrativo (administrativo)	2		
Canteiro		Auxiliar Administrativo	1		
Em todas as barragens do Eixo Leste.		Topógrafo	1		
Em todas as barragens do Eixo Leste.		Auxiliar de Topografia	2		
No canteiro e em todas as barragens do Eixo Leste		Técnico Pleno	1		
TOTAL			**12**		

ANEXO VI

Planos e Procedimentos de OperacaoEIXO LESTE

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-01 - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2610-01-00-001-R00

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-01 - EIXO LESTE	N.º: 2206-PLN-2610-01-00-001-R00	Folha: 1/1

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					47						93						139						185						231					
2	X					48						94						140						186						232					
3	X					49						95						141						187						233					
4	X					50						96						142						188						234					
5	X					51						97						143						189						235					
6	X					52						98						144						190						236					
7	X					53						99						145						191						237					
8	X					54						100						146						192						238					
9	X					55						101						147						193						239					
10	X					56						102						148						194						240					
11	X					57						103						149						195						241					
12	X					58						104						150						196						242					
13	X					59						105						151						197						243					
14	X					60						106						152						198						244					
15	X					61						107						153						199						245					
16						62						108						154						200						246					
17						63						109						155						201						247					
18						64						110						156						202						248					
19						65						111						157						203						249					
20						66						112						158						204						250					
21						67						113						159						205						251					
22						68						114						160						206						252					
23						69						115						161						207						253					
24						70						116						162						208						254					
25						71						117						163						209						255					
26						72						118						164						210						256					
27						73						119						165						211						257					
28						74						120						166						212						258					
29						75						121						167						213						259					
30						76						122						168						214						260					
31						77						123						169						215						261					
32						78						124						170						216						262					
33						79						125						171						217						263					
34						80						126						172						218						264					
35						81						127						173						219						265					
36						82						128						174						220						266					
37						83						129						175						221						267					
38						84						130						176						222						268					
39						85						131						177						223						269					
40						86						132						178						224						270					
41						87						133						179						225						271					
42						88						134						180						226						272					
43						89						135						181						227						273					
44						90						136						182						228						274					
45						91						137						183						229						275					
46						92						138						184						230						276					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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**	**( )**

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				

Identificação: 2206-PLN-2610-01-00-001-R00	Contrato Administrativo 02/2017-MI	Revisão
Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-01 - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

CONSÓRCIO OPERADOR

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-01 - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 6

2. OBJETIVO 6

3. APLICAÇÃO 6

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES 6

4.1. DOS EXECUTANTES 6

4.2. Dos Responsáveis 7

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 7

6. TERMINOLOGIA 7

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES 7

7.1. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 7

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO 8

7.2.1. BOMBEAMENTO 8

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS: 8

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA 8

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO 8

8.1. NO MONITOR DO COMPUTADOR VERIFICAR 9

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO 9

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA 10

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO) 10

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS 12

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS 12

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA 13

8.7.1. PASSO 01 13

8.7.2. PASSO 02 13

8.7.3. PASSO 03 14

8.7.4. PASSO 04 15

8.7.5. PASSO 05 15

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-01 - EIXO LESTE.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação dos equipamentos de bombeamento das EBV's (Bombas) das estações de bombeamento, estruturas de controle e tomadas d´água do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

3. APLICAÇÃO

Aplica-se este procedimento em todas as etapas de operação dos equipamentos nas estações de bombeamento das EBV's das estações de bombeamento, do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF fundamentadas nas Normas Técnicas Brasileiras.

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

4.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

4.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de operação, conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Procedimento interno do MI e manual do fabricante.

6. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Máquinas e Equipamentos

- ✓ Maquinas de bombeamento (bombas).

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO

7.2.1. BOMBEAMENTO

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS:

- ✓ Os itens elétricos/hidráulicos/mecânicos deverão estar em pleno funcionamento e não é permitido a operação de equipamentos com falhas;
- ✓ O equipamento deverá estar com os dispositivos em pleno funcionamento;
- ✓ No local devera possuir extintor para combate de principio de incêndio.

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

- ✓ O Operador deve portar os EPI (Bota de segurança, óculos de segurança, uniforme, abafador tipo plug,);
- ✓ O operador deverá ser treinado para executar as atividades de operação do sistema de bombeamento;
- ✓ Verificar as condições do local de operação, se existe algum risco adicional a atividade a ser executada, comunicar ao seu superior e segurança do trabalho.

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- ✓ Antes de iniciar a tarefa, certifique-se que esteja utilizando todos os EPI;
- ✓ O operador deve preencher a lista de verificação do equipamento antes de iniciar a operação.

8.1. No monitor do computador verificar

- ✓ Tensão no sistema de média Tensão;
- ✓ Tensão no sistema de baixa tensão;
- ✓ Corrente dos motores e certificar se esta de acordo com o sistema para operação;
- ✓ Nível no poço de sucção da bomba, certificando a quantidade de água para bombeamento;
- ✓ Pressão de recalque das bombas;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Potencia dos motores;
- ✓ Potencia reativa;
- ✓ Fator de potencia (bomba ligada);
- ✓ Vibração no motor;
- ✓ Temperatura na bomba;
- ✓ Temperatura no mancal.

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO

- ✓ No caminho para a estação de bombeamento, observar condição do nível dos canais;
- ✓ Receber as informações do operador do turno anterior;
- ✓ Estado de operação das motobombas;
- ✓ Eventuais ocorrências anormais;
- ✓ Eventuais equipamentos bloqueados;
- ✓ Eventuais situações de atenção;

- ✓ Inspeção visual geral da área externa e interna da estação.

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA

- ✓ Monitorar, no sistema supervisório, as variáveis operacionais quanto aos seus limites nominais;
- ✓ Indicação do estado de operação das motobombas;
- ✓ Tensão em MT de alimentação geral da EB;
- ✓ Tensão em MT de cada motobombas;
- ✓ Nível nas camarás de sucção;
- ✓ Corrente de cada motobomba;
- ✓ Pressão de cada motobomba;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Vibração das motobombas;
- ✓ Temperaturas dos motores;
- ✓ Temperatura das bombas;
- ✓ Verificar eventuais alarmes no sistema.

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO)

- ✓ Inspeção visual na salas dos quadros;
- ✓ leds no frontal dos equipamentos;
- ✓ Ruído, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Dano estrutural;

- ✓ Leitor / eletrocalhas de cabos;
- ✓ Iluminação;
- ✓ Banco de baterias (vazamento, aquecimento, estufamento, zinabre, etc);
- ✓ Inspeção visual na área das motobombas, válvulas e tubulações;
- ✓ Presença de fissuras, ruídos, vibração, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Ocorrência de vazamentos nas juntas;
- ✓ Deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Anormalidade nas estrutura de fixação das motobombas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão as motobombas e válvulas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão das motobombas e válvulas;
- ✓ Ocorrência de vazamento nas ventosas;
- ✓ Verificar o filtro do sistema de refrigeração dos mancais das bombas e o fluxos de água;
- ✓ Verificar nível do óleo de lubrificação dos mancais das motobombas, e eventuais vazamentos de óleo;
- ✓ Inspeção visual na área externa da estação;
- ✓ Verificar eventual deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Verificar eventual vazamento nas ventosas;

- ✓ Verificar eventual movimentação em taludes;
- ✓ Verificar forebay de montantes, quando a presença de corpos estranhos e / ou outras anormalidade;
- ✓ Verificar inclusão nas grades das câmaras de sucção (visual aparente e diferença do nível do forebay e da câmara sucção;
- ✓ Verificar eventual extravasamento e /ou condição de limite nos forebays de montantes e jusante.

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS

- ✓ Equipamento auxiliares (quando aplicáveis);
- ✓ Verificar os extintores de incêndio;
- ✓ Verificar operacionalidade do sistema de ar condicionado;
- ✓ Verificar operacionalidade do pórtico rolante;
- ✓ Verificar operacionalidade dos sanitários;

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS

- ✓ Manter sempre limpas as instalações das estações de bombeamento;
- ✓ Utilizar equipamentos de segurança sempre que houver contato com equipamento elétrico e / ou mecânico;
- ✓ Permanecer com as portas dos painéis e dos quadros sempre fechado;
- ✓ Não permitir a presença de pessoas estranhas ao serviço;
- ✓ Relatar verbalmente ao operador que está iniciando o serviço a situação ocorrida no seu turno de trabalho;

- ✓ Preencher o formulário de operação, bem como registrar fatos relevantes relacionados com a operação, assim como eventuais anormalidades ocorridas durante o seu turno de trabalho.

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA

8.7.1. PASSO 01

Ligar disjuntor de entrada

no Painel > CDMT

CUBÍCULO 3 ENTRADA 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.2. PASSO 02

Ligar disjuntor de serviço auxiliar

Painel > CDMT

CUBÍCULO 4 SAÍDA SERVIÇOS AUXILIARES 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.3. PASSO 03

Ligar disjuntor da barra I do QDCA

Disjuntor 52.1

Chave local/remoto > posicionar em local

Pressionar botão fechar

Ligar todas as cargas essenciais

- SIST. ENERGIA ININTERRUPTA NBK AL 1;
- RETIFICADOR 1 RET 1 AL 1;
- RETIFICADOR 2 RET 2 AL 1;
- VÁLVULA B1 VBAH1 AL 1;
- VÁLVULA B2 VBAH2 AL 1;
- ALIM. TOM/ILUM CUBICULOS – MT;

- QUADROS DISTR./FORÇA QDIF-AL 1;
- ALIMENTAÇÃO DE COMANDO EXCITATRIZ 01 E 02 SOFTSTARTER 01 E 02;
- SIST. DE AR CONDIC AL 1;
- ILUM/AQC QUADROS BT-AL 1;
- RETIFICADOR DE PROTEÇÃO CATODICA.

8.7.4. PASSO 04

- Verificar operacionalidade do sistema 125Vcc;
- Verificar os Retificadores;
- Verificar os bancos de baterias;
- Verificar operacionalidade do QDCC.

8.7.5. PASSO 05

- Verificar operacionalidade do nobreak;
- Ligar supervisório;
- Verificar alarmes;
- Verificar bloqueios e Inter travamento;
- Verificar possíveis causas do desligamento;
- Verificar nível do poço e câmara.

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-02 - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2630-01-00-001-R00

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-02 - EIXO LESTE	N.º: 2206-PLN-2620-01-00-001-R00	Folha: 1/1

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					47						93						139						185						231					
2	X					48						94						140						186						232					
3	X					49						95						141						187						233					
4	X					50						96						142						188						234					
5	X					51						97						143						189						235					
6	X					52						98						144						190						236					
7	X					53						99						145						191						237					
8	X					54						100						146						192						238					
9	X					55						101						147						193						239					
10	X					56						102						148						194						240					
11	X					57						103						149						195						241					
12	X					58						104						150						196						242					
13	X					59						105						151						197						243					
14	X					60						106						152						198						244					
15	X					61						107						153						199						245					
16						62						108						154						200						246					
17						63						109						155						201						247					
18						64						110						156						202						248					
19						65						111						157						203						249					
20						66						112						158						204						250					
21						67						113						159						205						251					
22						68						114						160						206						252					
23						69						115						161						207						253					
24						70						116						162						208						254					
25						71						117						163						209						255					
26						72						118						164						210						256					
27						73						119						165						211						257					
28						74						120						166						212						258					
29						75						121						167						213						259					
30						76						122						168						214						260					
31						77						123						169						215						261					
32						78						124						170						216						262					
33						79						125						171						217						263					
34						80						126						172						218						264					
35						81						127						173						219						265					
36						82						128						174						220						266					
37						83						129						175						221						267					
38						84						130						176						222						268					
39						85						131						177						223						269					
40						86						132						178						224						270					
41						87						133						179						225						271					
42						88						134						180						226						272					
43						89						135						181						227						273					
44						90						136						182						228						274					
45						91						137						183						229						275					
46						92						138						184						230						276					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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**	**( )**

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				

Identificação: 2206-PLN-2620-01-00-001-R00	Contrato Administrativo 02/2017-MI	Revisão
Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-02 - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-02 - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 6

2. OBJETIVO 6

3. APLICAÇÃO 6

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES 6

4.1. DOS EXECUTANTES 6

4.2. Dos Responsáveis 7

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 7

6. TERMINOLOGIA 7

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES 7

7.1. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 7

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO 8

7.2.1. BOMBEAMENTO 8

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS: 8

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA 8

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO 8

8.1. NO MONITOR DO COMPUTADOR VERIFICAR 9

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO 9

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA 10

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO) 10

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS 12

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS 12

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA 13

8.7.1. PASSO 01 13

8.7.2. PASSO 02 13

8.7.3. PASSO 03 14

8.7.4. PASSO 04 15

8.7.5. PASSO 05 15

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-02 - EIXO LESTE.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação dos equipamentos de bombeamento das EBV's (Bombas) das estações de bombeamento, estruturas de controle e tomadas d´água do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

3. APLICAÇÃO

Aplica-se este procedimento em todas as etapas de operação dos equipamentos nas estações de bombeamento das EBV's das estações de bombeamento, do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF fundamentadas nas Normas Técnicas Brasileiras.

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

4.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

4.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de operação, conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Procedimento interno do MI e manual do fabricante.

6. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Máquinas e Equipamentos

- ✓ Maquinas de bombeamento (bombas).

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO

7.2.1. BOMBEAMENTO

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS:

- ✓ Os itens elétricos/hidráulicos/mecânicos deverão estar em pleno funcionamento e não é permitido a operação de equipamentos com falhas;
- ✓ O equipamento deverá estar com os dispositivos em pleno funcionamento;
- ✓ No local devera possuir extintor para combate de principio de incêndio.

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

- ✓ O Operador deve portar os EPI (Bota de segurança, óculos de segurança, uniforme, abafador tipo plug,);
- ✓ O operador deverá ser treinado para executar as atividades de operação do sistema de bombeamento;
- ✓ Verificar as condições do local de operação, se existe algum risco adicional a atividade a ser executada, comunicar ao seu superior e segurança do trabalho.

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- ✓ Antes de iniciar a tarefa, certifique-se que esteja utilizando todos os EPI;
- ✓ O operador deve preencher a lista de verificação do equipamento antes de iniciar a operação.

8.1. No monitor do computador verificar

- ✓ Tensão no sistema de média Tensão;
- ✓ Tensão no sistema de baixa tensão;
- ✓ Corrente dos motores e certificar se esta de acordo com o sistema para operação;
- ✓ Nível no poço de sucção da bomba, certificando a quantidade de água para bombeamento;
- ✓ Pressão de recalque das bombas;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Potencia dos motores;
- ✓ Potencia reativa;
- ✓ Fator de potencia (bomba ligada);
- ✓ Vibração no motor;
- ✓ Temperatura na bomba;
- ✓ Temperatura no mancal.

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO

- ✓ No caminho para a estação de bombeamento, observar condição do nível dos canais;
- ✓ Receber as informações do operador do turno anterior;
- ✓ Estado de operação das motobombas;
- ✓ Eventuais ocorrências anormais;
- ✓ Eventuais equipamentos bloqueados;
- ✓ Eventuais situações de atenção;

- ✓ Inspeção visual geral da área externa e interna da estação.

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA

- ✓ Monitorar, no sistema supervisório, as variáveis operacionais quanto aos seus limites nominais;
- ✓ Indicação do estado de operação das motobombas;
- ✓ Tensão em MT de alimentação geral da EB;
- ✓ Tensão em MT de cada motobombas;
- ✓ Nível nas camarás de sucção;
- ✓ Corrente de cada motobomba;
- ✓ Pressão de cada motobomba;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Vibração das motobombas;
- ✓ Temperaturas dos motores;
- ✓ Temperatura das bombas;
- ✓ Verificar eventuais alarmes no sistema.

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO)

- ✓ Inspeção visual na salas dos quadros;
- ✓ leds no frontal dos equipamentos;
- ✓ Ruído, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Dano estrutural;

- ✓ Leitor / eletrocalhas de cabos;
- ✓ Iluminação;
- ✓ Banco de baterias (vazamento, aquecimento, estufamento, zinabre, etc);
- ✓ Inspeção visual na área das motobombas, válvulas e tubulações;
- ✓ Presença de fissuras, ruídos, vibração, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Ocorrência de vazamentos nas juntas;
- ✓ Deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Anormalidade nas estrutura de fixação das motobombas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão as motobombas e válvulas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão das motobombas e válvulas;
- ✓ Ocorrência de vazamento nas ventosas;
- ✓ Verificar o filtro do sistema de refrigeração dos mancais das bombas e o fluxos de água;
- ✓ Verificar nível do óleo de lubrificação dos mancais das motobombas, e eventuais vazamentos de óleo;
- ✓ Inspeção visual na área externa da estação;
- ✓ Verificar eventual deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Verificar eventual vazamento nas ventosas;

- ✓ Verificar eventual movimentação em taludes;
- ✓ Verificar forebay de montantes, quando a presença de corpos estranhos e / ou outras anormalidade;
- ✓ Verificar inclusão nas grades das câmaras de sucção (visual aparente e diferença do nível do forebay e da câmara sucção;
- ✓ Verificar eventual extravasamento e /ou condição de limite nos forebays de montantes e jusante.

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS

- ✓ Equipamento auxiliares (quando aplicáveis);
- ✓ Verificar os extintores de incêndio;
- ✓ Verificar operacionalidade do sistema de ar condicionado;
- ✓ Verificar operacionalidade do pórtico rolante;
- ✓ Verificar operacionalidade dos sanitários;

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS

- ✓ Manter sempre limpas as instalações das estações de bombeamento;
- ✓ Utilizar equipamentos de segurança sempre que houver contato com equipamento elétrico e / ou mecânico;
- ✓ Permanecer com as portas dos painéis e dos quadros sempre fechado;
- ✓ Não permitir a presença de pessoas estranhas ao serviço;
- ✓ Relatar verbalmente ao operador que está iniciando o serviço a situação ocorrida no seu turno de trabalho;

- ✓ Preencher o formulário de operação, bem como registrar fatos relevantes relacionados com a operação, assim como eventuais anormalidades ocorridas durante o seu turno de trabalho.

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA

8.7.1. PASSO 01

Ligar disjuntor de entrada

no Painel > CDMT

CUBÍCULO 3 ENTRADA 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.2. PASSO 02

Ligar disjuntor de serviço auxiliar

Painel > CDMT

CUBÍCULO 4 SAÍDA SERVIÇOS AUXILIARES 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.3. PASSO 03

Ligar disjuntor da barra I do QDCA

Disjuntor 52.1

Chave local/remoto > posicionar em local

Pressionar botão fechar

Ligar todas as cargas essenciais

- SIST. ENERGIA ININTERRUPTA NBK AL 1;
- RETIFICADOR 1 RET 1 AL 1;
- RETIFICADOR 2 RET 2 AL 1;
- VÁLVULA B1 VBAH1 AL 1;
- VÁLVULA B2 VBAH2 AL 1;
- ALIM. TOM/ILUM CUBICULOS – MT;

- QUADROS DISTR./FORÇA QDIF-AL 1;
- ALIMENTAÇÃO DE COMANDO EXCITATRIZ 01 E 02 SOFTSTARTER 01 E 02;
- SIST. DE AR CONDIC AL 1;
- ILUM/AQC QUADROS BT-AL 1;
- RETIFICADOR DE PROTEÇÃO CATODICA.

8.7.4. PASSO 04

- Verificar operacionalidade do sistema 125Vcc;
- Verificar os Retificadores;
- Verificar os bancos de baterias;
- Verificar operacionalidade do QDCC.

8.7.5. PASSO 05

- Verificar operacionalidade do nobreak;
- Ligar supervisório;
- Verificar alarmes;
- Verificar bloqueios e Inter travamento;
- Verificar possíveis causas do desligamento;
- Verificar nível do poço e câmara.

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-03 - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2630-01-00-001-R00

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: **Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-03 - EIXO LESTE**	**N.º:** **2206-PLN-2630-01-00-001-R00**	**Folha:** **1/1**

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					**47**						**93**						**139**						**185**						**231**					
2	X					**48**						**94**						**140**						**186**						**232**					
3	X					**49**						**95**						**141**						**187**						**233**					
4	X					**50**						**96**						**142**						**188**						**234**					
5	X					**51**						**97**						**143**						**189**						**235**					
6	X					**52**						**98**						**144**						**190**						**236**					
7	X					**53**						**99**						**145**						**191**						**237**					
8	X					**54**						**100**						**146**						**192**						**238**					
9	X					**55**						**101**						**147**						**193**						**239**					
10	X					**56**						**102**						**148**						**194**						**240**					
11	X					**57**						**103**						**149**						**195**						**241**					
12	X					**58**						**104**						**150**						**196**						**242**					
13	X					**59**						**105**						**151**						**197**						**243**					
14	X					**60**						**106**						**152**						**198**						**244**					
15	X					**61**						**107**						**153**						**199**						**245**					
16						**62**						**108**						**154**						**200**						**246**					
17						**63**						**109**						**155**						**201**						**247**					
18						**64**						**110**						**156**						**202**						**248**					
19						**65**						**111**						**157**						**203**						**249**					
20						**66**						**112**						**158**						**204**						**250**					
21						**67**						**113**						**159**						**205**						**251**					
22						**68**						**114**						**160**						**206**						**252**					
23						**69**						**115**						**161**						**207**						**253**					
24						**70**						**116**						**162**						**208**						**254**					
25						**71**						**117**						**163**						**209**						**255**					
26						**72**						**118**						**164**						**210**						**256**					
27						**73**						**119**						**165**						**211**						**257**					
28						**74**						**120**						**166**						**212**						**258**					
29						**75**						**121**						**167**						**213**						**259**					
30						**76**						**122**						**168**						**214**						**260**					
31						**77**						**123**						**169**						**215**						**261**					
32						**78**						**124**						**170**						**216**						**262**					
33						**79**						**125**						**171**						**217**						**263**					
34						**80**						**126**						**172**						**218**						**264**					
35						**81**						**127**						**173**						**219**						**265**					
36						**82**						**128**						**174**						**220**						**266**					
37						**83**						**129**						**175**						**221**						**267**					
38						**84**						**130**						**176**						**222**						**268**					
39						**85**						**131**						**177**						**223**						**269**					
40						**86**						**132**						**178**						**224**						**270**					
41						**87**						**133**						**179**						**225**						**271**					
42						**88**						**134**						**180**						**226**						**272**					
43						**89**						**135**						**181**						**227**						**273**					
44						**90**						**136**						**182**						**228**						**274**					
45						**91**						**137**						**183**						**229**						**275**					
46						**92**						**138**						**184**						**230**						**276**					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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**	**( )**

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				

Identificação: 2206-PLN-2630-01-00-001-R00	Contrato Administrativo 02/2017-MI	Revisão
Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-03 - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

CONSÓRCIO OPERADOR

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-03 - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 6

2. OBJETIVO 6

3. APLICAÇÃO 6

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES 6

4.1. DOS EXECUTANTES 6

4.2. Dos Responsáveis 7

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 7

6. TERMINOLOGIA 7

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES 7

7.1. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 7

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO 8

7.2.1. BOMBEAMENTO 8

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS: 8

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA 8

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO 8

8.1. NO MONITOR DO COMPUTADOR VERIFICAR 9

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO 9

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA 10

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO) 10

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS 12

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS 12

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA 13

8.7.1. PASSO 01 13

8.7.2. PASSO 02 13

8.7.3. PASSO 03 14

8.7.4. PASSO 04 15

8.7.5. PASSO 05 15

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-03 - EIXO LESTE.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação dos equipamentos de bombeamento das EBV's (Bombas) das estações de bombeamento, estruturas de controle e tomadas d´água do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

3. APLICAÇÃO

Aplica-se este procedimento em todas as etapas de operação dos equipamentos nas estações de bombeamento das EBV's das estações de bombeamento, do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF fundamentadas nas Normas Técnicas Brasileiras.

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

4.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

4.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de operação, conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Procedimento interno do MI e manual do fabricante.

6. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Máquinas e Equipamentos

- ✓ Maquinas de bombeamento (bombas).

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO

7.2.1. BOMBEAMENTO

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS:

- ✓ Os itens elétricos/hidráulicos/mecânicos deverão estar em pleno funcionamento e não é permitido a operação de equipamentos com falhas;
- ✓ O equipamento deverá estar com os dispositivos em pleno funcionamento;
- ✓ No local devera possuir extintor para combate de principio de incêndio.

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

- ✓ O Operador deve portar os EPI (Bota de segurança, óculos de segurança, uniforme, abafador tipo plug,);
- ✓ O operador deverá ser treinado para executar as atividades de operação do sistema de bombeamento;
- ✓ Verificar as condições do local de operação, se existe algum risco adicional a atividade a ser executada, comunicar ao seu superior e segurança do trabalho.

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- ✓ Antes de iniciar a tarefa, certifique-se que esteja utilizando todos os EPI;
- ✓ O operador deve preencher a lista de verificação do equipamento antes de iniciar a operação.

8.1. No monitor do computador verificar

- ✓ Tensão no sistema de média Tensão;
- ✓ Tensão no sistema de baixa tensão;
- ✓ Corrente dos motores e certificar se esta de acordo com o sistema para operação;
- ✓ Nível no poço de sucção da bomba, certificando a quantidade de água para bombeamento;
- ✓ Pressão de recalque das bombas;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Potencia dos motores;
- ✓ Potencia reativa;
- ✓ Fator de potencia (bomba ligada);
- ✓ Vibração no motor;
- ✓ Temperatura na bomba;
- ✓ Temperatura no mancal.

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO

- ✓ No caminho para a estação de bombeamento, observar condição do nível dos canais;
- ✓ Receber as informações do operador do turno anterior;
- ✓ Estado de operação das motobombas;
- ✓ Eventuais ocorrências anormais;
- ✓ Eventuais equipamentos bloqueados;
- ✓ Eventuais situações de atenção;

- ✓ Inspeção visual geral da área externa e interna da estação.

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA

- ✓ Monitorar, no sistema supervisório, as variáveis operacionais quanto aos seus limites nominais;
- ✓ Indicação do estado de operação das motobombas;
- ✓ Tensão em MT de alimentação geral da EB;
- ✓ Tensão em MT de cada motobombas;
- ✓ Nível nas camarás de sucção;
- ✓ Corrente de cada motobomba;
- ✓ Pressão de cada motobomba;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Vibração das motobombas;
- ✓ Temperaturas dos motores;
- ✓ Temperatura das bombas;
- ✓ Verificar eventuais alarmes no sistema.

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO)

- ✓ Inspeção visual na salas dos quadros;
- ✓ leds no frontal dos equipamentos;
- ✓ Ruído, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Dano estrutural;

- ✓ Leitor / eletrocalhas de cabos;
- ✓ Iluminação;
- ✓ Banco de baterias (vazamento, aquecimento, estufamento, zinabre, etc);
- ✓ Inspeção visual na área das motobombas, válvulas e tubulações;
- ✓ Presença de fissuras, ruídos, vibração, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Ocorrência de vazamentos nas juntas;
- ✓ Deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Anormalidade nas estrutura de fixação das motobombas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão as motobombas e válvulas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão das motobombas e válvulas;
- ✓ Ocorrência de vazamento nas ventosas;
- ✓ Verificar o filtro do sistema de refrigeração dos mancais das bombas e o fluxos de água;
- ✓ Verificar nível do óleo de lubrificação dos mancais das motobombas, e eventuais vazamentos de óleo;
- ✓ Inspeção visual na área externa da estação;
- ✓ Verificar eventual deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Verificar eventual vazamento nas ventosas;

- ✓ Verificar eventual movimentação em taludes;
- ✓ Verificar forebay de montantes, quando a presença de corpos estranhos e / ou outras anormalidade;
- ✓ Verificar inclusão nas grades das câmaras de sucção (visual aparente e diferença do nível do forebay e da câmara sucção;
- ✓ Verificar eventual extravasamento e /ou condição de limite nos forebays de montantes e jusante.

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS

- ✓ Equipamento auxiliares (quando aplicáveis);
- ✓ Verificar os extintores de incêndio;
- ✓ Verificar operacionalidade do sistema de ar condicionado;
- ✓ Verificar operacionalidade do pórtico rolante;
- ✓ Verificar operacionalidade dos sanitários;

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS

- ✓ Manter sempre limpas as instalações das estações de bombeamento;
- ✓ Utilizar equipamentos de segurança sempre que houver contato com equipamento elétrico e / ou mecânico;
- ✓ Permanecer com as portas dos painéis e dos quadros sempre fechado;
- ✓ Não permitir a presença de pessoas estranhas ao serviço;
- ✓ Relatar verbalmente ao operador que está iniciando o serviço a situação ocorrida no seu turno de trabalho;

- ✓ Preencher o formulário de operação, bem como registrar fatos relevantes relacionados com a operação, assim como eventuais anormalidades ocorridas durante o seu turno de trabalho.

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA

8.7.1. PASSO 01

Ligar disjuntor de entrada

no Painel > CDMT

CUBÍCULO 3 ENTRADA 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.2. PASSO 02

Ligar disjuntor de serviço auxiliar

Painel > CDMT

CUBÍCULO 4 SAÍDA SERVIÇOS AUXILIARES 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.3. PASSO 03

Ligar disjuntor da barra I do QDCA

Disjuntor 52.1

Chave local/remoto > posicionar em local

Pressionar botão fechar

Ligar todas as cargas essenciais

- SIST. ENERGIA ININTERRUPTA NBK AL 1;
- RETIFICADOR 1 RET 1 AL 1;
- RETIFICADOR 2 RET 2 AL 1;
- VÁLVULA B1 VBAH1 AL 1;
- VÁLVULA B2 VBAH2 AL 1;
- ALIM. TOM/ILUM CUBICULOS – MT;

- QUADROS DISTR./FORÇA QDIF-AL 1;
- ALIMENTAÇÃO DE COMANDO EXCITATRIZ 01 E 02 SOFTSTARTER 01 E 02;
- SIST. DE AR CONDIC AL 1;
- ILUM/AQC QUADROS BT-AL 1;
- RETIFICADOR DE PROTEÇÃO CATODICA.

8.7.4. PASSO 04

- Verificar operacionalidade do sistema 125Vcc;
- Verificar os Retificadores;
- Verificar os bancos de baterias;
- Verificar operacionalidade do QDCC.

8.7.5. PASSO 05

- Verificar operacionalidade do nobreak;
- Ligar supervisório;
- Verificar alarmes;
- Verificar bloqueios e Inter travamento;
- Verificar possíveis causas do desligamento;
- Verificar nível do poço e câmara.

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-04 - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2640-01-00-001-R00

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: **Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-04 - EIXO LESTE**	**N.º:** **2206-PLN-2640-01-00-001-R00**	**Folha:** **1/1**

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					**47**						**93**						**139**						**185**						**231**					
2	X					**48**						**94**						**140**						**186**						**232**					
3	X					**49**						**95**						**141**						**187**						**233**					
4	X					**50**						**96**						**142**						**188**						**234**					
5	X					**51**						**97**						**143**						**189**						**235**					
6	X					**52**						**98**						**144**						**190**						**236**					
7	X					**53**						**99**						**145**						**191**						**237**					
8	X					**54**						**100**						**146**						**192**						**238**					
9	X					**55**						**101**						**147**						**193**						**239**					
10	X					**56**						**102**						**148**						**194**						**240**					
11	X					**57**						**103**						**149**						**195**						**241**					
12	X					**58**						**104**						**150**						**196**						**242**					
13	X					**59**						**105**						**151**						**197**						**243**					
14	X					**60**						**106**						**152**						**198**						**244**					
15	X					**61**						**107**						**153**						**199**						**245**					
16						**62**						**108**						**154**						**200**						**246**					
17						**63**						**109**						**155**						**201**						**247**					
18						**64**						**110**						**156**						**202**						**248**					
19						**65**						**111**						**157**						**203**						**249**					
20						**66**						**112**						**158**						**204**						**250**					
21						**67**						**113**						**159**						**205**						**251**					
22						**68**						**114**						**160**						**206**						**252**					
23						**69**						**115**						**161**						**207**						**253**					
24						**70**						**116**						**162**						**208**						**254**					
25						**71**						**117**						**163**						**209**						**255**					
26						**72**						**118**						**164**						**210**						**256**					
27						**73**						**119**						**165**						**211**						**257**					
28						**74**						**120**						**166**						**212**						**258**					
29						**75**						**121**						**167**						**213**						**259**					
30						**76**						**122**						**168**						**214**						**260**					
31						**77**						**123**						**169**						**215**						**261**					
32						**78**						**124**						**170**						**216**						**262**					
33						**79**						**125**						**171**						**217**						**263**					
34						**80**						**126**						**172**						**218**						**264**					
35						**81**						**127**						**173**						**219**						**265**					
36						**82**						**128**						**174**						**220**						**266**					
37						**83**						**129**						**175**						**221**						**267**					
38						**84**						**130**						**176**						**222**						**268**					
39						**85**						**131**						**177**						**223**						**269**					
40						**86**						**132**						**178**						**224**						**270**					
41						**87**						**133**						**179**						**225**						**271**					
42						**88**						**134**						**180**						**226**						**272**					
43						**89**						**135**						**181**						**227**						**273**					
44						**90**						**136**						**182**						**228**						**274**					
45						**91**						**137**						**183**						**229**						**275**					
46						**92**						**138**						**184**						**230**						**276**					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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**	**( )**

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				

Identificação: 2206-PLN-2640-01-00-001-R00	Contrato Administrativo 02/2017-MI	Revisão
Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-05 - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-04 - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 6

2. OBJETIVO 6

3. APLICAÇÃO 6

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES 6

4.1. DOS EXECUTANTES 6

4.2. Dos Responsáveis 7

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 7

6. TERMINOLOGIA 7

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES 7

7.1. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 7

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO 8

7.2.1. BOMBEAMENTO 8

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS: 8

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA 8

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO 8

8.1. NO MONITOR DO COMPUTADOR VERIFICAR 9

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO 9

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA 10

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO) 10

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS 12

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS 12

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA 13

8.7.1. PASSO 01 13

8.7.2. PASSO 02 13

8.7.3. PASSO 03 14

8.7.4. PASSO 04 15

8.7.5. PASSO 05 15

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-04 - EIXO LESTE.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação dos equipamentos de bombeamento das EBV's (Bombas) das estações de bombeamento, estruturas de controle e tomadas d´água do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

3. APLICAÇÃO

Aplica-se este procedimento em todas as etapas de operação dos equipamentos nas estações de bombeamento das EBV's das estações de bombeamento, do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF fundamentadas nas Normas Técnicas Brasileiras.

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

4.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

4.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de operação, conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Procedimento interno do MI e manual do fabricante.

6. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Máquinas e Equipamentos

- ✓ Maquinas de bombeamento (bombas).

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO

7.2.1. BOMBEAMENTO

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS:

- ✓ Os itens elétricos/hidráulicos/mecânicos deverão estar em pleno funcionamento e não é permitido a operação de equipamentos com falhas;
- ✓ O equipamento deverá estar com os dispositivos em pleno funcionamento;
- ✓ No local devera possuir extintor para combate de principio de incêndio.

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

- ✓ O Operador deve portar os EPI (Bota de segurança, óculos de segurança, uniforme, abafador tipo plug,);
- ✓ O operador deverá ser treinado para executar as atividades de operação do sistema de bombeamento;
- ✓ Verificar as condições do local de operação, se existe algum risco adicional a atividade a ser executada, comunicar ao seu superior e segurança do trabalho.

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- ✓ Antes de iniciar a tarefa, certifique-se que esteja utilizando todos os EPI;
- ✓ O operador deve preencher a lista de verificação do equipamento antes de iniciar a operação.

8.1. No monitor do computador verificar

- ✓ Tensão no sistema de média Tensão;
- ✓ Tensão no sistema de baixa tensão;
- ✓ Corrente dos motores e certificar se esta de acordo com o sistema para operação;
- ✓ Nível no poço de sucção da bomba, certificando a quantidade de água para bombeamento;
- ✓ Pressão de recalque das bombas;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Potencia dos motores;
- ✓ Potencia reativa;
- ✓ Fator de potencia (bomba ligada);
- ✓ Vibração no motor;
- ✓ Temperatura na bomba;
- ✓ Temperatura no mancal.

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO

- ✓ No caminho para a estação de bombeamento, observar condição do nível dos canais;
- ✓ Receber as informações do operador do turno anterior;
- ✓ Estado de operação das motobombas;
- ✓ Eventuais ocorrências anormais;
- ✓ Eventuais equipamentos bloqueados;
- ✓ Eventuais situações de atenção;

- ✓ Inspeção visual geral da área externa e interna da estação.

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA

- ✓ Monitorar, no sistema supervisório, as variáveis operacionais quanto aos seus limites nominais;
- ✓ Indicação do estado de operação das motobombas;
- ✓ Tensão em MT de alimentação geral da EB;
- ✓ Tensão em MT de cada motobombas;
- ✓ Nível nas camarás de sucção;
- ✓ Corrente de cada motobomba;
- ✓ Pressão de cada motobomba;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Vibração das motobombas;
- ✓ Temperaturas dos motores;
- ✓ Temperatura das bombas;
- ✓ Verificar eventuais alarmes no sistema.

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO)

- ✓ Inspeção visual na salas dos quadros;
- ✓ leds no frontal dos equipamentos;
- ✓ Ruído, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Dano estrutural;

- ✓ Leitor / eletrocalhas de cabos;
- ✓ Iluminação;
- ✓ Banco de baterias (vazamento, aquecimento, estufamento, zinabre, etc);
- ✓ Inspeção visual na área das motobombas, válvulas e tubulações;
- ✓ Presença de fissuras, ruídos, vibração, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Ocorrência de vazamentos nas juntas;
- ✓ Deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Anormalidade nas estrutura de fixação das motobombas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão as motobombas e válvulas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão das motobombas e válvulas;
- ✓ Ocorrência de vazamento nas ventosas;
- ✓ Verificar o filtro do sistema de refrigeração dos mancais das bombas e o fluxos de água;
- ✓ Verificar nível do óleo de lubrificação dos mancais das motobombas, e eventuais vazamentos de óleo;
- ✓ Inspeção visual na área externa da estação;
- ✓ Verificar eventual deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Verificar eventual vazamento nas ventosas;

- ✓ Verificar eventual movimentação em taludes;
- ✓ Verificar forebay de montantes, quando a presença de corpos estranhos e / ou outras anormalidade;
- ✓ Verificar inclusão nas grades das câmaras de sucção (visual aparente e diferença do nível do forebay e da câmara sucção;
- ✓ Verificar eventual extravasamento e /ou condição de limite nos forebays de montantes e jusante.

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS

- ✓ Equipamento auxiliares (quando aplicáveis);
- ✓ Verificar os extintores de incêndio;
- ✓ Verificar operacionalidade do sistema de ar condicionado;
- ✓ Verificar operacionalidade do pórtico rolante;
- ✓ Verificar operacionalidade dos sanitários;

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS

- ✓ Manter sempre limpas as instalações das estações de bombeamento;
- ✓ Utilizar equipamentos de segurança sempre que houver contato com equipamento elétrico e / ou mecânico;
- ✓ Permanecer com as portas dos painéis e dos quadros sempre fechado;
- ✓ Não permitir a presença de pessoas estranhas ao serviço;
- ✓ Relatar verbalmente ao operador que está iniciando o serviço a situação ocorrida no seu turno de trabalho;

- ✓ Preencher o formulário de operação, bem como registrar fatos relevantes relacionados com a operação, assim como eventuais anormalidades ocorridas durante o seu turno de trabalho.

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA

8.7.1. PASSO 01

Ligar disjuntor de entrada

no Painel > CDMT

CUBÍCULO 3 ENTRADA 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.2. PASSO 02

Ligar disjuntor de serviço auxiliar

Painel > CDMT

CUBÍCULO 4 SAÍDA SERVIÇOS AUXILIARES 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.3. PASSO 03

Ligar disjuntor da barra I do QDCA

Disjuntor 52.1

Chave local/remoto > posicionar em local

Pressionar botão fechar

Ligar todas as cargas essenciais

- SIST. ENERGIA ININTERRUPTA NBK AL 1;
- RETIFICADOR 1 RET 1 AL 1;
- RETIFICADOR 2 RET 2 AL 1;
- VÁLVULA B1 VBAH1 AL 1;
- VÁLVULA B2 VBAH2 AL 1;
- ALIM. TOM/ILUM CUBICULOS – MT;

- QUADROS DISTR./FORÇA QDIF-AL 1;
- ALIMENTAÇÃO DE COMANDO EXCITATRIZ 01 E 02 SOFTSTARTER 01 E 02;
- SIST. DE AR CONDIC AL 1;
- ILUM/AQC QUADROS BT-AL 1;
- RETIFICADOR DE PROTEÇÃO CATODICA.

8.7.4. PASSO 04

- Verificar operacionalidade do sistema 125Vcc;
- Verificar os Retificadores;
- Verificar os bancos de baterias;
- Verificar operacionalidade do QDCC.

8.7.5. PASSO 05

- Verificar operacionalidade do nobreak;
- Ligar supervisório;
- Verificar alarmes;
- Verificar bloqueios e Inter travamento;
- Verificar possíveis causas do desligamento;
- Verificar nível do poço e câmara.

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-05 - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2650-01-00-001-R00

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: **Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-05 - EIXO LESTE**	**N.º:** **2206-PLN-2650-01-00-001-R00**	**Folha:** **1/1**

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					**47**						**93**						**139**						**185**						**231**					
2	X					**48**						**94**						**140**						**186**						**232**					
3	X					**49**						**95**						**141**						**187**						**233**					
4	X					**50**						**96**						**142**						**188**						**234**					
5	X					**51**						**97**						**143**						**189**						**235**					
6	X					**52**						**98**						**144**						**190**						**236**					
7	X					**53**						**99**						**145**						**191**						**237**					
8	X					**54**						**100**						**146**						**192**						**238**					
9	X					**55**						**101**						**147**						**193**						**239**					
10	X					**56**						**102**						**148**						**194**						**240**					
11	X					**57**						**103**						**149**						**195**						**241**					
12	X					**58**						**104**						**150**						**196**						**242**					
13	X					**59**						**105**						**151**						**197**						**243**					
14	X					**60**						**106**						**152**						**198**						**244**					
15	X					**61**						**107**						**153**						**199**						**245**					
16						**62**						**108**						**154**						**200**						**246**					
17						**63**						**109**						**155**						**201**						**247**					
18						**64**						**110**						**156**						**202**						**248**					
19						**65**						**111**						**157**						**203**						**249**					
20						**66**						**112**						**158**						**204**						**250**					
21						**67**						**113**						**159**						**205**						**251**					
22						**68**						**114**						**160**						**206**						**252**					
23						**69**						**115**						**161**						**207**						**253**					
24						**70**						**116**						**162**						**208**						**254**					
25						**71**						**117**						**163**						**209**						**255**					
26						**72**						**118**						**164**						**210**						**256**					
27						**73**						**119**						**165**						**211**						**257**					
28						**74**						**120**						**166**						**212**						**258**					
29						**75**						**121**						**167**						**213**						**259**					
30						**76**						**122**						**168**						**214**						**260**					
31						**77**						**123**						**169**						**215**						**261**					
32						**78**						**124**						**170**						**216**						**262**					
33						**79**						**125**						**171**						**217**						**263**					
34						**80**						**126**						**172**						**218**						**264**					
35						**81**						**127**						**173**						**219**						**265**					
36						**82**						**128**						**174**						**220**						**266**					
37						**83**						**129**						**175**						**221**						**267**					
38						**84**						**130**						**176**						**222**						**268**					
39						**85**						**131**						**177**						**223**						**269**					
40						**86**						**132**						**178**						**224**						**270**					
41						**87**						**133**						**179**						**225**						**271**					
42						**88**						**134**						**180**						**226**						**272**					
43						**89**						**135**						**181**						**227**						**273**					
44						**90**						**136**						**182**						**228**						**274**					
45						**91**						**137**						**183**						**229**						**275**					
46						**92**						**138**						**184**						**230**						**276**					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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**	**( )**

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				

Identificação: 2206-PLN-2650-01-00-001-R00	Contrato Administrativo 02/2017-MI	Revisão
Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-05 - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

CONSÓRCIO OPERADOR

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-05 - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 6

2. OBJETIVO 6

3. APLICAÇÃO 6

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES 6

4.1. DOS EXECUTANTES 6

4.2. Dos Responsáveis 7

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 7

6. TERMINOLOGIA 7

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES 7

7.1. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 7

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO 8

7.2.1. BOMBEAMENTO 8

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS: 8

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA 8

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO 8

8.1. NO MONITOR DO COMPUTADOR VERIFICAR 9

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO 9

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA 10

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO) 10

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS 12

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS 12

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA 13

8.7.1. PASSO 01 13

8.7.2. PASSO 02 13

8.7.3. PASSO 03 14

8.7.4. PASSO 04 15

8.7.5. PASSO 05 15

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-05 - EIXO LESTE.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação dos equipamentos de bombeamento das EBV's (Bombas) das estações de bombeamento, estruturas de controle e tomadas d´água do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

3. APLICAÇÃO

Aplica-se este procedimento em todas as etapas de operação dos equipamentos nas estações de bombeamento das EBV's das estações de bombeamento, do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF fundamentadas nas Normas Técnicas Brasileiras.

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

4.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

4.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de operação, conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Procedimento interno do MI e manual do fabricante.

6. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Máquinas e Equipamentos

- ✓ Maquinas de bombeamento (bombas).

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO

7.2.1. BOMBEAMENTO

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS:

- ✓ Os itens elétricos/hidráulicos/mecânicos deverão estar em pleno funcionamento e não é permitido a operação de equipamentos com falhas;
- ✓ O equipamento deverá estar com os dispositivos em pleno funcionamento;
- ✓ No local devera possuir extintor para combate de principio de incêndio.

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

- ✓ O Operador deve portar os EPI (Bota de segurança, óculos de segurança, uniforme, abafador tipo plug,);
- ✓ O operador deverá ser treinado para executar as atividades de operação do sistema de bombeamento;
- ✓ Verificar as condições do local de operação, se existe algum risco adicional a atividade a ser executada, comunicar ao seu superior e segurança do trabalho.

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- ✓ Antes de iniciar a tarefa, certifique-se que esteja utilizando todos os EPI;
- ✓ O operador deve preencher a lista de verificação do equipamento antes de iniciar a operação.

8.1. No monitor do computador verificar

- ✓ Tensão no sistema de média Tensão;
- ✓ Tensão no sistema de baixa tensão;
- ✓ Corrente dos motores e certificar se esta de acordo com o sistema para operação;
- ✓ Nível no poço de sucção da bomba, certificando a quantidade de água para bombeamento;
- ✓ Pressão de recalque das bombas;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Potencia dos motores;
- ✓ Potencia reativa;
- ✓ Fator de potencia (bomba ligada);
- ✓ Vibração no motor;
- ✓ Temperatura na bomba;
- ✓ Temperatura no mancal.

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO

- ✓ No caminho para a estação de bombeamento, observar condição do nível dos canais;
- ✓ Receber as informações do operador do turno anterior;
- ✓ Estado de operação das motobombas;
- ✓ Eventuais ocorrências anormais;
- ✓ Eventuais equipamentos bloqueados;
- ✓ Eventuais situações de atenção;

- ✓ Inspeção visual geral da área externa e interna da estação.

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA

- ✓ Monitorar, no sistema supervisório, as variáveis operacionais quanto aos seus limites nominais;
- ✓ Indicação do estado de operação das motobombas;
- ✓ Tensão em MT de alimentação geral da EB;
- ✓ Tensão em MT de cada motobombas;
- ✓ Nível nas camarás de sucção;
- ✓ Corrente de cada motobomba;
- ✓ Pressão de cada motobomba;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Vibração das motobombas;
- ✓ Temperaturas dos motores;
- ✓ Temperatura das bombas;
- ✓ Verificar eventuais alarmes no sistema.

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO)

- ✓ Inspeção visual na salas dos quadros;
- ✓ leds no frontal dos equipamentos;
- ✓ Ruído, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Dano estrutural;

- ✓ Leitor / eletrocalhas de cabos;
- ✓ Iluminação;
- ✓ Banco de baterias (vazamento, aquecimento, estufamento, zinabre, etc);
- ✓ Inspeção visual na área das motobombas, válvulas e tubulações;
- ✓ Presença de fissuras, ruídos, vibração, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Ocorrência de vazamentos nas juntas;
- ✓ Deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Anormalidade nas estrutura de fixação das motobombas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão as motobombas e válvulas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão das motobombas e válvulas;
- ✓ Ocorrência de vazamento nas ventosas;
- ✓ Verificar o filtro do sistema de refrigeração dos mancais das bombas e o fluxos de água;
- ✓ Verificar nível do óleo de lubrificação dos mancais das motobombas, e eventuais vazamentos de óleo;
- ✓ Inspeção visual na área externa da estação;
- ✓ Verificar eventual deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Verificar eventual vazamento nas ventosas;

- ✓ Verificar eventual movimentação em taludes;
- ✓ Verificar forebay de montantes, quando a presença de corpos estranhos e / ou outras anormalidade;
- ✓ Verificar inclusão nas grades das câmaras de sucção (visual aparente e diferença do nível do forebay e da câmara sucção;
- ✓ Verificar eventual extravasamento e /ou condição de limite nos forebays de montantes e jusante.

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS

- ✓ Equipamento auxiliares (quando aplicáveis);
- ✓ Verificar os extintores de incêndio;
- ✓ Verificar operacionalidade do sistema de ar condicionado;
- ✓ Verificar operacionalidade do pórtico rolante;
- ✓ Verificar operacionalidade dos sanitários;

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS

- ✓ Manter sempre limpas as instalações das estações de bombeamento;
- ✓ Utilizar equipamentos de segurança sempre que houver contato com equipamento elétrico e / ou mecânico;
- ✓ Permanecer com as portas dos painéis e dos quadros sempre fechado;
- ✓ Não permitir a presença de pessoas estranhas ao serviço;
- ✓ Relatar verbalmente ao operador que está iniciando o serviço a situação ocorrida no seu turno de trabalho;

- ✓ Preencher o formulário de operação, bem como registrar fatos relevantes relacionados com a operação, assim como eventuais anormalidades ocorridas durante o seu turno de trabalho.

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA

8.7.1. PASSO 01

Ligar disjuntor de entrada

no Painel > CDMT

CUBÍCULO 3 ENTRADA 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.2. PASSO 02

Ligar disjuntor de serviço auxiliar

Painel > CDMT

CUBÍCULO 4 SAÍDA SERVIÇOS AUXILIARES 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.3. PASSO 03

Ligar disjuntor da barra I do QDCA

Disjuntor 52.1

Chave local/remoto > posicionar em local

Pressionar botão fechar

Ligar todas as cargas essenciais

- SIST. ENERGIA ININTERRUPTA NBK AL 1;
- RETIFICADOR 1 RET 1 AL 1;
- RETIFICADOR 2 RET 2 AL 1;
- VÁLVULA B1 VBAH1 AL 1;
- VÁLVULA B2 VBAH2 AL 1;
- ALIM. TOM/ILUM CUBICULOS – MT;

- QUADROS DISTR./FORÇA QDIF-AL 1;
- ALIMENTAÇÃO DE COMANDO EXCITATRIZ 01 E 02 SOFTSTARTER 01 E 02;
- SIST. DE AR CONDIC AL 1;
- ILUM/AQC QUADROS BT-AL 1;
- RETIFICADOR DE PROTEÇÃO CATODICA.

8.7.4. PASSO 04

- Verificar operacionalidade do sistema 125Vcc;
- Verificar os Retificadores;
- Verificar os bancos de baterias;
- Verificar operacionalidade do QDCC.

8.7.5. PASSO 05

- Verificar operacionalidade do nobreak;
- Ligar supervisório;
- Verificar alarmes;
- Verificar bloqueios e Inter travamento;
- Verificar possíveis causas do desligamento;
- Verificar nível do poço e câmara.

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-06 - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2660-01-00-001-R00

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: **Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-06 - EIXO LESTE**	**N.º:** **2206-PLN-2660-01-00-001-R00**	**Folha:** **1/1**

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					**47**						**93**						**139**						**185**						**231**					
2	X					**48**						**94**						**140**						**186**						**232**					
3	X					**49**						**95**						**141**						**187**						**233**					
4	X					**50**						**96**						**142**						**188**						**234**					
5	X					**51**						**97**						**143**						**189**						**235**					
6	X					**52**						**98**						**144**						**190**						**236**					
7	X					**53**						**99**						**145**						**191**						**237**					
8	X					**54**						**100**						**146**						**192**						**238**					
9	X					**55**						**101**						**147**						**193**						**239**					
10	X					**56**						**102**						**148**						**194**						**240**					
11	X					**57**						**103**						**149**						**195**						**241**					
12	X					**58**						**104**						**150**						**196**						**242**					
13	X					**59**						**105**						**151**						**197**						**243**					
14	X					**60**						**106**						**152**						**198**						**244**					
15	X					**61**						**107**						**153**						**199**						**245**					
16						**62**						**108**						**154**						**200**						**246**					
17						**63**						**109**						**155**						**201**						**247**					
18						**64**						**110**						**156**						**202**						**248**					
19						**65**						**111**						**157**						**203**						**249**					
20						**66**						**112**						**158**						**204**						**250**					
21						**67**						**113**						**159**						**205**						**251**					
22						**68**						**114**						**160**						**206**						**252**					
23						**69**						**115**						**161**						**207**						**253**					
24						**70**						**116**						**162**						**208**						**254**					
25						**71**						**117**						**163**						**209**						**255**					
26						**72**						**118**						**164**						**210**						**256**					
27						**73**						**119**						**165**						**211**						**257**					
28						**74**						**120**						**166**						**212**						**258**					
29						**75**						**121**						**167**						**213**						**259**					
30						**76**						**122**						**168**						**214**						**260**					
31						**77**						**123**						**169**						**215**						**261**					
32						**78**						**124**						**170**						**216**						**262**					
33						**79**						**125**						**171**						**217**						**263**					
34						**80**						**126**						**172**						**218**						**264**					
35						**81**						**127**						**173**						**219**						**265**					
36						**82**						**128**						**174**						**220**						**266**					
37						**83**						**129**						**175**						**221**						**267**					
38						**84**						**130**						**176**						**222**						**268**					
39						**85**						**131**						**177**						**223**						**269**					
40						**86**						**132**						**178**						**224**						**270**					
41						**87**						**133**						**179**						**225**						**271**					
42						**88**						**134**						**180**						**226**						**272**					
43						**89**						**135**						**181**						**227**						**273**					
44						**90**						**136**						**182**						**228**						**274**					
45						**91**						**137**						**183**						**229**						**275**					
46						**92**						**138**						**184**						**230**						**276**					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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**	**( )**

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				

Identificação: 2206-PLN-2660-01-00-001-R00	Contrato Administrativo 02/2017-MI	Revisão
Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-06 - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

CONSÓRCIO OPERADOR

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-06 - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 6

2. OBJETIVO 6

3. APLICAÇÃO 6

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES 6

4.1. DOS EXECUTANTES 6

4.2. Dos Responsáveis 7

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 7

6. TERMINOLOGIA 7

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES 7

7.1. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS 7

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO 8

7.2.1. BOMBEAMENTO 8

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS: 8

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA 8

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO 8

8.1. NO MONITOR DO COMPUTADOR VERIFICAR 9

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO 9

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA 10

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO) 10

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS 12

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS 12

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA 13

8.7.1. PASSO 01 13

8.7.2. PASSO 02 13

8.7.3. PASSO 03 14

8.7.4. PASSO 04 15

8.7.5. PASSO 05 15

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Operação e Monitoramento da Estação de Bombeamento EBV-06 - EIXO LESTE.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação dos equipamentos de bombeamento das EBV's (Bombas) das estações de bombeamento, estruturas de controle e tomadas d´água do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

3. APLICAÇÃO

Aplica-se este procedimento em todas as etapas de operação dos equipamentos nas estações de bombeamento das EBV's das estações de bombeamento, do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF fundamentadas nas Normas Técnicas Brasileiras.

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

4.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

4.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de operação, conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Procedimento interno do MI e manual do fabricante.

6. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Máquinas e Equipamentos

- ✓ Maquinas de bombeamento (bombas).

7.2. DESCRIÇÃO POR EQUIPAMENTO / DISPOSITIVOS, MEDIDAS SEGURANÇA E OPERAÇÃO

7.2.1. BOMBEAMENTO

7.2.1.1. ESTE EQUIPAMENTO DEVERÁ SER PROVIDO DOS SEGUINTES DISPOSITIVOS:

- ✓ Os itens elétricos/hidráulicos/mecânicos deverão estar em pleno funcionamento e não é permitido a operação de equipamentos com falhas;
- ✓ O equipamento deverá estar com os dispositivos em pleno funcionamento;
- ✓ No local devera possuir extintor para combate de principio de incêndio.

7.2.1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

- ✓ O Operador deve portar os EPI (Bota de segurança, óculos de segurança, uniforme, abafador tipo plug,);
- ✓ O operador deverá ser treinado para executar as atividades de operação do sistema de bombeamento;
- ✓ Verificar as condições do local de operação, se existe algum risco adicional a atividade a ser executada, comunicar ao seu superior e segurança do trabalho.

8. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO

- ✓ Antes de iniciar a tarefa, certifique-se que esteja utilizando todos os EPI;
- ✓ O operador deve preencher a lista de verificação do equipamento antes de iniciar a operação.

8.1. No monitor do computador verificar

- ✓ Tensão no sistema de média Tensão;
- ✓ Tensão no sistema de baixa tensão;
- ✓ Corrente dos motores e certificar se esta de acordo com o sistema para operação;
- ✓ Nível no poço de sucção da bomba, certificando a quantidade de água para bombeamento;
- ✓ Pressão de recalque das bombas;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Potencia dos motores;
- ✓ Potencia reativa;
- ✓ Fator de potencia (bomba ligada);
- ✓ Vibração no motor;
- ✓ Temperatura na bomba;
- ✓ Temperatura no mancal.

8.2. PRÉ-VERIFICAÇÃO NA ENTRADA NO TURNO

- ✓ No caminho para a estação de bombeamento, observar condição do nível dos canais;
- ✓ Receber as informações do operador do turno anterior;
- ✓ Estado de operação das motobombas;
- ✓ Eventuais ocorrências anormais;
- ✓ Eventuais equipamentos bloqueados;
- ✓ Eventuais situações de atenção;

- ✓ Inspeção visual geral da área externa e interna da estação.

8.3. VERIFICAÇÃO NÍVEL (0) NO MÍNIMO A CADA HORA

- ✓ Monitorar, no sistema supervisório, as variáveis operacionais quanto aos seus limites nominais;
- ✓ Indicação do estado de operação das motobombas;
- ✓ Tensão em MT de alimentação geral da EB;
- ✓ Tensão em MT de cada motobombas;
- ✓ Nível nas camarás de sucção;
- ✓ Corrente de cada motobomba;
- ✓ Pressão de cada motobomba;
- ✓ Vazão das bombas;
- ✓ Vibração das motobombas;
- ✓ Temperaturas dos motores;
- ✓ Temperatura das bombas;
- ✓ Verificar eventuais alarmes no sistema.

8.4. VERIFICAÇÃO NIVEL (1) NO MÍNIMO 2 VEZES NO TURNO (UMA NO INICIO E OUTRO NO MEIO)

- ✓ Inspeção visual na salas dos quadros;
- ✓ leds no frontal dos equipamentos;
- ✓ Ruído, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Dano estrutural;

- ✓ Leitor / eletrocalhas de cabos;
- ✓ Iluminação;
- ✓ Banco de baterias (vazamento, aquecimento, estufamento, zinabre, etc);
- ✓ Inspeção visual na área das motobombas, válvulas e tubulações;
- ✓ Presença de fissuras, ruídos, vibração, cheiro ou aquecimento anormal;
- ✓ Ocorrência de vazamentos nas juntas;
- ✓ Deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Anormalidade nas estrutura de fixação das motobombas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão as motobombas e válvulas;
- ✓ Anormalidade nas eletrovias de conexão das motobombas e válvulas;
- ✓ Ocorrência de vazamento nas ventosas;
- ✓ Verificar o filtro do sistema de refrigeração dos mancais das bombas e o fluxos de água;
- ✓ Verificar nível do óleo de lubrificação dos mancais das motobombas, e eventuais vazamentos de óleo;
- ✓ Inspeção visual na área externa da estação;
- ✓ Verificar eventual deslocamento (marcas na tubulação) das tubulações nos blocos de concreto;
- ✓ Verificar eventual vazamento nas ventosas;

- ✓ Verificar eventual movimentação em taludes;
- ✓ Verificar forebay de montantes, quando a presença de corpos estranhos e / ou outras anormalidade;
- ✓ Verificar inclusão nas grades das câmaras de sucção (visual aparente e diferença do nível do forebay e da câmara sucção;
- ✓ Verificar eventual extravasamento e /ou condição de limite nos forebays de montantes e jusante.

8.5. VERIRICAÇOES NÍVEL (2) NO MÍNIMO UMA VEZ A CADA DOIS TURNOS

- ✓ Equipamento auxiliares (quando aplicáveis);
- ✓ Verificar os extintores de incêndio;
- ✓ Verificar operacionalidade do sistema de ar condicionado;
- ✓ Verificar operacionalidade do pórtico rolante;
- ✓ Verificar operacionalidade dos sanitários;

8.6. INSTRUÇÕES GERAIS

- ✓ Manter sempre limpas as instalações das estações de bombeamento;
- ✓ Utilizar equipamentos de segurança sempre que houver contato com equipamento elétrico e / ou mecânico;
- ✓ Permanecer com as portas dos painéis e dos quadros sempre fechado;
- ✓ Não permitir a presença de pessoas estranhas ao serviço;
- ✓ Relatar verbalmente ao operador que está iniciando o serviço a situação ocorrida no seu turno de trabalho;

- ✓ Preencher o formulário de operação, bem como registrar fatos relevantes relacionados com a operação, assim como eventuais anormalidades ocorridas durante o seu turno de trabalho.

8.7. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA ENERGIZAÇÃO DA PLANTA

8.7.1. PASSO 01

Ligar disjuntor de entrada

no Painel > CDMT

CUBÍCULO 3 ENTRADA 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.2. PASSO 02

Ligar disjuntor de serviço auxiliar

Painel > CDMT

CUBÍCULO 4 SAÍDA SERVIÇOS AUXILIARES 1

Verificar alimentação 125Vcc

125Vcc operacional

Verificar chave local/remoto > posicionar em local

Chave abrir/fechar > fechar

125Vcc não operacional

Acionar fechamento de emergência > pressionar alavanca de emergência

8.7.3. PASSO 03

Ligar disjuntor da barra I do QDCA

Disjuntor 52.1

Chave local/remoto > posicionar em local

Pressionar botão fechar

Ligar todas as cargas essenciais

- SIST. ENERGIA ININTERRUPTA NBK AL 1;
- RETIFICADOR 1 RET 1 AL 1;
- RETIFICADOR 2 RET 2 AL 1;
- VÁLVULA B1 VBAH1 AL 1;
- VÁLVULA B2 VBAH2 AL 1;
- ALIM. TOM/ILUM CUBICULOS – MT;

- QUADROS DISTR./FORÇA QDIF-AL 1;
- ALIMENTAÇÃO DE COMANDO EXCITATRIZ 01 E 02 SOFTSTARTER 01 E 02;
- SIST. DE AR CONDIC AL 1;
- ILUM/AQC QUADROS BT-AL 1;
- RETIFICADOR DE PROTEÇÃO CATODICA.

8.7.4. PASSO 04

- Verificar operacionalidade do sistema 125Vcc;
- Verificar os Retificadores;
- Verificar os bancos de baterias;
- Verificar operacionalidade do QDCC.

8.7.5. PASSO 05

- Verificar operacionalidade do nobreak;
- Ligar supervisório;
- Verificar alarmes;
- Verificar bloqueios e Inter travamento;
- Verificar possíveis causas do desligamento;
- Verificar nível do poço e câmara.

ANEXO VII
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DO PISF

Toda a documentação técnica do PISF encontra-se disponibilizada pelo empreendedor no seguinte endereço eletrônico, cujo acesso será disponibilizado pelo CONTRATATANTE ao CONTRATADO após solicitação formal:

http://projetosaofrancisco.mi.gov.br/

ANEXO VIII

FUNCIONALIDADES DO SDSC

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 3

2 DESCRIÇÃO GERAL DO SDSC 3

2.1 HIERARQUIA DO SDSC 4

2.2 SOFTWARE 7

2.3 FUNCIONALIDADES DO SDSC 7

2.4 ARQUITETURA 10

3 DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA 11

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta uma breve descrição do Sistema Digital de Supervisão e Controle – SDSC, do Projeto de Integração do rio São Francisco – PISF. Todas as informações técnicas e funcionais desse sistema estão apresentadas nas especificações e projetos executivos constantes no Anexo VII desse edital.

2. DESCRIÇÃO GERAL DO SDSC

O Eixo Norte, correspondente ao Trecho I e II da Integração, captará até 99 m³/s de água no rio São Francisco, perto da ilha Assunção, município de Cabrobó (PE) e a conduzirá, através de suas ramificações, aos reservatórios Chapéu e Entremontes (PE) – (10 m³/s); na bacia do rio PiranhasAçu (PB) e (RGN) atendendo, respectivamente, Várzeas de Sousa e o açude Armando Ribeiro Gonçalves (50 m³/s).

O Eixo Leste, correspondente ao Trecho V da Integração, captará até 28 m³/s no reservatório de Itaparica, em Petrolândia (PE) derivando até 18 m³/s na região do açude Poço da Cruz. A seguir desenvolve-se em direção nordeste, fazendo outra derivação de até 18 m³/s no rio Mulungu, na bacia do rio Paraíba para regularizar o açude Boqueirão e abastecer a região de Campina Grande.

Com a finalidade de abastecimento da zona do agreste pernambucano foi, ainda, estabelecido o denominado Ramal do Agreste que se localiza no Estado de Pernambuco, e se desenvolve a partir do futuro reservatório Barro Branco, a ser construído no Eixo Leste. O traçado tem como referência as cidades de Sertânia e Arcoverde e termina após cruzar a serra do Pau D'Arco, no vale do rio Ipojuca, no futuro reservatório Ipojuca.

Este sistema é constituído por unidades processuais de bombeamento, controle de fluxo de canal por comportas e tomadas d'água. As seguintes unidades processuais serão integradas no SDSC - Sistema Digital de Supervisão e Controle:

Eixo Norte

- Estações de Bombeamento: EBI-1, EBI-2 e EBI-3
- Estruturas de Controle nos reservatórios: Tucutú, Serra do Livramento, Negreiros, Milagres, Porcos, Boi, Boa Vista e Caiçara.
- Tomadas d'água nos reservatórios: Tucutú, Terra Nova, Serra do Livramento, Mangueira, Negreiros, Milagres, Jati, Atalho, Porcos, Boa Vista, Caiçara e Ávidos.

Eixo Leste

- Estações de Bombeamento: EBV-1, EBV-2, EBV-3, EBV-4, EBV-5 e EBV-6
- Estruturas de Controle nos reservatórios: Areias, Braúnas, Salgueiro, Muquém, Bagres, Copiti, Barreiros, Campos, Barro Branco e Túnel Monteiro.

- Tomadas d'água nos reservatórios: Areias, Braúnas, Mandantes, Salgueiro, Muquém, Cacimba Nova, Bagres, Copiti, Moxotó, Barreiros, Campos e Barro Branco.

Estações Hidrometeorológicas

EIXO NORTE
TRECHO I
Reservatório Tucutu
Reservatório Terra Nova
Reservatório Serra do Livramento
Reservatório Mangueira
Reservatório Negreiros
Reservatório Milagres
Reservatório Jati
TRECHO II
Reservatório Atalho
Reservatório Porcos
Reservatório Cuncas
Reservatório Caiçara
Reservatório Ávidos II
Reservatório São Gonçalo
Reservatório Armando Ribeiro Gonçalves
Reservatório Coremas/Mãe D'Água
Reservatório Orós
Reservatório Castanhão
EIXO LESTE
TRECHO V
Reservatório Braúnas
Reservatório Salgueiro
Reservatório Cacimba Nova
Reservatório Moxotó
Reservatório Campos
Açude Poço da Cruz
Açude Poções
Açude Barra do Juá
Açude Boqueirão
Açude Acauã

2.1. HIERARQUIA DO SDSC

O SDSC supre os recursos para que o MDR realize em tempo real a supervisão e o controle operacional do sistema hídrico do PISF até o Nível 3.



Níveis de gestão da automação

A estrutura hierárquica do SDSC para estações de bombeamento, estruturas de controle, estruturas de derivação e tomadas d'água foi concebida em 03 (três) níveis funcionais.

Nível 0, localíssimo

O nível localíssimo corresponde ao nível mais baixo de operação, operação essa só empregada no comissionamento, por ocasião de manutenção dos equipamentos ou em emergências. Em situação normal o sistema será operado sempre a partir do nível 1 ou superior.

Botoeiras, chaves, e outros dispositivos de comando são instalados diretamente nos equipamentos e o operador, ao lado do mesmo, pode então acionar ou parar o equipamento, quando em manutenção. Essa é uma operação de risco, visto que as funções de controle e supervisão do SDSC não estão atuando.

Nível 1

O nível inferior do SDSC, identificado como nível 1, corresponde aos subsistemas locais de aquisição de dados e controle relativos aos elementos das estações de bombeamento, estruturas de controle e tomadas d'água de válvula dispersora.

Os equipamentos do nível 1 do SDSC, quais sejam, as Unidades de Aquisição e Controle (UAC) formam subsistemas funcionalmente autônomos e independentes entre si e dos níveis superiores, no que se refere à execução das funções básicas de controle, intertravamentos, automatismos, medições operacionais e de faturamento necessárias à operação correta e segura dos equipamentos.

Através de cada UAC são executados os comandos manuais locais ou automáticos de cada equipamento ou sistema auxiliar elétrico e, portanto sendo prevista para cada UAC, uma IHM adequada, para o controle dos equipamentos principais.

Existe ainda uma UAC para cada estrutura de controle dos reservatórios com comporta de segmento, uma UAC para cada tomada d'água de válvula dispersora e para tomadas d'água por captação flutuante. Estas UACs efetuam a aquisição dos dados de supervisão, medição, controle e efetuam os comandos de ligar e desligar bombas, abrir e fechar comportas ou válvulas.

Nível 2

O nível 2 do SDSC é responsável pela supervisão e controle de sua correspondente estação de bombeamento e estruturas de controle e tomadas d'água próximas a estação. Desta forma, através dos equipamentos do nível 2, são controlados os equipamentos principais e auxiliares de cada estação de bombeamento, efetuada a medição dos níveis dos reservatórios, o controle das comportas ou válvulas das suas estruturas e a supervisão e telecomando das tomadas d'água associadas.

O nível 2 é constituído de duas plataformas computacionais de operação, padrão PC/AT, cada uma com dois monitores, impressora, teclado e mouse, dois roteadores ou plataformas computacionais para a transmissão/recepção de dados do CCO e estruturas de controle associadas, GPS e dispositivos complementares de sincronização de tempo das várias unidades do SDSC.

Nível 3

O nível 3 é responsável pela supervisão e controle dos equipamentos e sistemas de todo o empreendimento, compreendendo as estações de bombeamento, estruturas de controle e tomadas d'água dos eixos Norte e Leste.

O nível 3 é constituído de duas plataformas computacionais de operação e uma plataforma computacional de treinamento, todas no padrão PC/AT, com funcionamento em regime *hot standby*, podendo a operação de qualquer equipamento ser efetuada de qualquer uma delas indistintamente.

Tendo em vista que o Nível 3 estará alocado no CCO (Centro de Controle Operacional do sistema), a ser implantado no Município de Salgueiro-PE, ao lado da estação de bombeamento EBI-3 do eixo Norte, e que a rede de comunicação em Fibra Óptica que interliga os Trechos Norte e Leste não possui redundância, optou-se por manter um Servidor de *hot standby* na Estação de Bombeamento EBI-3 do Eixo Norte, e outro Servidor de *hot standby* na Estação de Bombeamento EBV-1 do Eixo Leste , para que em caso de falha na comunicação entre trechos, a funções do

CCO sejam transferidas para esses servidores *hot standby* de modo que o sistema permaneça operacional.

Em caso de falta de comunicação com o CCO, é possível operar os sistemas dos eixos Norte e Leste, de forma independente, através de qualquer estação de operação EBI para o Eixo Norte, e EBV para o Eixo Leste, e um eventual "notebook" conectado ao switch de acesso das estruturas de controle, executando um software cliente do sistema SCADA. Através de permissão de acesso, tanto o aplicativo do Nível 2 como do Nível 3 podem ser acessados através do "notebook" pela equipe de manutenção e/ou operação.

2.2. SOFTWARE

As funcionalidades dos SDSC nos níveis 2 e 3 estão fundamentadas em um conjunto de programas aplicativos configurados sobre software do tipo SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition).*

As UACs possuem sistema operacional multitarefa para aplicações em tempo real e software aplicativo com linguagem fonte de alto nível, específica para controle de processos.

Plataforma básica do SDSC existente no CCO a ser considerada:

- Software SCADA - Elipse E3 Server ilimitado - Elipse Software;
- Sistema Operacional – Windows Server 2008 R2 Standard – Microsoft;
- Banco de Dados Relacional – SQL Server 2008 R2 Standard – Microsoft;
- Software Funcionalidades: Vector Sistemas de Automação – PISF/MDR.

As características técnicas dos equipamentos existentes estão apresentadas nos documentos do Projeto Executivo da empresa Vector Sistemas de Automação Ltda, fornecedora do sistema SDSC para a primeira etapa dos eixos Norte e Leste do PISF.

2.3. FUNCIONALIDADES DO SDSC

A seguir são mostradas as principais funcionalidades do SDSC.

Nas telas específicas de cada eixo, é possível visualizar, de forma sintética e em tempo real, a situação atual das principais variáveis das unidades operacionais, tais como:

- Estações de bombeamento - o estado de operação das moto-bombas, vazão de saída, nível do poço de sucção e a existência de algum alarme, para todas as seis estações do eixo leste;

- Estruturas de Controle de Comportas - o nível a montante e a jusante, o percentual de abertura da comporta, a vazão no segmento e a existência de algum alarme na estrutura, de todas as comportas do eixo;
- Tomadas d'Água de Uso Difuso - o nível do reservatório, posição das válvulas dispersoras e de uso difuso e respectivas vazões e a existência de algum alarme na estrutura, de todas as tomadas d'água do eixo;
- Estações Hidrometeorológicas - monitoramento das condições climáticas e de qualidade da água nos reservatórios e açudes estratégicos, distribuídos ao longo do eixo.

Através da Tela de Fluxograma também será possível visualizar em tempo real o fluxo hídrico de cada eixo, agrupado por Subsistema de cada Estação de Bombeamento, incluindo o estado de funcionamento das captações flutuantes e suas vazões.

Para o acesso às informações e condições mais específicas e técnicas de cada equipamento e unidade operacional, o SDSC possui recursos de supervisão e operação detalhados por processo.

Havendo a necessidade de maior aprofundamento o SDSC disponibiliza informações mais técnicas e detalhadas, tais como:

- posição das válvulas de recalque;
- níveis de segurança do poço de sucção;
- temperatura dos mancais;
- vibração dos mancais;
- sistema de refrigeração;
- sistema de lubrificação.

O sistema de automação permite a partida das moto-bombas em modo automático, em função do Planejamento Operacional, ou através de comando do operador.

O SDSC supervisiona todos os detalhes da sequência de ligamento e desligamento da Moto-Bomba e serviços auxiliares, permitindo total e rápido diagnóstico de eventuais problemas ou intertravamentos.

O SDSC monitora todo o sistema elétrico da estação:

- cubículos de média tensão;
- acionamento dos motores;
- serviços auxiliares.

Nos reservatórios serão controlados o nível de reservação, a vazão do canal de entrada, a tomada d'água e a estrutura de controle das comportas de saída. Para a supervisão e controle da tomada d'água, monitoram-se os limites operacionais de nível da barragem e as vazões das saídas da tomada. As válvulas dispersoras e de uso difuso serão controladas pelo sistema para assegurar adequado controle de vazão. As comportas de segmento instaladas no canal de saída do reservatório possibilitam o controle de nível e de vazão à jusante do reservatório. As comportas terão controle de posicionamento.

Planejamento Operacional - Tendo em vista que o processo hídrico do PISF é de grande extensão e inércia, quanto a variação nos níveis de reservatórios, foi desenvolvido um recurso computacional para cálculo e planejamento operacional do sistema.

Este recurso possui as seguintes funcionalidades:

- Situação Operacional Atual: Cálculo e exibição das variáveis hidráulicas do sistema, tais como: vazão de entrada e saída das unidades, vazão distribuída nas tomadas d'água, níveis, volumes úteis nos reservatórios e trechos, e os volumes totalizados em todo o sistema;
- No cenário planejamento - dados de entrada: Prazo do planejamento, horas de trabalho por dia, perdas, e as vazões planejadas para distribuição em cada reservatório.
- Com isso o sistema calcula os seguintes dados: volume útil necessário no trecho, bombeamento necessário e equivalente, dias de bombeamento e data de término do plano;
- Através deste recurso é possível simular os cálculos de planejamento hídrico. Após esta simulação se os resultados atenderem a expectativa desejada o operador pode aprovar o planejamento e, assim, o sistema automaticamente atualizará os novos dados em todas as unidades remotas.

Relatório - O SDSC registrará todos os dados medidos, coletados e calculados pelo sistema, constituindo um banco de dados com o histórico de funcionamento e desempenho das instalações do PISF e, a partir deste, foi implementada uma ampla gama de relatórios operacionais pré-formatados, a seguir relacionados, onde a equipe de Gestão e Operação do PISF terá acesso:

- Relatório de Alarmes;
- Relatório de Eventos ocorridos nas instalações;
- Relatório de Eventos de comandos da operação;
- Relatório de Bombas;
- Relatório de Produção e distribuição de água por usuário;
- Relatório de Processo;
- Livro de Ocorrências.

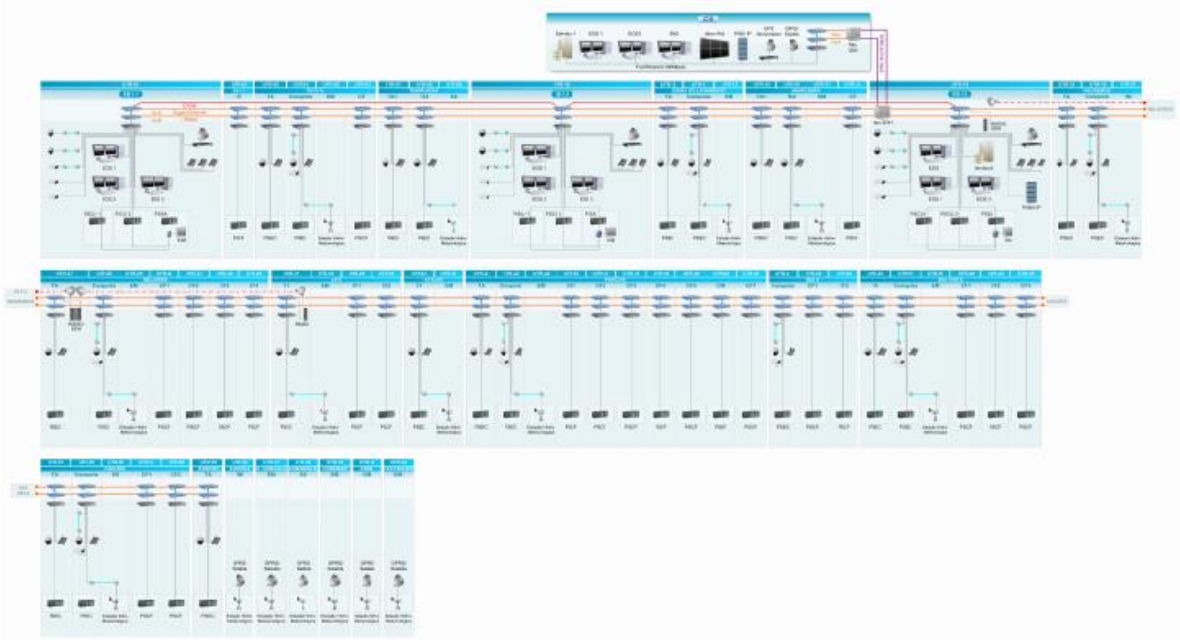
Para avaliações detalhadas sobre o comportamento dinâmico do funcionamento das unidades operacionais está disponível no SDSC uma ferramenta de análise gráfica de tendência das variáveis de processo, através da qual a equipe de operação poderá:

- Identificar perda de desempenho de equipamentos;
- Identificar entupimento em tubulações;
- Detectar a necessidade de manutenção em equipamentos elétricos;
- Monitorar a qualidade da energia elétrica;
- Analisar a variação na qualidade da água nos reservatórios;
- Antecipar o surgimento de situações de risco aos equipamentos e processos.

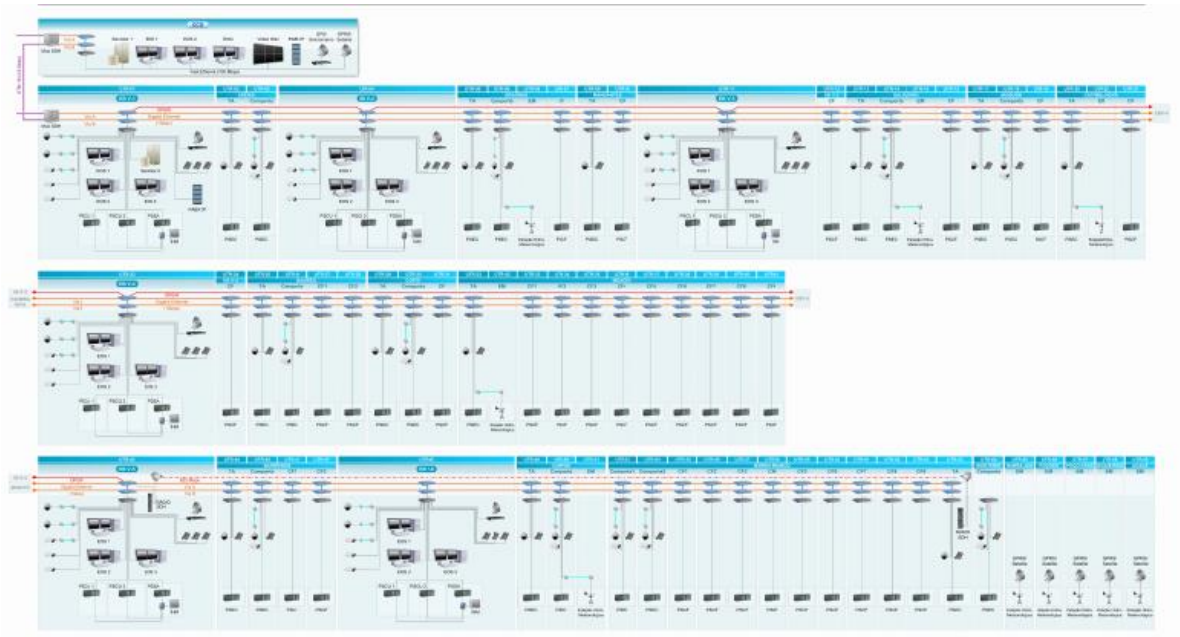
2.4. ARQUITETURA

A arquitetura do sistema SDSC está apresentada nas figuras abaixo.

Arquitetura do SDSC do Eixo Norte:



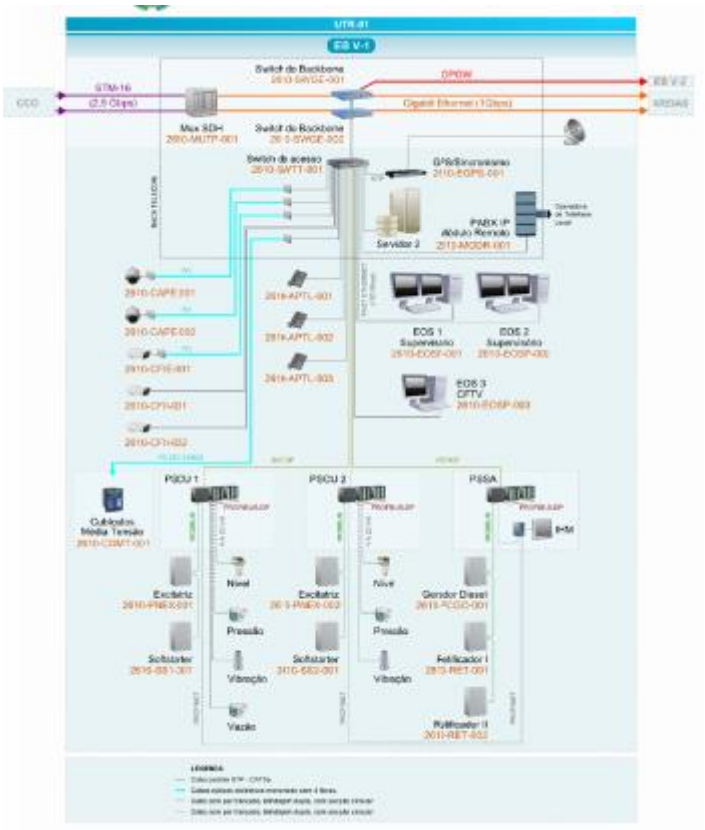
Arquitetura do SDSC do Eixo Leste:

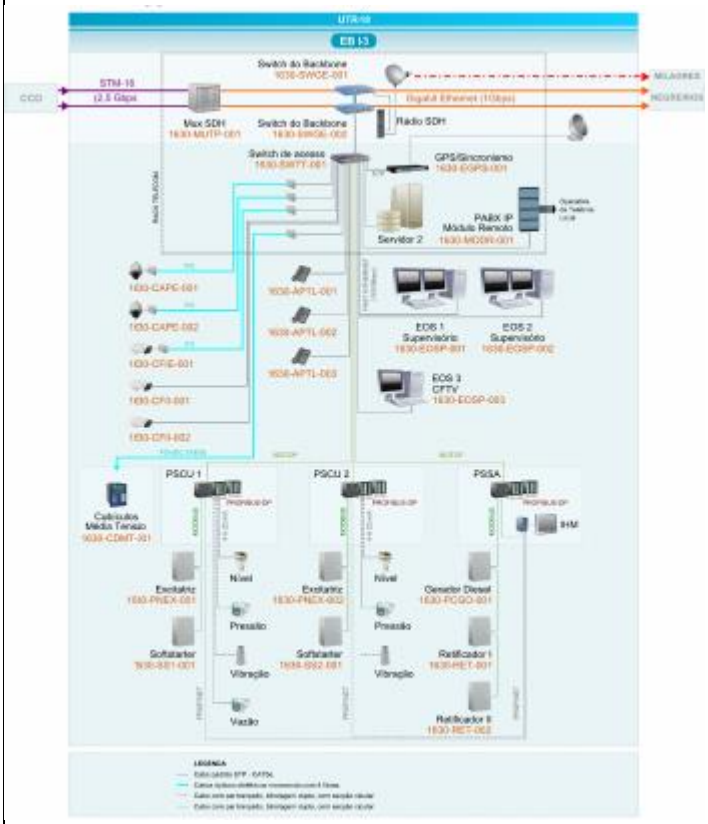


3. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

Os documentos de referência necessários para o entendimento de todo o sistema SDSC, com informações técnicas detalhadas, estão apresentados no Anexo 02 do Edital.

Os sistemas SDSC para os eixos Norte e Leste são de fornecimento da empresa Vector Sistema de Automação. Os projetos executivos estão disponibilizados nas pastas 1690 (Eixo Norte) e 1695(Eixo Leste), do Anexo VII.





ANEXO IX

PLANOS E PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

EL-TEQ-CAR-039/20

Sertânia/PE, 02 de dezembro de 2020.

Ao Senhor
Felipe Souza
Gestor do Contrato 0.087.00/2019
Rua Pantaleão Rodrigues de Carvalho - Nº 245
Nossa Senhora das Graças
Salgueiro – Pernambuco

Ref.: Serviços Técnicos Especializados de Apoio às Atividades de Gestão das Infraestruturas do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF, nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte (Contrato nº 0.087.00/2019).

Assunto: Atendimento a ATA de Reunião nº 14 (19/11/2020) – Item 2.4 – Identificação das Jazidas.

Prezados Senhores,

O Consórcio TEQ, devidamente qualificado no Contrato em epígrafe, vem através desta, encaminhar o cadastramento das áreas de empréstimo, bota-fora e bota-espera localizadas ao longo da faixa de domínio do Eixo Leste, que poderão ser utilizados para atendimento de possíveis emergência que venham ocorrer nas estruturas do Projeto.

O trabalho consistiu também no levantamento das jazidas previstas no Projeto Executivo (material argiloso), as quais ainda dispõem de material para utilização, conforme informações disponíveis no quadro abaixo:

Quadro 1: Relação das jazidas de projeto

JAZIDAS DE PROJETO - MATEIRAL ARGILOSO						
JAZIDA BAGRES (1230-DEP-2110-04-02-007-R07)	Propriedade	Proprietário	Município	Estado	Área (ha)	Objeto
	ELTV-177.1	VALDECIR RAIMUNDO DA SILVA	CUSTÓDIA	PE	2,8023	JAZIDA BAGRES
	ELTV-178.1	JOSÉ BRAZ DE SOUZA	CUSTÓDIA	PE	5,7751	JAZIDA BAGRES
	ELTV-BG-002.1	IVALDO REZENDE DE SOUZA	CUSTÓDIA	PE	1,9234	JAZIDA BAGRES
					10,5008	
JAZIDA SALGADINHO (1240-DES-2220-04-24-004-R00)	Propriedade	Proprietário	Município	Estado	Área (ha)	Objeto
	ELTV-265.1	ESPÓLIO SEVERINO DA COSTA AMORIM	SERTÂNIA	PE	0,4277	JAZIDA SALGUADINHO
	ELTV-267.1	GILVAN DA COSTA AMORIM	SERTÂNIA	PE	3,4663	JAZIDA SALGUADINHO
					3,8940	
JAZIDA RIO DA BARRA (1240-DES-2220-04-24-005-R00)	Propriedade	Proprietário	Município	Estado	Área (ha)	Objeto
	ELTV-308.1	JOÃO BOSCO DE VASCONCELOS LEITE	SERTÂNIA	PE	0,9624	JAZIDA RIO DA BARRA
					0,9624	

Importante ressaltar que as demais jazidas previstas em projeto (material argiloso) encontravam-se no interior das bacias hidráulicas dos reservatórios, sendo utilizadas para a execução das mesma, estando atualmente inundadas após o enchimento e início da operação dos sistema.

Sem mais para o momento, subscrevemo-nos,

Atenciosamente,

Paulo Henrique Andrade de Carvalho
Gerente de Contrato
Consórcio TEQ – GESTÃO

Anexo: Cadastramento de materiais para utilização em possíveis ações emergenciais

CADASTRAMENTO DE MATERIAIS PARA UTILIZAÇÃO EM POSSÍVEIS AÇÕES EMERGENCIAIS

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2206	CANAL - LE	820	SILTE ARENOSO	X		576787	9036703	
2206	CANAL - LE	1120	ROCHOSO	X	X	500244	9040301	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2208	CANAL - LE	1180	SILTE ARENOSO	X		581253	9041104	
2208	CANAL - LE	1205	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		581761	9041320	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2208	CANAL - LE	1275	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		582949	9041629	
2208	CANAL - LE	1560	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		587608	9040640	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2209	CANAL - LD	1732	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		590634	9041818	
2630	EBV 03	PRÓXIMO A SUBESTAÇÃO	SILTE ARGILOSO	X	X	591515	9042617	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2210	CANAL - LD	1849 ANTIGO PAIOL DE EXPLOSIVO	SILTE ARGILOSO	X	X	592274	9043464	
2210	CANAL - LD	1875	SILTE ARGILOSO	X	X	592269	9043464	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2107	RES. SALGUEIRO	JUSANTE	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		592850	9044323	
2211	CANAL - LE	2148	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		595331	9047079	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2211	CANAL– LD/LE	2334	ROCHOSO	X	X	597022	9049686	
2211	CANAL – LD	3319	SILTE ARGILOSO	X	X	611686	9058080	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2211	CANAL–LD/LE	3430	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		613692	9058601	
2212	CANAL - LD	3532	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		615311	9058636	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2212	CANAL - LE	3560	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		615279	9059227	
2213	CANAL - LD	4356	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X	X	621618	9070049	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2109	RES. CACIMBA NOVA	MONTANTE	SILTE ARGILOSO	X	X	625866	9075810	
2214	CANAL – LE CANAL SUBMERSO	4776	SILTE ARENOSO	X		626624	9076206	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2215	RAMPA DO ANTIGO BRITADOR LD	4882	SILTE ARGILOSO	X	X	628329	9076216	
2215	CANAL - LD	4910	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		628784	9076466	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2215	CANAL - LD	4935	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		629238	9076695	
2215	CANAL - LD	4990	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		630218	9077167	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2215	CANAL - LD	5105	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		632068	9078056	
2110	DIQUE BAGRES	JUSANTE	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		633662	9087202	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2216	CANAL - LE	5220	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		634108	9078937	
2216	CANAL - LE	5355	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		635664	9080968	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2216	CANAL - LD	5610	ROCHOSO	X	X	638592	9084376	
2217	CANAL - LD	5835	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		641016	9087155	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2111	RES. COPITI	JUSANTE	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		642138	9086566	
2111	RES. COPITI	JUSANTE	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		641553	9086924	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2218	CANAL LD/LE	6344	ROCHOSO	X	X	650302	9089897	
2219	CANAL – LE	7500	JAZIDA ROCHA	X	X	665111	9099275	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2220	CANAL - LE	7870	ROCHOSO SILTE ARGILOSO	X		671277	9101508	
2112	RES. MOXOTÓ	CANAL DE APROXIMAÇÃO	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		671437	9101529	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2221	CANAL - LE	8053	SILTE ARGILOSO	X	X	674475	9102842	
2221	CANAL - LE	8120	SILTE ARGILOSO	X	X	675673	9103257	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2113	RESERVATÓRIO BARREIRO	OMBREIRA ESQUERDA	ROCHOSO	X	X	678406	9106099	
2660	EBV 06	FOREBAY MONTANTE LD/LE	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		680516	9108115	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2225	CANAL - LE	8881	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		686971	9111548	
2225	CANAL - LE	8890	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		687096	9111613	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2225	CANAL - LD	9000	SILTE ARGILOSO	X	X	688898	9111114	
2225	RAMPA DO ANTIGO BRITADOR LD	9114	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		690978	9111617	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2115	RESERVATÓRIO BARRO BRANCO	PROXIMO EC RAMAL DO AGRESTE	SILTE ARGILOSO	X	X	691584	9111685	
2115	RESERVATÓRIO BARRO BRANCO	ENSECADEIRA	ROCHOSO SILTE ARGILOSO	X		691857	9111761	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2226	CANAL - LD	9170	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		691914	9112077	
2226	CANAL – LD (ESTOQUE DE ROCHA)	9440	ROCHOSO	X	X	695210	9115739	

WBS	ESTRUTURA	ESTACA	TIPO DE MATERIAL	DESTINAÇÃO		COORDENADAS UTM (DATUM SIRGAS 2000)		REGISTRO FOTOGRÁFICO
				ENSECADEIRA	ATERRO COMPACTADO	ESTE	NORTE	
2410	TÚNEL GIANCARLO	EMBOQUE E DESEMBOQUE	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		698593	9121792	
5001	RAMAL DO AGRESTE (SUGESTÃO)	TRECHO ENTRE RES. BARRO BRANCO E PE 265	ROCHOSO SILTE ARENOSO	X		693212	9111048	

DECLARAÇÃO DE DISPENSA DE TÍTULO MINERÁRIO

Responsável/Executor:	CNPJ:	Processo DNPM Nº:	Validade da Declaração:
CONSÓRCIO BACIA DO SÃO FRANCISCO	18.612.405/0002-27	940.422/2015	23.03.2019

Licença Ambiental Nº:	Órgão Ambiental:	Validade da Licença:	Municípios:	UF:
925/2013	IBAMA	23.03.2019	CUSTÓDIA	PE

Substância Mineral:	Quantidade de Material a ser retirado:	Quantidade de Material Excedente:
AREIA	210.450 m³	-

Nos termos da Portaria DNPM nº 441/2009, declaro, a pedido da parte interessada, que os trabalhos de desmonte de material *in natura* e movimentação de terra para a execução da obra de CONSTRUÇÃO DO CANAL DE TRANSPOSIÇÃO DO SÃO FRANCISCO (RIACHO COPOTI - ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE CUSTÓDIA/PE), nas áreas de interesse descritas abaixo, enquadram-se no § 1° do Artigo 3° do Código de Mineração, dispensando, portanto, outorga de título minerário.

Recife, 28 de Dezembro de 2015

Paulo Jaime Souza Alheiros
p/ *Superintendente do DNPM/PE*

MEMORIAL DESCRITIVO:

Vertice	Latitude	Longitude
1	08°15'20"696	37°44'23"574
2	08°15'16"060	37°44'29"472
3	08°15'11"559	37°44'26"969
4	08°15'10"153	37°44'25"046
5	08°15'09"454	37°44'20"178
6	08°15'08"491	37°44'14"005
7	08°15'06"661	37°44'11"886

CONTINUAÇÃO DO MEMORIAL DESCRITIVO:

7	08°15'06"661	37°44'11"886
8	08°15'03"667	37°44'12"190
9	08°14'58"778	37°44'10"735
10	08°14'56"546	37°44'04"696
11	08°14'54"952	37°43'57"907
12	08°14'51"267	37°43'52"850
13	08°14'43"290	37°43'42"548
14	08°14'34"773	37°43'36"170
15	08°14'30"071	37°43'31"871
16	08°14'26"081	37°43'26"165
17	08°14'23"300	37°43'21"632
18	08°14'21"932	37°43'21"440
19	08°13'44"335	37°43'23"227
20	08°13'41"424	37°43'18"988
21	08°13'41"879	37°43'18"823
22	08°13'44"692	37°43'22"801
23	08°14'21"959	37°43'19"871
24	08°14'24"043	37°43'19"767
25	08°14'26"861	37°43'25"509
26	08°14'31"565	37°43'30"625
27	08°14'35"260	37°43'35"580
28	08°14'44"199	37°43'41"696
29	08°14'51"784	37°43'51"770
30	08°14'55"871	37°43'57"280
31	08°14'57"815	37°44'04"431
32	08°14'59"558	37°44'10"014
33	08°15'03"598	37°44'11"145
34	08°15'06"822	37°44'11"396
35	08°15'08"815	37°44'13"710
36	08°15'10"331	37°44'19"522
37	08°15'11"745	37°44'23"832
38	08°15'12"987	37°44'25"560
39	08°15'16"219	37°44'28"295
01	08°15'20"696	37°44'23"574

CONDICIONANTES:

1-A eficácia desta Declaração de Dispensa de Título Minerário está condicionada à não comercialização das terras e dos materiais **in natura** resultantes dos trabalhos referidos acima, sob pena de configuração de lavra ilegal.

2-Esta Declaração de Dispensa de Título Minerário somente tem validade se acompanhada da respectiva licença ambiental e enquanto não concluída a obra.

IMPORTANTE: A utilização indevida desta Declaração de Dispensa de Título Minerário poderá acarretar responsabilização civil, penal ou administrativa do infrator, conforme dispuser a legislação aplicável.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

LICENÇA DE INSTALAÇÃO nº 925/2013

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, nomeado por Decreto de 16 de maio, publicado no Diário Oficial da União de 17 de maio de 2012, no uso das atribuições que lhe conferem o art.22º, parágrafo único, inciso V do Decreto nº 6.099, de 26 de abril de 2007, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 27 de abril de 2007, **RESOLVE**:

Expedir a Licença de Instalação – LI nº 925/2013 ao:

EMPREENDEDOR: Ministério da Integração Nacional – MI
CNPJ: 03.353.358/0001-96
ENDEREÇO: SGAN Quadra 906 Norte Bloco "A" Edifício Celso Furtado
CEP: 70790-060 CIDADE: Brasília UF: DF
TELEFONE: (61) 3414-5564/5828/5568
REGISTRO NO IBAMA: Processo nº 02001.003718/94-54

Relativa aos Trechos I e II do Eixo Norte e Trecho V do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, empreendimento de infra-estrutura hídrica de inserção regional (atingindo territórios dos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará), em consonância com a Resolução nº 411/2005 da Agência Nacional de Águas, que dispõe sobre a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos.

É constituído por estações de captação e de bombeamento de água, canais revestidos de concreto armado e em leito natural, aquedutos, túneis, reservatórios intermediários, linhas de transmissão, canteiro de obras, vilas produtivas rurais, jazidas e bota fora. Tais estruturas dispõem-se em dois sistemas independentes, denominados eixos Norte e Leste, que se estendem por cerca de 720 km de comprimento, estando dimensionados para transpor um volume máximo de 127 m^3/s (40,1 m^3/s – eixo Norte e 16,5 m^3/s – eixo Leste). No eixo Norte, a captação será feita no município de Cabrobó, a jusante do reservatório de Sobradinho e imediatamente a montante da ilha Assunção. No eixo Leste, a captação estará localizada no município de Petrolândia, no reservatório da UHE Luiz Gonzaga (Itaparica). A linha de transmissão do eixo Norte tem extensão de aproximadamente 140 km, constituído por três segmentos incorporando as subestações SE Bom Nome (CHESF)/SE-N3/SE-N2/SE-N1. A linha de transmissão do eixo Leste tem extensão de aproximadamente 158 Km, sendo constituída por cinco segmentos, incorporando as subestações SE Seccionadora-E0/SE-E1/SE-E2/SE-E3/SE-E4/SE-E5.

Esta Licença de Instalação é válida até a data de 23 de março de 2019, estando sua validade condicionada ao cumprimento das condicionantes constantes no verso deste documento, que deverão ser atendidas dentro dos respectivos prazos estabelecidos, contados a partir da data de recebimento da licença, e dos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes deste documento.

Brasília, DF
Data da Assinatura: 08 ABR 2013

Data de Recebimento:
12 ABR 2013

VOLNEY ZANARDI JÚNIOR
Presidente do IBAMA

CONDIÇÕES DE VALIDADE DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO nº 925/2013

1. **Condicionantes Gerais:**

1.1. A concessão desta Licença de Instalação deverá ser publicada em conformidade com a Resolução Conama nº 06/86, e cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.

1.2. Quaisquer alterações no empreendimento deverão ser precedidas de anuência do IBAMA.

1.3. O IBAMA deverá ser comunicado, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente que venha causar dano ambiental.

1.4. A renovação desta licença, se necessária, deverá ser solicitada com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade.

1.5. O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença, caso ocorra:

- violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença;
- graves riscos ambientais e de saúde.

1.6. Perante o IBAMA, o Ministério da Integração Nacional – MI é o único responsável pela implementação dos Planos, Programas e Medidas Mitigadoras.

1.7. Esta licença não autoriza a supressão de vegetação.

2. **Condicionantes Específicas:**

2.1. Implementar integralmente todos programas propostos para esta fase, apresentando relatórios semestrais de execução.

2.2. A equipe responsável pela implementação do Plano de Gestão, Controle Ambiental e Social das Obras, Unidade Executora, deverá manter constante contato com este Instituto, por meio de reuniões periódicas, visando o acompanhamento, pelas duas equipes, dos programas ambientais. Deverá ser criado um sistema de gerenciamento das informações para acompanhar as ações que estão sendo desenvolvidas no âmbito dos programas ambientais.

2.3. Atender o disposto no Ofício nº 071/CMAM/CGPIMA/07, de 06.03.07, da FUNAI quanto:

- à apresentação do Plano de Ação (detalhamento dos projetos, roteiro de atividades, cronograma de execução, estimativas orçamentárias etc) das atividades selecionadas pela Funai a partir do PBA e dos Estudos Etnoecológicos;
- à celebração de convênio com a Funai que garanta a implementação do Programa de Etnodesenvolvimento das Comunidades Indígenas Truká, Tumbalalá, Pipipã e Kambiwa.

2.4. Apresentar, no prazo de 120 dias, no âmbito do Programa de Reassentamento de Populações, a identificação dos usuários do sistema de produção de vazante, bem como proposta para a mitigação dos impactos sobre essa população, prevendo as medidas para sua viabilidade econômica e social.

2.5. Atualizar o universo populacional beneficiado pelo empreendimento, conjuntamente com seus limites geográficos, observando-se a abrangência das ações do Governo Federal e as ações complementares dos Governos Estaduais no projeto, adequando os programas ambientais ao universo populacional atualizado, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias.

2.6. No âmbito do Programa de Comunicação Social:

- realizar ampla divulgação dos centros de comunicação e escritórios de atendimento à população;
- adotar um canal de comunicação sem custo ao usuário para que ocorrências e reclamações possam ser feitas e manter um sistema de registro, inclusive da solução final apresentada;
- Apoiar as operadoras de águas no âmbito do Projeto na divulgação e informação às comunidades sobre a qualidade da água para consumo humano;

- divulgar o Programa de Gestão e Controle Ambiental e Social das Obras através do Sistema de Informação do Projeto de Integração, tornando público o acesso aos resultados atualizados.

2.7. Apresentar, no prazo de 180 dias, a proposta de adequação das estruturas de barramentos identificadas ao longo dos leitos dos rios intermitentes, identificando seus usuários e as medidas mitigadoras para garantir a sustentabilidade econômica e social das famílias envolvidas.

2.8. Viabilizar o acompanhamento técnico-logístico pela Fundação Cultural Palmares na implementação do Programa de Apoio às Comunidades Quilombolas.

2.9. No Programa de Educação Ambiental executar as atividades propostas nos subprogramas de Educação Ambiental em Comunidades e Saúde com apresentação de cronograma de trabalho e relatórios semestrais de execução.

2.10. As obras de engenharia de cada trecho só poderão ser iniciadas após a liberação do IPHAN com base nos relatórios dos trabalhos de prospecção e salvamento arqueológico.

2.11. O Programa de Reassentamento de Populações deve observar as seguintes condições:

- Os reassentamentos devem ser implantados somente nas áreas com potencial para agricultura, prioritariamente na faixa de 2,5 km a partir de cada uma das margens dos canais;
- a escolha dos locais deve ser feita em acordo com os beneficiados pelo programa;
- as reservas legais devem ser em condomínio, cercadas e sinalizadas;
- os reassentamentos em áreas remanescentes, bem como as novas propriedades, deverão garantir a reprodução econômica e cultural da família, independentemente do custo; deverão ser observadas metodologias consagradas em processos de remanejamento, que utilizam como parâmetros o tamanho da família, a força de trabalho e potencialidades futuras para a definição do tamanho da nova propriedade;
- garantir a elegibilidade para o remanejamento aos filhos da terra, filhos de pequenos proprietários, filhos de posseiros, agregados, parceiros, meeiros e similares, sempre em área contígua à propriedade da família, quando estes comprovarem independência financeira e não inferior à área na qual desenvolviam seu trabalho anteriormente, respeitando-se o mínimo de hectares e de qualidade da terra necessários à reprodução econômica;
- propor, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, programa de apoio que inclua a previsão de estudos de caso, para os ocupantes de áreas necessárias à implantação do empreendimento, que não se enquadrem nos critérios estabelecidos para as modalidades de remanejamento previstas no EIA;
- identificar, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, no cadastro das atividades afetadas e seus respectivos imóveis, além dos atingidos diretamente, os atingidos indiretamente pelo empreendimento; incluir, para este segmento, entre outros, critérios para a identificação das interferências decorrentes da relocação da atividade comercial ou de serviços e propostas de mitigação dos impactos identificados, como perda de renda;
- apresentar, no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, cadastro e proposta de apoio aos inquilinos atingidos pela implantação do empreendimento.

2.12. No âmbito do Programa de Regularização Fundiária:

a. não deverão ser remanejadas famílias residentes na área objeto de regularização fundiária que não estejam em áreas necessárias à construção do empreendimento;

b. deverão ser apresentados relatórios das propriedades e posses regularizadas.

2.13. Incluir, entre as ações do empreendedor, para as famílias remanejadas e aquelas que permanecerão nos remanescentes, bem como para a relocação das atividades comerciais e de serviços, o subsídio à atividade por um período de transição a ser definido após avaliação e discussão com a população alvo.

2.14. Apresentar plano de trabalho anual integrado de assistência técnica e social, com previsão de atividades a serem desenvolvidas junto a cada público específico (para todas as modalidades de remanejamento, incluindo o auto-reassentamento, e para as famílias que permanecerem em áreas remanescentes), contemplando as recomendações do Parecer Técnico n° 15/2007 – COHID/DILIC/CGENE/IBAMA.

2.15. Os Postos de Abastecimento licenciados pelos OEMAs deverão apresentar cópias das licenças ou protocolo de requerimento.

2.16. Apresentar, antes do início das obras de instalação, o projeto executivo caracterizando a Linha de Transmissão, contendo os dados referentes ao perfil longitudinal, especialmente para as áreas de relevo acidentado, travessia de cursos d'água e de proximidade/interferência com Unidades de Conservação e Reservas Legais (escala horizontal de 1:10.000 e vertical 1:1.000).

2.17. Incorporar às ações previstas no Plano Ambiental de Construção, o aterramento das cercas que corram paralelas à linha de transmissão, bem como o seccionamento e aterramento daquelas perpendiculares à linha, de acordo com os procedimentos de instalação/segurança, previstos em normas técnicas específicas. Encaminhar relatório fotográfico ao final da implantação desta ação, com identificação/localização das áreas beneficiadas, anteriormente à emissão da LO.

2.18. Apresentar, em 180 dias após aprovação do PDM pelo município, documentação que comprove a assinatura de convênios e termos de compromisso firmados com órgãos e entidades competentes para executar ações de fortalecimento da infraestrutura de Segurança Pública, Viária, Institucional e Saúde Pública. As ações deverão abranger a melhoria na infraestrutura física, aquisição de equipamentos de apoio para as polícias civil, militar e rodoviária, ações de recuperação e conservação rodoviária e ações que visem o reforço da infraestrutura institucional e de saúde pública dos municípios.

2.19. No Programa de Fornecimento de Água e Apoio Técnico para Pequenas Atividades de Irrigação, prever ações de monitoramento e assistência técnica por no mínimo 5 anos. Os projetos de irrigação e seus custos devem ser devidamente discutidos com os beneficiários e, em caso de dificuldades técnicas ou financeiras do produtor na sua adoção, o empreendedor deve prever alternativas.

2.20. No âmbito do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia, o empreendedor deverá:

- em todos os estudos afetos a limnologia, utilizar um único código para cada estação amostral, sendo que em cada documento apresentado deverá constar legenda das estações de amostragem e mapa com a localização das mesmas;
- em todos os gráficos ou tabelas apresentadas deverá constar código correspondente ao nome da estação amostral, data, hora, período (seco ou chuvoso) e variável analisada.

2.21. Desenvolver no Programa de Apoio às Ações de Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano, atividades de apoio aos gestores de saúde dos municípios da ADA para a realização de capacitação de recursos humanos, com vistas à execução das ações de Vigilância da Qualidade da Água".

2.22. Apoiar a elaboração de projetos de sistemas de esgotamento sanitário e a eventual formação de consórcios para coleta, tratamento e disposição final adequada dos resíduos sólidos nos municípios localizados na bacia de contribuição dos reservatórios componentes e adjacentes ao empreendimento, a saber: Jardim/CE; Penaforte/CE; Jati/CE; São José de Piranhas/PB, Monte Horebe/PB; Bonito de Santa Fé/PB; Carrapateiras/PB e Monteiro/PB.

2.23. Apresentar o levantamento de fontes poluentes, o diagnóstico e os projetos básicos dos sistemas de esgotamento sanitário e de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos nas seguintes localidades: municípios situados ao longo dos canais e a montante dos açudes Poço da Cruz e Terra Nova; municípios localizados nas bacias de contribuição do rio Salgado; Alto e Médio Piranhas; a jusante do açude Coremas no rio Piancó; trechos de afluentes não controlados por grandes reservatórios no rio Piranhas-Açu; rio Jaguaribe até o açude Castanhão; Paraíba até Boqueirão, nos Eixos Norte e

Leste; e nos municípios contribuintes para o sub-médio São Francisco entre as barragens de Sobradinho e Itaparica.

2.24. Apoiar a execucao das capacitações necessárias para operação dos sistemas a serem implantados

2.25. No Programa de Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos, apresentar no relatório semestral subsequente, os projetos executivos das intervenções necessárias, informando as efetivamente executadas, incluindo as obras consideradas emergenciais.

2.26. Para o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia:

- contemplar estações de monitoramento nos pontos de captação de água, em todos os rios receptores de águas aduzidas pelo projeto, em todos os açudes receptores das águas bombeadas pelo projeto e em todos os reservatórios do sistema de adução, novos ou existentes. Incluir pelo menos um ponto de monitoramento no rio Pajeú, nos reservatórios Várzea Grande, Tamboril e Parnamirim após início do enchimento. Incluir o açude Orós na rede de monitoramento primário;
- prever coletas semestrais em todos os pontos de captação de água para consumo humano viabilizados pela implantação do empreendimento, para avaliação da compatibilidade entre as características da água bruta e o tipo de tratamento existente, conforme preconizado pelo artigo 19º. da Portaria MS no. 518/2004;
- monitorar a densidade de cianobactérias na água do manancial, no ponto de captação, obedecendo freqüência mensal, quando o número de cianobactérias não exceder 10.000 células/ml (ou 1mm3/L de biovolume), e semanal, quando o número de cianobactérias exceder este valor;
- em situações de ocorrência de floração de cianobactérias, adicionalmente às análises de microcistinas, deverão ser previstas análises de cilindrospermopsina e saxitoxinas (STX), dependendo da espécie dominante, para isso, a equipe de execução do monitoramento limnológico deverá contemplar pelo menos um técnico especialista para realizar análise dos dados sobre cianobactérias e cianotoxinas, com experiência comprovada na área.
- realizar análise do perfil da coluna d'água para as variáveis temperatura, pH, OD, condutividade, salinidade e turbidez, minimamente a cada 50cm de profundidade, em pelo menos uma campanha de chuva e uma de seca, incluindo medições de concentração de clorofila a e das formas nitrogenadas e fosfatadas de nutrientes nos reservatórios com índice de estado trófico elevado;
- realizar avaliação da variação semestral nictemeral, prioritariamente, nos reservatórios eutróficos, através de análises de qualidade da água a cada 4 horas, ao longo do ciclo de 24 horas;
- apresentar tabela contendo os pontos de amostragem, um código que indique o conjunto de variáveis que serão analisadas em cada ponto e a freqüência das amostragens;
- apresentar proposta de análise estatística condizente com os objetivos do programa, não descartando o emprego de técnicas multiparamétricas com objetivo de identificar similaridade entre os pontos amostrais;
- estabelecer mecanismo de repasse das informações sobre a qualidade da água para as operadoras dos sistemas de tratamento de água para consumo humano e demais usuários;
- apresentar ações de correção aplicáveis nos casos em que forem identificadas variáveis em desacordo com o estabelecido pela legislação pertinente vigente.
- o Programa deverá ser de caráter permanente, iniciando-se imediatamente após o começo das obras. O monitoramento deverá seguir, minimamente, as determinações desta licença até dois anos de operação do projeto integralmente concluído, podendo ser revisado ao final desse período, baseado em relatório conclusivo, mediante aprovação do Ibama.

- as estações de amostragem, períodos, freqüências, profundidades e conjuntos de variáveis analisadas não poderão ser alteradas no decorrer do programa, sem comunicação e aprovação prévia do Ibama.

2.27. Adequar e calibrar o modelo matemático prognóstico da qualidade da água, utilizando dados limnológicos compatíveis às alterações de vazões, considerando o efeito diluidor do bombeamento das águas transpostas e as cargas aportantes, incluindo variável indicativa da presença de carbono orgânico na água. Os resultados gerados pela aplicação do modelo deverão ser considerados na gestão da qualidade das águas transpostas.

2.28. Apresentar relatório anual com o prognóstico sobre o risco de salinização e de eutrofização, tendo como parâmetros as características dos açudes do sistema adutor, condições dos açudes existentes e as ações antrópicas nas bacias hidrográficas e áreas adjacentes aos açudes.

2.29. Considerando as elevadas concentrações de fósforo presentes nos açudes existentes na área de influência direta do empreendimento e o risco de proliferação de cianobactérias tóxicas, não será permitida a instalação de tanques-rede nos reservatórios construídos com o objetivo de suprir o abastecimento para consumo humano.

2.30. No relatório do Programa de Conservação da Fauna e da Flora, como resultado do monitoramento, apresentar a definição dos trechos de rios e riachos de relevância ecológica para a biota aquática e ictiofauna, notadamente onde ainda ocorrem elementos da fauna aquática endêmica. Apresentar, também, o tipo de proteção especial proposta, além de estabelecer e implantar as ações adequadas à conservação e preservação.

2.31. Os mecanismos de contenção da biota aquática deverão ser localizados à montante das primeiras estações de bombeamento, a fim de garantir sua maior efetividade e menor probabilidade de mistura da comunidade biótica, podendo ser reavaliados após o monitoramento.

2.32. As redes para retenção da ictiofauna deverão ser elaboradas com material metálico, uma vez que as redes de náilon poderão provocar mortandade de peixes, além da diminuição do espaçamento proposto. Apresentar proposta de utilização de mecanismos alternativos de afugentamento da ictiofauna.

2.33. Os dados brutos relativos ao Programa de Conservação de Fauna e Flora deverão ser apresentados em planilha eletrônica, por meio dos Relatórios Semestrais de Execução.

2.34. No Programa de Monitoramento de Vetores e Hospedeiros de Doenças, para a fase de operação do Projeto:

- Incluir propostas de ações de proteção e recuperação do ambiente, quando forem identificados riscos de proliferação de vetores e hospedeiros de doenças decorrente do empreendimento;
- estimar, por meio de levantamento topográfico, trechos dos canais naturais passíveis de formação de alagados temporários propícios ao desenvolvimento de vetores;
- estabelecer procedimentos de limpeza dos canais artificiais quando da infestação de vetores potencialmente prejudicais a saúde humana e mecanismo de comunicação e alerta da população em caso de comprometimento da qualidade da água, com risco de disseminação de doenças de transmissão hídrica.

2.35. Prevenir a introdução, realizar o monitoramento e o controle de espécies exóticas favorecidas pela implantação do empreendimento que possam causar danos ao meio ambiente e à saúde pública.

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva das Estruturas de Controle - GERAL - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2251-01-00-002 -R00

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: **Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva das Estruturas de Controle - GERAL - EIXO LESTE**	**N.º:** **2206-PLN-2251-01-00-002 -R00**	**Folha:** **1/1**

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					**47**						**93**						**139**						**185**						**231**					
2	X					**48**						**94**						**140**						**186**						**232**					
3	X					**49**						**95**						**141**						**187**						**233**					
4	X					**50**						**96**						**142**						**188**						**234**					
5	X					**51**						**97**						**143**						**189**						**235**					
6	X					**52**						**98**						**144**						**190**						**236**					
7	X					**53**						**99**						**145**						**191**						**237**					
8	X					**54**						**100**						**146**						**192**						**238**					
9	X					**55**						**101**						**147**						**193**						**239**					
10	X					**56**						**102**						**148**						**194**						**240**					
11						**57**						**103**						**149**						**195**						**241**					
12						**58**						**104**						**150**						**196**						**242**					
13						**59**						**105**						**151**						**197**						**243**					
14						**60**						**106**						**152**						**198**						**244**					
15						**61**						**107**						**153**						**199**						**245**					
16						**62**						**108**						**154**						**200**						**246**					
17						**63**						**109**						**155**						**201**						**247**					
18						**64**						**110**						**156**						**202**						**248**					
19						**65**						**111**						**157**						**203**						**249**					
20						**66**						**112**						**158**						**204**						**250**					
21						**67**						**113**						**159**						**205**						**251**					
22						**68**						**114**						**160**						**206**						**252**					
23						**69**						**115**						**161**						**207**						**253**					
24						**70**						**116**						**162**						**208**						**254**					
25						**71**						**117**						**163**						**209**						**255**					
26						**72**						**118**						**164**						**210**						**256**					
27						**73**						**119**						**165**						**211**						**257**					
28						**74**						**120**						**166**						**212**						**258**					
29						**75**						**121**						**167**						**213**						**259**					
30						**76**						**122**						**168**						**214**						**260**					
31						**77**						**123**						**169**						**215**						**261**					
32						**78**						**124**						**170**						**216**						**262**					
33						**79**						**125**						**171**						**217**						**263**					
34						**80**						**126**						**172**						**218**						**264**					
35						**81**						**127**						**173**						**219**						**265**					
36						**82**						**128**						**174**						**220**						**266**					
37						**83**						**129**						**175**						**221**						**267**					
38						**84**						**130**						**176**						**222**						**268**					
39						**85**						**131**						**177**						**223**						**269**					
40						**86**						**132**						**178**						**224**						**270**					
41						**87**						**133**						**179**						**225**						**271**					
42						**88**						**134**						**180**						**226**						**272**					
43						**89**						**135**						**181**						**227**						**273**					
44						**90**						**136**						**182**						**228**						**274**					
45						**91**						**137**						**183**						**229**						**275**					
46						**92**						**138**						**184**						**230**						**276**					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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**	**( )**

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				

Identificação: 2206-PLN-2251-01-00-002 -R00	Contrato Administrativo 29/2017-MI	Revisão
Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva das Estruturas de Controle - GERAL - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

CONSÓRCIO OPERADOR

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva das Estruturas de Controle - GERAL - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 5
2. OBJETIVO 5
4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES 5
4.1. Dos Executantes 5
4.2. Dos Responsáveis 6
5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 6
6. TERMINOLOGIA 6
7. PROCEDIMENTOS 6

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva das Estruturas de Controle - GERAL - EIXO LESTE.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a manutenção dos equipamentos das Estruturas de Controle do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

Portanto, esse plano de trabalho visa oferecer recursos para que as equipes de manutenção das instalações do PISF resolvam de maneira ágil, segura, satisfatória e eficiente os problemas apresentados, bem como orientar a manutenção preventiva e manter o sistema em operação.

3. METODOLOGIA PARA GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES

A metodologia utilizada para gerenciamento das atividades neste plano de manutenção, refere-se à cada equipamento especifica, local e datas programadas, que podem ser melhor visualizadas na tabela em anexo.

O plano de manutenção descrito é orientativo, sendo que, os intervalos entre cada evento de manutenção podem variar com as condições de funcionamento do equipamento.

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

4.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;

- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

4.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de manutenção, conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 35 – Trabalho em Altura;
- ✓ Manuais dos fabricantes;
- ✓ Procedimento interno do MI.

6. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

7. PROCEDIMENTOS

Em anexo, podem ser observados todos os procedimentos aplicados as Estruturas de Controle.

EQUIPAMENTO / MÁQUINA	**Estruturas de Controle**																	
SETOR	Areias, Braúnas, Salgueiro, Moquém, Bagres, Copiti, Barreiros, Campos, Barro branco e Monteiro.																	
ITENS A SER VERIFICADOS	**PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA**	**RESPONSÁVEL**	**MÊS**														**ANO 2018/2019**	
			1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Inspeção das borrachas de proteção	**Mensalmente**	**Manutenção**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
Limpeza das grades	**Trimestral**	**Manutenção**				**x**			**x**			**x**			**x**			**x**
Inspeções periódicas de conservação da proteção anticorrosiva	**Trimestral**	**Manutenção**				**x**			**x**			**x**			**x**			**x**
realizadas inspeções na estrutura do painel e da viga pescadora	**Anualmente**	**Manutenção**				**x**												**x**
Verificar a vedação do tabuleiro	**Semestralmente**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Verificar o BY-Pass	**Semestralmente**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Verificar as condições gerais dos componentes	**Anual**	**Manutenção**				**x**												**x**
Substituir ou reparar qualquer componente que apresente irregularidade tais como oxidação	**Anualmente**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Substituição das vedações do tabuleiro	**Cinco anos**	**Manutenção**				**x**												
Substituição total das vedações devido ao	**A cada seis anos**	**Manutenção**																

envelhecimento das borrachas																		
Verificar o nível de óleo do reservatório nas Centrais oleodinâmicas	**Trimestral**	**Manutenção**					**x**			**x**			**x**			**x**		
Verificar as amplitudes de vibração dos conjuntos moto-bombas nas Centrais oleodinâmicas	**Trimestral**	**Manutenção**					**x**			**x**			**x**			**x**		
Verificar as eventuais perdas de óleo nas Centrais oleodinâmicas	**Trimestral**	**Manutenção**					**x**			**x**			**x**			**X**		
Verificar a existência de infiltração de água no interior dos armários dos Painéis elétricos	**Trimestral**	**Manutenção**					**X**			**x**			**x**			**x**		
Verificar o funcionamento das lâmpadas de sinalização e as condições dos fusíveis de proteção dos Painéis elétricos	**Trimestral**	**Manutenção**					**x**			**x**			**x**			**x**		
Verificar os cabos de ligação elétrica das várias aparelhagens dos Painéis elétricos	**Trimestral**	**Manutenção**					**x**			**x**			**x**			**x**		
verificar regulagens das válvulas de alívio e pressostato, atuando diretamente no parafuso de ajuste	**Semestral**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**

controlando a pressão de regulagem através dos manômetros nas centrais oleodinâmicas																		
verificar as condições dos solenóides das válvulas direcionais, energizando-os diretamente e observando sua comutação nas centrais oleodinâmicas	**Semestral**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
verificar as condições dos contatos dos contatores, dos fins-de-curso, dos bornes de ligação nos painéis elétricos	**Semestral**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
verificar os valores de calibragem das aparelhagens nos painéis eletricos	**Semestral**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Verificar as condições gerais dos componentes, com especial cuidado para a pintura dos armários	**Anualmente**	**Manutenção**				**x**												**x**
substituir qualquer componente, caso apresente irregularidades tais como: oxidação, contatos quebrados, bobinas não impregnadas completamente	**Anualmente**	**Manutenção**				**x**												**x**
Verificar os valores de calibragem das aparelhagens	**Anualmente**	**Manutenção**				**x**												**x**

Verificar as condições gerais da instalação	**Anualmente**	**Manutenção**				**x**												**x**
verificar o travamento dos suportes de fixação dos tubos de óleo e dos flanges de ligação	**Anualmente**	**Manutenção**				**x**												**x**
verificar a propriedade química do óleo, retirando uma amostra do reservatório e analizando-a.	**Anualmente**	**Manutenção**				**x**												**x**
Substituir o cartucho do filtro de óleo.	**A cada dois anos**	**Manutenção**				**x**												
Substituir o óleo do circuito, se necessário, após análise	**A cada cinco anos**	**Manutenção**																
Substituir as guarnições dos mecanismos.	A cada dez anos	**Manutenção**																
Manutenção do cilindro hidráulico	Ver Manual de Operação e Manutenção Bosch Rexroth	**Manutenção**																
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		
LEGENDAS:			**ELABORAÇÃO:**										**APROVAÇÃO:**					
OBSERVAÇÕES:																		

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das Estações de Bombeamento - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2601-01-00-002

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das Estações de Bombeamento - EIXO LESTE	N.º: 2206-PLN-2601-01-00-002	Folha: 1/1

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					47	X					93	X					139						185						231					
2	X					48	X					94	X					140						186						232					
3	X					49	X					95	X					141						187						233					
4	X					50	X					96	X					142						188						234					
5	X					51	X					97	X					143						189						235					
6	X					52	X					98	X					144						190						236					
7	X					53	X					99	X					145						191						237					
8	X					54	X					100	X					146						192						238					
9	X					55	X					101	X					147						193						239					
10	X					56	X					102	X					148						194						240					
11	X					57	X					103	X					149						195						241					
12	X					58	X					104	X					150						196						242					
13	X					59	X					105	X					151						197						243					
14	X					60	X					106	X					152						198						244					
15	X					61	X					107	X					153						199						245					
16	X					62	X					108						154						200						246					
17	X					63	X					109						155						201						247					
18	X					64	X					110						156						202						248					
19	X					65	X					111						157						203						249					
20	X					66	X					112						158						204						250					
21	X					67	X					113						159						205						251					
22	X					68	X					114						160						206						252					
23	X					69	X					115						161						207						253					
24	X					70	X					116						162						208						254					
25	X					71	X					117						163						209						255					
26	X					72	X					118						164						210						256					
27	X					73	X					119						165						211						257					
28	X					74	X					120						166						212						258					
29	X					75	X					121						167						213						259					
30	X					76	X					122						168						214						260					
31	X					77	X					123						169						215						261					
32	X					78	X					124						170						216						262					
33	X					79	X					125						171						217						263					
34	X					80	X					126						172						218						264					
35	X					81	X					127						173						219						265					
36	X					82	X					128						174						220						266					
37	X					83	X					129						175						221						267					
38	X					84	X					130						176						222						268					
39	X					85	X					131						177						223						269					
40	X					86	X					132						178						224						270					
41	X					87	X					133						179						225						271					
42	X					88	X					134						180						226						272					
43	X					89	X					135						181						227						273					
44	X					90	X					136						182						228						274					
45	X					91	X					137						183						229						275					
46	X					92	X					138						184						230						276					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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**	**( )**

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				

Identificação: 2206-PLN-2601-01-00-002	Contrato Administrativo 29/2017-MI	Revisão
Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das Estações de Bombeamento - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

CONSÓRCIO OPERADOR

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das Estações de Bombeamento - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 5
2. OBJETIVO 5
4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES 5
4.1. Dos Executantes 5
4.2. Dos Responsáveis 6
5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 6
6. TERMINOLOGIA 6
7. PROCEDIMENTOS 6
Anexos 7
Anexo 1 – Ponte Rolante 7
Anexo 2 – Pórtico Rolante 14
Anexo 3 – Bomba 21
Anexo 4 – Plano de manutenção preventiva de disjuntores a vácuo de media tensão 24
Anexo 5 – Plano de manutenção preventiva – motor e bomba 28
Anexo 6 – Plano de manutenção preventiva – trafos auxiliares TSA das EBVs 33
Anexo 7 – Plano de manutenção preventiva – comporta ensecadeira e grades 38
Anexo 8 – Plano de manutenção preventiva – compressores de ar comprimido 44
Anexo 9 – Plano de manutenção preventiva – GMG 87
Anexo 10 – Plano de manutenção preventiva – motores síncronos 97

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva Geral das Estações de Bombeamento - EIXO LESTE.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a manutenção dos equipamentos das Estações de Bombeamento do projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

Portanto, esse plano de trabalho visa oferecer recursos para que as equipes de manutenção das instalações do PISF resolvam de maneira ágil, segura, satisfatória e eficiente os problemas apresentados, bem como orientar a manutenção preventiva e manter o sistema em operação.

3. METODOLOGIA PARA GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES

A metodologia utilizada para gerenciamento das atividades neste plano de manutenção, refere-se à cada equipamento especifica, local e datas programadas, que podem ser melhor visualizadas na tabela em anexo.

O plano de manutenção descrito é orientativo, sendo que, os intervalos entre cada evento de manutenção podem variar com as condições de funcionamento do equipamento.

4. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

4.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

4.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de manutenção, conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Manuais dos fabricantes;
- ✓ Procedimento interno do MI.

6. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

7. PROCEDIMENTOS

Em anexo, podem ser observados todos os procedimentos aplicados as EBVs.

Anexos

Anexo 1 – Ponte Rolante

EQUIPAMENTO / MÁQUINA	PONTE ROLANTE																	
SETOR	EBV 01, EBV02, EBV03, EBV04, EBV05 e EBV06.																	
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Reapertar as fixações dos painéis, seus componentes, bornes, terminais	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												**x**
Limpeza geral com ar e limpeza dos contatos mecanicamente dos painéis	**36 meses**	**Manutenção**				**X**												
Substituir os contatos ou contatores de força dos painéis	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												**x**
Substituir os contatores de comando dos painéis	**60 meses**	**Manutenção**				**x**												
Reapertar os terminais, os parafusos da tampa e da suspensão das botoeiras	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Ajustar o cabo de comando afim de eliminar ações mecânicas das botoeiras	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**

Substituir os botões e os cabos de comando das botoeiras	**24 meses**	**Manutenção**				**x**												
Engraxar rolamentos dos motores	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Efetuar limpeza com ar, reapertar os bornes ou verificar emendas; Efetuar limpeza com ar, reapertar os bornes ou verificar emendas dos motores	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Substituir os rolamentos dos motores	**60 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Substituir os retentores dos motores	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Reajustar e reapertar as fixações das chaves e dos acionadores de fim de cursos	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**
Substituir as chaves de fim de curso	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Reapertar lâmpadas, soquetes e terminais da iluminação	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**

Substituir soquetes, terminais e cabos perto das lâmpadas.	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												
Verificar as condições das escovas e coletores da linha da ponte	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**
Reapertar o suporte e as emendas do barramento, tensionar cobre nu da linha da ponte	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												**x**
Substituir as escovas, coletores da linha da ponte	**24 meses**	**Manutenção**				**X**												
Substituir o carro coletor da linha da ponte	**36 meses**	**Manutenção**				**X**												
Ajustar os porta-cabos afim de eliminar ações mecânicas ereapertar da linha do carro	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**
Verificar e reapertar os terminais da linha do carro	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Substituir os cabos tipo “Festoon da linha do carro	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Substituir os troleis porta-cabos da linha do carro	**48 meses**	**Manutenção**				**x**												

Ajustar a distância entre ferro, lixar o entre ferro do freio	**1 mês**	**Manutenção**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
Substituir os discos com as lonas de freios	**12 meses**	**Manutenção**				**x**													**x**
Substituir as molas, os tirantes, martelo e disco intermediário do freio	**24 meses**	**Manutenção**				**x**													
Substituir a base e eo pinhão do freio	**36 meses**	**Manutenção**				**X**													
Reapertar as fixações do cabo, as chapas, acionadores fim de curso e anél de guia do guincho	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**	**x**
Substituir o cabo de aço do guincho	**24**	**Manutenção**				**x**													
Substituir o anél de guia do guincho	**36 meses**	**Manutenção**				**x**													
Substituir as roldanas de desvio e da caixa de gancho	**72 meses**	**Manutenção**				**x**													
Engraxar a corôa da roda motriz, o pinhão e engrenagem intermediária da roda do carro da ponte	**1 mês**	**Manutenção**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

Substituir as rodas motrizes e livres da roda do carro da ponte	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Substituir o pinhão da coroa da roda carro da ponte	**24 meses**	**Manutenção**				**X**												
Engraxar o eixo através do bico de alemite da roda da ponte	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**
Engraxar o pinhão e as engrenagens das rodas da ponte	**1 mês**	**Manutenção**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
Substituir as engrenagens e o pinhão da roda da ponte	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Substituir as rodas motrizes e livres da roda da ponte	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Efetuar a primeira troca de óleo do redutor	**3 meses**	**Manutenção**				**x**			**x**			**x**			**x**			**x**

Completar o óleo do redutor	**1 mês**	**Manutenção**				x	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
Trocar retentores, verificar engrenagens e rolamentos do redutor	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Alinhar os trilhos e reapertar as porcas dos “clips” do trilho da ponte	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												**x**
Reapertar os parafusos das talas de emendas do trilho da ponte	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Remover as partes oxidadas, aplicar fundo e repintar da estrutura da ponte	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												**x**
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		

LEGENDAS:	**ELABORAÇÃO:**	**APROVAÇÃO:**
OBSERVAÇÕES:		

Anexo 2 – Pórtico Rolante

EQUIPAMENTO / MÁQUINA	PORTICO ROLANTE																	
SETOR	EBV 01, EBV02, EBV03, EBV04, EBV05 e EBV06.																	
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Reapertar as fixações dos painéis, seus componentes, bornes, terminais	**12 meses**	**Manutenção**				x												x
Limpeza geral com ar e limpeza dos contatos mecanicamente dos painéis	**36 meses**	**Manutenção**				X												
Substituir os contatos ou contatores de força dos painéis	**12 meses**	**Manutenção**				x												x
Substituir os contatores de comando dos painéis	**60 meses**	**Manutenção**				x												
Reapertar os terminais, os parafusos da tampa e da suspensão das botoeiras	**6 meses**	**Manutenção**				x						x						x
Ajustar o cabo de comando afim de eliminar ações mecânicas das botoeiras	**6 meses**	**Manutenção**				x						x						x

Substituir os botões e os cabos de comando das botoeiras	**24 meses**	**Manutenção**				**x**												
Engraxar rolamentos dos motores	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Efetuar limpeza com ar, reapertar os bornes ou verificar emendas; Efetuar limpeza com ar, reapertar os bornes ou verificar emendas dos motores	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Substituir os rolamentos dos motores	**60 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Substituir os retentores dos motores	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Reajustar e reapertar as fixações das chaves e dos acionadores de fim de cursos	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**
Substituir as chaves de fim de curso	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Reapertar lâmpadas, soquetes e terminais da iluminação	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**

Substituir soquetes, terminais e cabos perto das lâmpadas.	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												
Verificar as condições das escovas e coletores da linha da ponte	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**
Reapertar o suporte e as emendas do barramento, tensionar cobre nu da linha da ponte	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												**x**
Substituir as escovas, coletores da linha da ponte	**24 meses**	**Manutenção**				**X**												
Substituir o carro coletor da linha da ponte	**36 meses**	**Manutenção**				**X**												
Ajustar os porta-cabos afim de eliminar ações mecânicas ereapertar da linha do carro	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**
Verificar e reapertar os terminais da linha do carro	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Substituir os cabos tipo “Festoon da linha do carro	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Substituir os troleis porta-cabos da linha do carro	**48 meses**	**Manutenção**				**x**												

Ajustar a distância entre ferro, lixar o entre ferro do freio	**1 mês**	**Manutenção**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
Substituir os discos com as lonas de freios	**12 meses**	**Manutenção**				**x**													**x**
Substituir as molas, os tirantes, martelo e disco intermediário do freio	**24 meses**	**Manutenção**				**x**													
Substituir a base e eo pinhão do freio	**36 meses**	**Manutenção**				**X**													
Reapertar as fixações do cabo, as chapas, acionadores fim de curso e anél de guia do guincho	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**	**x**
Substituir o cabo de aço do guincho	**24**	**Manutenção**				**x**													
Substituir o anél de guia do guincho	**36 meses**	**Manutenção**				**x**													
Substituir as roldanas de desvio e da caixa de gancho	**72 meses**	**Manutenção**				**x**													
Engraxar a corôa da roda motriz, o pinhão e engrenagem intermediária da roda do carro da ponte	**1 mês**	**Manutenção**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**

Substituir as rodas motrizes e livres da roda do carro da ponte	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Substituir o pinhão da coroa da roda carro da ponte	**24 meses**	**Manutenção**				**X**												
Engraxar o eixo através do bico de alemite da roda da ponte	**2 meses**	**Manutenção**				**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**		**x**
Engraxar o pinhão e as engrenagens das rodas da ponte	**1 mês**	**Manutenção**				**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
Substituir as engrenagens e o pinhão da roda da ponte	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Substituir as rodas motrizes e livres da roda da ponte	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Efetuar a primeira troca de óleo do redutor	**3 meses**	**Manutenção**				**x**			**x**			**x**			**x**			**x**

Completar o óleo do redutor	**1 mês**	**Manutenção**				x	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**
Trocar retentores, verificar engrenagens e rolamentos do redutor	**36 meses**	**Manutenção**				**x**												
Alinhar os trilhos e reapertar as porcas dos “clips” do trilho da ponte	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												**x**
Reapertar os parafusos das talas de emendas do trinho da ponte	**6 meses**	**Manutenção**				**x**						**x**						**x**
Remover as partes oxidadas, aplicar fundo e repintar da estrutura da ponte	**12 meses**	**Manutenção**				**x**												**x**
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		
LEGENDAS:			**ELABORAÇÃO:**										**APROVAÇÃO:**					
OBSERVAÇÕES:																		

Anexo 3 – Bomba

EQUIPAMENTO / MÁQUINA	BOMBA SUZER																
SETOR	EBV 01 E 02.																
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Recomenda-se que o alinhamento entre o eixo da bomba com o eixo do motor seja verificado	**A cada 2000 horas ou a cada 6 meses**	**Manutenção**					**X**						**X**					
Verificar o nível do óleo da lubrificação do mancal axial da bomba	**Uma vez por semana**					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Realizar a primeira troca de óleo	**400 horas de funcionamento**																	
Trocar o óleo subsequentemente do motor	**A cada 4000 horas ou 12 meses**					**X**												**X**
Revisão geral da bomba deve ser inspecionado e substituído: todos os componentes de desgaste como buchas de mancais radiais e anéis de desgaste estacionário e rotativo,	**2500 horas ou 3 anos de operação**						**X**											

Revisão geral dos rolamentos axiais, filtro de exaustão de ar do corpo de mancal, luva de proteção da gaxeta, gaxeta e elementos flexíveis do acoplamento bem como as juntas e aneis																			
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																			
LEGENDAS:			**ELABORAÇÃO:**										**APROVAÇÃO:**						
OBSERVAÇÕES:																			

Anexo 4 – Plano de manutenção preventiva de disjuntores a vácuo de media tensão

EQUIPAMENTO / MÁQUINA	EBV´S																	
SETOR	CUBÍCULOS MEDIA TENSÃO																	
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Inspeção do estado geral de conservação: limpeza, pintura e corrosão nas partes metálicas	ANUAL	MANUTENÇÃO				X												X
Verificação da lubrificação das partes mecânicas	ANUAL	MANUTENÇAO				x												X
Verificação das conexões das entrada e saída da alta tensão no cubículo	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X
Verificação do aterramento do disjuntor e cubículo	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X
Verificação do funcionamento dos circuitos de acionamento do disjuntor	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X
Verificação do funcionamento do circuito de comando e proteção	ANUAL	MANUTENÇÃO				x												X

Verificação do adequado funcionamento simultâneo das três fases	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**x**												**X**
Testes funcionais com o seu sistema interligado	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**x**												**X**
Medição da resistência dos contato	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**x**												**X**
Medição da resistência de isolação dos pólos	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**x**												**X**
Verificação da instalação elétrica completa fazendo reaperto	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**x**												**X**
Inspeção da caixa de acionamento motorizado	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**x**												**X**
Verificação dos contato de extração do cubículo	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												
Verificação dos contatos do disjuntor da parte extraível						**X**												
Verificação do estado das câmara de extinção e dos componentes de isolação	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												
Verificação do desgaste dos contatos elétricos e caso necessário fazer troca de componentes desgastados	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												

ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		
LEGENDAS:			**ELABORAÇÃO:**										**APROVAÇÃO:**					
OBSERVAÇÕES:																		

Anexo 5 – Plano de manutenção preventiva – motor e bomba

EQUIPAMENTO / MÁQUINA	MOTOR SINCRONO DAS 1120 VERTICAL																	
SETOR	EBV's 01, 02, 03, 04, 05 e 06.																	
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Inspeção visual do estator	**Anual**	**Manutenção**					x											x
Controle de limpeza do estator	**Anual**	**Manutenção**					x											x
Inspeção das estacas de ranhuras do estator	**A cada três anos**	**Manutenção**																
Controle dos terminais do estator	**Anual**	**Manutenção**					x											x
Medir a resistência isolamento do estator	**Anual**	**Manutenção**					x											x
Controle de limpeza do rotor	**Anual**	**Manutenção**					x											x
Inspeção visual do rotor	**Anual**	**Manutenção**					x											x
Inspeção no eixo (desgastes, incrustações)	**A cada três anos**	**Manutenção**																
Verificar ruído, vazamento e aquecimento.	**Semana**	**Manutenção**				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Verificar vazão e pressão de óleo	**Semanal**	**Manutenção**				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limpeza e troca de óleo	**Conforme periódico**	**Manutenção**																

	indicado na placa de características do mancal																		
Verificar os casquilhos	**A cada três anos**	**Manutenção**																	
Verificar a superfície de contato do eixo	**A cada três anos**	**Manutenção**																	
Verificar as característica do óleo	**A cada três meses**	**Manutenção**																	
Verificar a isolação do mancal	**Anual**	**Manutenção**																	
Limpeza das escovas e portas escovas	**A cada três meses**	**Manutenção**																	
Verificar o desgaste das escovas	**semanal**	**Manutenção**																	
Troca das escovas	**Quando necessário**	**Manutenção**																	
Verificar a isolação da porta escovas	**Anual**	**Manutenção**																	
Verificar a área de contato dos anéis coletores	**A cada três meses**	**Manutenção**																	
Limpeza no interior das caixas de ligação	**Anual**	**Manutenção**																	
Reapertar os parafusos	**Anual**	**Manutenção**																	
Inspeção de funcionamento de equipamentos e		**Manutenção**																	

equipamentos de proteção e contr4ole	**Anual**																	
Registrar os valores das caixas de ligação e terminais de aterramento	**Semanal**	**Manutenção**																
Desmontar e testar o seu funcionamento das caixas de ligação e terminais de aterramento	**A cada três anos**	**Manutenção**																
Inspeção do aterramento do acoplamento	**Anual**	**Manutenção**																
Inspeção da fixação do acoplamento	**Anual**	**Manutenção**																
Inspeção de ruído e vibração do motor	**Semanal**	**Manutenção**																
Inspecionar os filtros de ar do motor	**Mensal**	**Manutenção**																
Drenar água condensada do motor	**A cada três meses**	**Manutenção**																
Reapertar os parafusos do motor	**Anual**	**Manutenção**																
Limpar as caixas de ligação do motor	**Anual**	**Manutenção**					**x**											**X**

Reapertar a conexões elétricas e de aterramento do motor	**Anual**	**Manutenção**					**x**											**x**
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		
LEGENDAS:			**ELABORAÇÃO:**										**APROVAÇÃO:**					
OBSERVAÇÕES:																		

Anexo 6 – Plano de manutenção preventiva – trafos auxiliares TSA das EBVs

EQUIPAMENTO / MÁQUINA	TRANSFORMADORES MÉDIA TENSÃO A SECO DO SERVIÇO AUXILIAR																	
SETOR	EBV 06																	
ITENS A SER VERIFICADOS	PERIODICIDADE/ FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL	MÊS														ANO 2018/2019	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Inspeção do estado geral de conservação: limpeza, pintura e corrosão nas partes metálicas	anual	MANUTENÇÃO				X												X
Inspeção visual do local	anual	MANUTENÇÃO				X												X
Verificação do estado de conservação das vedações dos painéis da disjunção	anual	MANUTENÇÃO				X												X
Verificação do aterramento do Trafo e componentes proteção térmica	anual	MANUTENÇÃO				X												X
Verificação do funcionamento dos circuitos de proteção térmica	mensal	MANUTENÇÃO				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificação do estado do controlador de proteção térmica da indicação do display(diária)	mensal	MANUTENÇÃO				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Verificação se tem aquecimento nas conexões da alta tensão nas muflas/terminal	**anual**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Limpeza geral do trafo	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Remoção de poeiras e outras sujeiras depositadas no trafo	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Limpeza das entradas e saídas do ar de refrigeração	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Limpeza dos canais de ventilação entre as bobinas do transformador	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Verificar se não tem aquecimento nos terminais de ligação e nos terminais do taps na alta tensão	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Verificar se não tem aquecimento nos terminais de ligação no secundário	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Verificar no funcionamento se apresenta ruídos no trafo	**MENSAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Verificação da variação de tensão da saída do trafo	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**

Verificação do desgaste dos terminais por aquecimento se necessário fazer a troca	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Ensaio após manutenção verificando no painel a medição de saída do trafo em vazio	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Verificação visual da estrutura do isolamento se possui desgastes	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Verificação dos apertos em função de possível folga destes na estrutura das bobinas em consequência do ruído/vibração	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
Medição de resistência de isolamento e de resistência ôhmica dos enrolamentos(dados do fabricante)	**ANUAL**	**MANUTENÇÃO**				**X**												**X**
ASSINATURA DO REPONSAVEL:																		
LEGENDAS:			**ELABORAÇÃO:**										**APROVAÇÃO:**					

CONSÓRCIO OPERADOR	**Memorial Descritivo**	
	CLIENTE: **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI**	
	PROGRAMA: **PROGRMA DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO - PISF**	
	ÁREA: **EIXO LESTE**	
	TÍTULO: **PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E PERIODICA DE TRANSFORMADORES A SECO**	

OBSERVAÇÕES:

Anexo 7 – Plano de manutenção preventiva – comporta ensecadeira e grades

1. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

1.1. Generalidades

1.1.1. Manuseio das grades

A operação de colocação/retirada da grade é feita por meio de equipamentos de levantamento adequados com o auxílio da viga pescadora.

A operação de colocação/retirada da grade só poderá ser realizada sem a ocorrência de fluxo (em águas equilibradas).

A viga pescadora é ligada ao painel por meio de ganchos acionados por um conjunto de haste e trava do gancho, tornando as operações de engate e desengate automáticas.

Para acoplar a viga pescadora ao painel, a trava dos ganchos deve ser colocada na posição ENGATAR.

Nessa posição, os ganchos serão predispostos ao engate com o painel, pois os mesmos deslizam pelas paredes das chapas de suspensão até acoplar-se automaticamente.

Para desacoplar a viga pescadora do painel, a trava dos ganchos deve ser colocado na posição DESENGATAR. A viga pescadora se apoiará sobre o painel e os ganchos se abrirão, desacoplando automaticamente a viga pescadora do painel.

1.1.2. Montagem dos painéis nas ranhuras

Posicionar a viga pescadora sobre o painel que se deseja manobrar com a trava dos ganchos da viga pescadora na posição ENGATAR.

Içar o painel, posicionar o conjunto na ranhura e abaixar. Quando a viga pescadora atingir o nível do piso de operações, girar a trava dos ganchos da viga para a posição DESENGATAR.

Abaixar o conjunto até que o painel se apoie na soleira/painel imediatamente inferior.

Apoiar a viga sobre o painel e retirar a viga da ranhura.

Repetir as operações descritas acima para a montagem dos demais painéis até o fechamento dos vãos.

1.1.3. Retirada dos painéis das ranhuras

Introduzir a viga pescadora na ranhura onde está montada a comporta com a trava dos ganchos da viga na posição ENGATAR.

Posicionar com cuidado e abaixar até o engate automático no painel.

Apoiar a viga pescadora sobre o painel. Com isso, o peso da viga acionará as válvulas by-pass, permitindo a passagem de água de montante para jusante dos painéis, até que ocorra equilíbrio de pressões.

Após equilíbrio de pressões, içar a viga pescadora com o painel engatado.

Quando a viga pescadora atingir o nível de piso de operação, girar a trava dos ganchos da viga para a posição DESENGATAR.

Transportar a viga pescadora até a estocagem, posicionar com cuidado e abaixar o conjunto até que o painel se apoie na estocagem.

Repetir as operações acima para os demais painéis.

Evitar descarregar as peças diretamente sobre o solo.

Durante o manuseio das peças, deve-se tomar cuidado para que as mesmas não sofram danos.

Os componentes devem ser armazenados em locais controlados e inspecionados periodicamente por pessoal autorizado e qualificado.

Na impossibilidade de existência de locais abrigados para as peças fixas, painéis e demais componentes, deverão ser armazenados em local alto e plano, sem possibilidade de alagamento. Deve ser evitado o crescimento de vegetação até uma distância mínima de 3,00m dos equipamentos estocados.

1.1.4. Segurança na operação

Deve-se acoplar corretamente a viga pescadora ao equipamento de levantamento verificando se o eixo de acoplamento está bem encaixado.

Manusear e transportar suavemente a viga pescadora até a ranhura de operação.

Descer suavemente a viga sobre o painel, verificando se o acoplamento entre o gancho da viga pescadora e o olhal de içamento da comporta está firme, a fim de evitar que somente um ponto de suspensão esteja acoplado, o que pode danificar a estrutura da viga pescadora.

Descer e subir suavemente os painéis, acoplados com a viga pescadora, dentro das ranhuras, para evitar possíveis engripamentos.

Manusear os painéis em altura segura em relação ao piso, para evitar que a estrutura e as vedações sofram golpes que possam danificá-las.

2. Manutenção

2.1. Painel e Viga Pescadora

Anualmente é necessário que sejam realizadas inspeções na estrutura do painel e da viga pescadora.

Traços de oxidação e corrosão que venham a ser encontrados devem ser eliminados através da limpeza cuidadosa com escova metálica e protegidos através do retoque da pintura danificada conforme especificação de técnica de pintura.

Verificar todas as ligações aparafusadas. Reapertar se necessário.

Inspecionar todas as soldas dos painéis. Caso hajam trincas, reparar.

Desmontar o conjunto de acionamento por meio da retirada dos contra pinos, arruelas, eixo e espaçadores para verificar as buchas, substituindo-as caso necessário.

Desmontar os ganchos por meio da retirada da chapa trava e parafusos. Retirar o eixo e espaçadores para verificar as buchas, substituindo-as caso necessário.

Para a montagem, seguir a sequência inversa.

Desmontar a trava do gancho removendo a chapa trava por meio da desmontagem dos parafusos, eixos espaçadores.

Verificar o estado da bucha, substituindo-a caso necessário.

2.2.7. LIMPEZA

A grade deve ser limpa em intervalos regulares. Os equipamentos devem ser inspecionados periodicamente, a cada 3 meses, no máximo, por pessoal qualificado, para a análise do estado de conservação da proteção anticorrosiva:

Em épocas de chuva o intervalo de limpeza deve ser reduzido.

Nos primeiros 6 meses de operação a limpeza de grade deve ser rigorosamente monitorada.

As borrachas devem ser inspecionadas mensalmente.

As vedações deveram ser substituídas a cada 36 meses.

3. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

3.1.1 Realizar DDS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;
- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR;
- O uso correto das ferramentas a serem utilizados;
- Paralisação dos serviços na presença de produtos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos;
- Evasão: Rotas de evasão, pontos de coordenação e direcionamento;

- O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades;
- Devem ser observadas as listas de verificação das máquinas e equipamentos, caso necessário. Observando sua condição física e funcionalidade;
- Todas as ferramentas deverão ser inspecionadas pelo seu executante antes de iniciarem os serviços. Ferramentas e equipamentos não adequados e que não se encontram em condições de uso deverão ser substituídos;
- Os Trabalhos serão realizados por profissionais qualificados com experiência comprovada no exercício das atividades com a conscientização de toda equipe de trabalho quanto aos cuidados com a segurança durante a execução dos serviços.

Anexo 8 – Plano de manutenção preventiva – compressores de ar comprimido

1. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

1.1. Generalidades

- Compressores de ar comprimido são máquinas de utilidades industriais para serviços de comando em automação pneumática e serviços de manutenção em máquinas bem como em limpeza;

- É construído com um motor elétrico ,unidade de compressão que são os cabeçotes e os componentes de proteção eletromecânica e um vaso de pressão ou reservatório;

- É usado óleo lubrificante para funcionamento das partes mecânica;

- Possui um painel de controle que é interligado com os elementos de controle e proteção do sistema e instalar horímetro/totalizador de horas para controle eficiente da manutenção.

1.2. Objetivo para o Compressor de ar comprimido

- Sensibilizar os operadores das subestação e EBV, quanto à necessidade de neutralizar ao máximo a possibilidade de provocar acidentes nas operações manuais e bem como sempre a supervisão dos depósitos de combustíveis;

- Adoção de procedimentos de rotina pautados pelas normas de segurança;

- Cumprimento ao disposto na NR-10;

- Cumprimento ao disposto na NR -12;

- Cumprimento ao disposto na NR -13.

1.3. Manutenção

- A manutenção de compressores de ar deve ser realizada por profissionais capacitados, o equipamento deve ser desenergizado e instalado sinalização de alerta no quadro de energia, comando e supervisório.

1.3.1. A Manutenção Preventiva de Visar:

- Sistema de arrefecimento (ventilação natural);
- Sistema de combustíveis (óleo lubrificação);
- Sistema do óleo de lubrificação do compressor (nível do óleo);
- Sistema de proteção e controle (válvula de alívio, purga da água-reservatório, pressostato .componentes elétricos ,filtro);
- Lubrificações gerais;
- Sistema de ventilação (forçada, motor elétrico);
- Elétrica, comandos e supervisório;
- Verificar aterramento.

1.3.2. Plano manutenção do compressor de ar comprimido

- **Manutenção diária**

A) Verificar nível do óleo do compressor-cabeçote -(1ª trocar com 20 horas);

B) Verificar o nível de óleo lubrificante no cabeçote (2ª trocar com 40 horas);

C) Verificar restrições de ar no filtro;

D) Limpar o elemento filtrante de ar;

E) Verificar o funcionamento se tem pré-aquecimento nas partes elétricas e mecânicas;

F) Verificar tensão das correias;

G) Verificar restrições no fluxo de ar das proteções das partes móveis;

H) Verificar infiltrações, vazamentos nas conexões;

I) Verificar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção (proteção das partes móveis);

J) Verificar e reapertar todas as conexões de potência e comando;

K) Verificar e reapertar todas conexões do cabeçote;

L) Verificar sempre o manômetro que está conforme regulada a pressão de trabalho;

M) Verificar presença de água no reservatório para purga;

N) Verificar barulhos/ruídos no funcionamento do conjunto compressor/motor elétrico.

- **Manutenção mensal**

A) Verificar o nível do óleo lubrificante ou troca se estiver expirado o período de uso(200 horas);

B) Verificar o filtro ou trocar se ultrapassou o limite de horas de uso indicado no manual do compressor e possíveis sujeiras(200 horas);

C) Verificar a limpeza do motor elétrico e limpá-lo quando parada programada;

D) Verificar o filtro ou trocar se ultrapassou o limite de horas de uso indicado no manual do compressor(200 horas);

E) Verificar respingos do óleo e limpar para próxima inspeção;

F) Verificar o nível de óleo lubrificante;

G) Drenar possível água condensada no reservatório através da válvula de purga;

I) Limpeza ou troca do elemento filtrante se houver vencido o período (Ar)(200 horas);

J) Verificar tubulações e conexões se existe vazamentos com respingos;

K) Verificar restrições no fluxo de ar nas proteções móveis do compressor e motor elétrico;

L) Verificar a limpeza do cabeçote e limpá-lo se necessário (Ar e ou água pressurizada no cabeçote com detergente neutro);

M) Verificar \as mangueiras e conexões;

N) Verificar tensões nas correias;

O) Verificar possível lubrificação do motor;

P) Verificar quadro elétrico na condição de carga no motor elétrico;

Q) Verificar e reapertar se necessário todos os parafusos do sistema de controle e potência; R) Limpar os painéis com pano seco;

S) Verificar e eliminar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;

T) Verificar na área do compressor de ar comprimido infiltrações e vazamentos nas proximidades e eliminá-los;

U) Verificar período de lubrificação conforme manual do motor elétrico e número de horas trabalhadas;

V) Verificar/válvula de alívio testando.

- **Manutenção semestral**

A) Trocar óleo lubrificante conforme especificação do fabricante (200 horas);

B) Trocar os filtros de óleo lubrificante da admissão de ar.(300 horas);

C) Verificar a pressão do após troca de óleo lubrificante após a troca do mesmo;
D) Trocar os filtros do óleo lubrificante(200 horas);

E) Limpar os respingos de óleo lubrificante;

F) Drenar possível água condensada no reservatório;

G) Verificar e ajustar a válvula de alívio da descarga (limpeza se necessário haver obstrução); H) Verificar restrições no fluxo de ar se tem alguma obstrução e fazendo limpeza;

I) Trocar filtros caso tenha no sistema de aspiração do ar observando o tempo após dois meses;

J) Verificar e reapertar mangueiras e conexões;

K) Verificar e/ ou reapertar reajustar a tensão nas correias;

L) Verifica e eliminar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;

M) Verificar e reapertar todos os parafusos do sistema de controle e carga;

N) Verificar funcionamento do sistema elétrico(reapertar);

O) Limpar painéis com pano úmido/detergente neutro em condição de desenergizado;

P) Verificar manômetro testando em outra tomada de ar para comparar os valores;

Q) Acionamento manual para teste das válvulas de alívio e pressostato se eles atuarão;

R) Retirar silencioso para limpeza;

S) Reapertar todas as conexões elétricas.

Manutenção nonomestral /anual

A) Limpar as placas de válvulas ,verificar tampas/flanges do cabeçote;

B) Calibrar pressostato, válvula de alívio(piloto) e manômetro;

C) Ver a possibilidade de troca de rolamentos do motor elétrico;

D) Ver a possibilidade de troca de mancais/buchas do compressor.

1.4. O Técnico de manutenção

- Pessoa habilitada e treinada, com conhecimento funcional do equipamento. É responsável direto pela segurança da operação, pessoas e demais bens interligados a ela.

- Somente pessoas habilitadas a operação do equipamento devem ser autorizadas a utilizá-lo

- O técnico de manutenção deve estar com ótima saúde, tanto corporal e mental.

1.5. Operação do Equipamento

- Cuidado com respingos de combustível ou piso molhado com o próprio;

- Certifique que não haja respingos, piso com água;

- Acionar manual ou automático;

- Em casos de emergência, desligue o compressor ar comprimido, quando em teste da mesma forma;

- Não obstrua a área equipamentos de emergência, tais como extintores e corredores quando em operação.

1.6. Recursos Materiais e Humanos

- Técnico de manutenção elétrica;

- Técnico de manutenção mecânica;

- Ajudante.

1.7.6.6 Equipamentos a serem utilizados

- Compressor de ar portátil ou linha de ar comprimido;
- Lava-jato portátil ou água pressurizada;
- Ferramentas típicas do eletricista e do mecânico.

2. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

2.1. Realizar DDS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;
- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR.

2.2. O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.

2.3. E.P.I comumente usado na operação e manutenção de compressores de ar comprimido.

1 - Capacete;

2 – luvas de vaqueta , isolação elétrica, luva para manuseio de óleo lubrificante;

3 - Óculos;

4 - protetores auriculares;

5– botina;

6- Ferramentas adequadas dos técnicos elétrico e mecânico.

ANEXO I

TABELA 1- MANUTENÇÃO DE COMPRESSOR AR COMPRIMIDO

Semana	Tipo de manutenção				
S1	M1				
S2	M1				
S3	M1				
S4	M1				
S5	M5				
S6	M1				
S7	M1				
S8	M1				
S9	M1				
S10	M5				
S11	M1				
S12	M1				
S13	M1				
S14	M1				
S15	M5				
S16	M1				
S17	M1				
S18	M1				
S19	M1				
S20	M5				
S21	M1				
S22	M1				
S23	M1				
24	M1				
S25	M5				
S26	M26				

Tabela 1: S1 – Número da semana. M1 – Manutenção Semanal, M5 – Manutenção Mensal, M26 – Manutenção Semestral.

ANEXO II

MANUAL DO COMPRESSOR SCHULZ MSLV 60/350

Os produtos Schulz combinam tecnologia com facilidade de uso.

- Inspecione e verifique se ocorreram danos causados pelo transporte. Em caso afirmativo, comunique o transportador de imediato.

- Assegure-se de que todas as peças danificadas sejam substituídas e de que os problemas mecânicos e elétricos, sejam corrigidos antes de operar o compressor de ar.

- O número de série do compressor está localizado na plaqueta fixada no bloco compressor, escreva este número de série no espaço destinado para ele no final do manual .e reservatórios de acordo com . Uma empresa com sistema da qualidade certificado ISO , sistema de gestão ambiental 9001 ISSO 14001.

Este Manual de Instruções contém informações importantes de uso, instalação, manutenção e segurança, devendo o mesmo estar sempre disponível para o operador.

Antes de operar o equipamento ou ao realizar manutenção, proceda a leitura deste manual entendendo todas as instruções, a fim de prevenir danos pessoais ou materiais ao seu compressor de pistão.

Conforme orientação “Esquema Elétrico”, da Tabela 4, Capítulo 7 - Instalação, o pressostato não deverá ser conectado diretamente ao motor, e sim a um circuito de comando.

Devem ser seguidas todas as instruções de instalação e utilização, caso contrário ,poderão ocorrer danos pessoais e/ou ao produto, anulando-se a garantia.

Os compressores de ar Schulz devem ser utilizados apenas para a compressão do ar atmosférico, até a pressão Máxima indicada em sua Plaqueta de Identificação/Adesivo Informativo.

ATENÇÃO

MANUAL DE INSTRUÇÕES ACIONAMENTO POR CORREIA COMPRESSOR DE PISTÃO CSLV60BR/350

NOTA:

- Os modelos com motorização monofásica 1 hp e 2 hp, respectivamente, possuem protetor térmico.

- O tempo de enchimento do reservatório varia de ± 10% de acordo com a instalação.

A base AD tem variação no seu dimensional em torno de ± 2%, e para os reservatórios as informações estão indicadas no documento do prontuário do vaso de pressão.

* Motor trifásico CSL 6BR/60 e CSL 6BR/100. ** Disponibilizado em 220V Monofásico e Trifásico 220/380V.

6) CUIDADOS

O Compressor de Ar se utilizado inadequadamente, pode causar danos físicos e materiais.

A fim de evitá-los, siga as recomendações abaixo:

1. Este equipamento:

- possui partes quentes, elétricas e peças em movimento;

- para sua segurança os modelos CSI 3 BR/AD, CSI 3 BR/ADS* CSI 4 BR/AD, CSI 4 BR/AD-A, CSL 6

BR/AD, CSL 6 BR/AD-A, CSL 6 BR/60 e CSL 6 BR/100 possuem plugue "2P + T". Não elimine o pino terra cortando-o ou colocando um adaptador "2P", pois isto pode causar choque elétrico;

- deve ser aterrado. No caso de dúvidas, consulte um eletricista qualificado;

- quando conectado à energia elétrica, pode ligar ou desligar automaticamente em função da pressão no reservatório ou atuação de elementos de proteção elétrica;

* Modelo é fornecido com cabo de alimentação sem o plugue e chave seletora de voltagem.

GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES PARA A CORRETA UTILIZAÇÃO DO PRODUTO SCHULZ, RECOMENDAMOS A LEITURA COMPLETA DESTE MANUAL.(www.schulz.com.br).

Ele irá ajudá-lo a otimizar o rendimento, garantir o uso seguro e orientá-lo na manutenção preventiva do equipamento. Os números em negrito que constam deste Manual mencionam os principais componentes e suas funções.

Ocorrendo um problema que não possa ser solucionado com as informações contidas neste manual, identifique na relação que acompanha o produto, o POSTO SAC SCHULZ mais próximo de você, que estará sempre pronto a ajudá-lo ou no site.

Para validar a Garantia e para maior segurança do equipamento é imprescindível a utilização de óleo lubrificante para compressor de ar de pistão alternativo MSLUB SCHULZ e peças originais SCHULZ.

É de responsabilidade do usuário final a instalação, inspeção, manutenção, operação e documentação específica do Vaso de Pressão, que devem ser realizada Sem conformidade com a NR-13 do MTb.

O prontuário do vaso de pressão deverá ser apresentado ao Ministério do Trabalho, quando este realizar fiscalização. Portanto, guarde-o em local seguro juntamente com o Manual de Instruções.

DESLOCAMENTO. TEÓRICO PRESSÃO MÁXIMA RESERVATÓRIO

5)

1. Bloco Compressor;

2. Reservatório de Ar;

3. Motor Elétrico;

4. Pressostato;

5. Válvula de Segurança ASME;

6. Válvula de Retenção;

7. Purgador;

8. Manômetro;

9. Serpentina de Descarga;

10. Filtro de Ar;

11.Protetor de Correia;

12. Registro;

13. Bujão de Dreno do Óleo;

14. Vareta de Nível de Óleo;

15. Plaqueta de Identificação/Adesivo;

16. Plaqueta de Identificação do Reservatório;

17. Protetor Térmico;

18. Chicote;

19. Abafador;

20. Bico Mangueira 1/4";

21. Conexão;

22. Visor de nível de óleo;

23. Bujão de reposição de óleo - Aspira e comprime o ar atmosférico. acumula o ar comprimido. aciona o bloco compressor com o auxílio da polia e da correia. controla o funcionamento do compressor sem exceder a pressão máxima de trabalho permitida. Veja Capítulo 7 - Instalação/Ligação Elétrica. despressuriza o reservatório em uma eventual elevação da pressão acima da máxima permitida (PMTA).retém o ar comprimido no interior do reservatório, evitando seu retorno quando o bloco compressor desliga. utilizado para retirar o condensado (água) contido no interior do reservatório .indica a pressão manométrica no interior do reservatório em lbf/pol , psig , barg ou kgf/cm .conduz e resfria o ar comprimido. retém as impurezas contidas no ar atmosférico aspirado pelo compressor que esteja instalado em condições normais protege das partes girantes.

Controla a liberação do ar comprimido .permite a retirada do óleo lubrificante .indica o nível de óleo e permite a reposição do mesmo. (Para os produtos CSLV 60/70/80 a vareta possui apenas a função de respiro de ar). Informativo indicam os dados técnicos do compressor. Indica os dados técnicos do reservatório. (reset manual ou automático) -protege o motor elétrico monofásico contra sobrecarga. Obs.: O modelo CSL 15BR/ 200 não possuI este item.

- utilizado para conectar o compressor ar rede elétrica (Ver Tabela 2).

- reduz a temperatura do ar comprimido (CSI 4 BR/AD-A, CSL 6 BR/AD-A e CSL 10 BR/AD-A).

- utilizado para conectar a mangueira. Conexão para fixar o registro, acessório adquirido pelo usuário (CSL 20 BR/200-1/2”, CSL 30 BR/250*-1/2”, CSLV 60/70/80 1" e CSL 40 BR/250*-1/2”).

* Está localizada na lateral do tanque. indica o nível de óleo. permite a reposição do mesmo.

Nota:

- Os modelos CSI 4 BR/AD e CSL 6 BR/AD, não possuem os itens 2, 4, 6, 7, 8, 12, 16 e 19.

- Válvulas piloto/descarga controlam o funcionamento dos compressores CSL20BR/200 e CSL 40BR/250 sem exceder a pressão máxima de trabalho permitida.

Quando estes compressores dimensionados para esta aplicação.

CSLV 60BR/350

- pode provocar interferências mecânicas ou elétricas em equipamentos sensíveis que estejam próximos;

- não deve operar em locais onde pessoas não autorizadas, crianças ou animais possam ter acesso;

- requer uma pessoa autorizada para supervisão no uso, manutenção e equipamento de proteção individual (EPI) apropriado;

- deve ser instalado e operado em locais ventilados e com proteção contra umidade ou incidência de água ou névoa líquida.

2. Nunca ultrapasse a pressão máxima indicada na plaqueta de identificação/adesivo do compressor.

3. Não altere a regulagem da válvula de segurança / pressostato , pois a mesma já sai regulada de fábrica, se necessário algum ajuste no pressostato, utilize os serviços do POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

4. Nunca efetue reparos ou serviço de solda no reservatório, pois estes podem afetar sua resistência ou mascarar problemas mais sérios. Se existir algum vazamento, trinca ou deterioração por corrosão,

Suspenda imediatamente a utilização do equipamento e procure um POSTO SAC SCHULZ.

5. Nunca opere o reservatório acima da pressão máxima indicada em sua plaqueta de identificação.

7. A compressão do ar é um processo que gera calor, o bloco compressor e a serpentina estão sujeitos a altas temperaturas, devendo portanto ter-se cuidado para não sofrer queimaduras ao manuseá-los.

8.

9. Não realize manutenção com o compressor ligado, e não remova acessórios fixados no reservatório quando este estiver pressurizado, sob pena de sofrer danos físicos.

10. Não limpe ou mexa na parte elétrica sem antes desconectar o compressor da rede elétrica.

11. Providencie para que a entrada de ar de refrigeração do protetor de correia esteja sempre limpa, inibindo a aspiração de detritos pelo volante.

13. Nunca efetue a limpeza da parte externa do compressor com solvente, utilize detergente neutro.

14. Providencie para que não ocorra a acumulação de solventes, tintas ou outro produto químico que possa ocasionar risco de explosão ou danos para o compressor.

15. Nunca utilize condutor (extensão/rabicho) fora do especificado), e o mesmo não deverá ter emendas. A não observância destas instruções poderá ocasionar danos à parte elétrica do compressor e para o próprio usuário. Utilize uma mangueira de ar mais longa, quando necessário.

16. Use sempre óculos de segurança e máscara para respirar quando for pintar ou pulverizar com ar comprimido.

17. Na presença de qualquer anomalia no equipamento, suspenda imediatamente o seu funcionamento e contate o POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

1 9 O ar comprimido poderá conter contaminantes que causarão danos à saúde humana, animal,

Ambiental ou alimentícia , entre outras. O ar comprimido deve ser tratado com filtros adequados, conforme requisitos da sua aplicação e uso. Consulte a fábrica ou o POSTO SAC SCHULZ para maiores informações.

2 . Fundação:

3. Posicionamento:

Aloje o compressor sobre amortecedores anti - vibratórios (Figura 1) adquiridos pelo usuário, que por sua vez devem estar apoiados sobre uma base de concreto, e esta suportar o peso do equipamento mais o líquido (água) quando

do teste hidrostático. O conjunto deve ser nivelado e o amortecedor deve ser adequado para o peso e a vibração do equipamento. Para os modelos AD, ADS e AD-A instale os pés de borracha como indicado na Figura 2 (acessório que acompanha o produto). O compressor operando fora de nível causará falhas. Caso isto ocorra, a Garantia será cancelada.

Observe um afastamento mínimo de 800 mm de qualquer obstáculo e uma altura mínima de 2 metros, a fim de garantir uma boa ventilação durante o funcionamento e facilitar eventuais manutenções.

4 Instalação elétrica

Para sua segurança é necessário a instalação de uma chave seccionadora antes da caixa de fusíveis para interrupção da energia elétrica quando de manutenção ou ajustes no equipamento

NOTA: Recomendamos a instalação de relé de falta e seqüência de fase junto ao painel elétrico, se este não

possuir, para os motores elétricos trifásicos .

4.1 Como complemento ao item 4, realize também a instalação de um plugue e tomada conforme segue:

- Circuito monofásico: plugue de 3 pinos (F,N, T);

- Circuito trifásico: plugue de 5 pinos (F1, F2, F3, N, T).

Atente para que a tomada possua a mesma configuração do plugue. Adaptadores não deverão ser utilizados.

4.Ligação Elétrica:

4.1 Motor elétrico

Se o compressor foi adquirido não motorizado*, tome as seguintes providências orientativas:

- Selecione um motor elétrico observando sua potência, rotação (nº de pólos), freqüência e tipo (monofásico/trifásico), conforme indicado na potencia do motor.

- Alinhe a polia do motor com o volante do compressor e tencione devidamente a (s) correias) de transmissão, conforme indicado nos CSLV 60 ao 80BR para os demais modelos

*Os serviços e/ou materiais são de responsabilidade e por conta do cliente.

Consulte um técnico especializado para avaliar as condições gerais da rede elétrica e selecionar os dispositivos de alimentação e proteção adequados.

Devem ser seguidas as recomendações da Norma Brasileira de Instalações Elétricas de Baixa Tensão - NBR5410 e legislação vigente.

Os cabos de alimentação, plugue e tomada devem ser dimensionados de acordo com a potência do motor, corrente do motor, tensão da rede e distância da fonte de energia elétrica. Conecte os cabos do motor conforme indicado na plaqueta de identificação do mesmo, para a correspondente tensão e frequência da rede elétrica.

Os produtos indicados neste manual não estão disponíveis para montagem com motores a explosão interna (gasolina e diesel). Consulte a fábrica para obter maiores informações.O

ATE

4.2 Instruções para aterramento:

Seguir NBR 5410

4.3 Ligação elétrica

Este produto deve ser aterrado. Em caso de curto circuito, o aterramento reduz o risco de choque elétrico através de um condutor de descarga da corrente elétrica. Portanto conecte o fio de aterramento ao terminal do motor ou na própria carcaça quando não o tiver.

Antes de conectar o equipamento à rede elétrica, verifique se a tensão do produto/motor coincide com a tensão local.

1) Conecte os cabos do motor elétrico de acordo com a orientação do fabricante, conforme indicado na placa de identificação do mesmo.

2) Para os produtos que devem ser instalados com chave de partida (veja tabela 4), realizar a ligação do pressostato utilizando dois jumpers de acordo com o desenho.

ATENÇÃO

6. O usuário deste produto, deverá manter disponível para eventual fiscalização, o prontuário do vaso de pressão, fornecido pelo fabricante, anexado aos demais

documentos de segurança exigidos pela NR-13, enquanto o vaso de pressão estiver em uso, até o seu descarte. O usuário final deve seguir as determinações previstas na NR-13 quanto à instalação, manutenção e operação do vaso de pressão (reservatório de ar comprimido). A vida útil de um vaso de pressão depende de vários fatores que contribuirão para a sua determinação. Este aspecto deverá ser monitorado e estabelecido pelo profissional habilitado, de acordo com a NR-13. Nota: o teste hidrostático realizado durante a fabricação do produto não substitui a inspeção inicial, a qual deve ser realizada no local de instalação do produto e devidamente acompanhado por profissional habilitado de acordo com a NR-13 MTb . Outras informações consulte o prontuário do vaso de pressão.

1. Localização:

Opere o compressor em uma área coberta, bem ventilada, livre de raios solares, chuva, poeira, gases, gases tóxicos, produtos químicos em suspensão, umidade ou qualquer outro tipo de poluição. A temperatura ambiente máxima recomendada para trabalho é de 40 C.

Devem ser evitados ambientes como: depósitos, despensas, porões, garagens e banheiros.

Em serviços onde a qualidade do ar comprimido requerida deve ser sem partículas de água, óleo ou pó, é necessário a instalação de resfriador de ar, secador de ar e filtros de ar especiais. Consulte a fábrica ou o POSTO SAC SCHULZ para maiores informações.

Instale nos compressores montados com reservatório uma mangueira na conexão de descarga, conforme tabela a seguir:

Instale nos compressores montados com base AD uma mangueira na conexão de descarga, conforme tabela a seguir:

* Tubo metálico 2mx 3/8” NPT ou mangueira com 2m.

Instalação do compressor: quando acoplado a rede de ar comprimido (Capítulo 12), a conexão de descarga do registro (1/4"), (1/2" e 1" localizada na parte superior e na lateral do tanque do reservatório, item 21), deve ser fixada através de uma mangueira ou juntas expansíveis para que os esforços (cargas), expansão térmica, peso da tubulação, choque mecânico, térmico ou obstrução não sejam transmitidos para o reservatório de ar. A não observância destas orientações poderá causar dano físico ao reservatório de ar comprimido, e o cancelamento da garantia.

AZUL (BLUE)

BRANCO (WHITE)

LARANJA (ORANGE)

AMARELO (YELLOW)

PRETO (BLACK)

VERMELHO TIJOLO (RED)

MARROM (BROWN)

VERDE FIO TERRA

(GREEN GROUND)

CABOS DE LIGAÇÃO (COLORIDOS)

Relé de sobrecarga (deve ser ajustado de acordo com a corrente nominal do motor e método de partida – Direta ou). Partida direta - Partida

Fusível tipo "D" ou "NH" (veja tabela 4)

Fusível de comando (2A)

Contator tripolar

PRESSOSTATO

CHAVE-BÓIA

MOTOR ELÉTRICO

CHAVE LIGA/DESLIGA

RELÉ DE TEMPO

BOTOEIRA LIGA/DESLIGA

CHAVE TECLA 2 POSIÇÕES

RELÉ FALTA E SEQÜÊNCIA DE FASE

Nota:

Nº de partidas menor que o indicado na tabela acima pode ocasionar presença de água no cárter (cor branco l eitosa) Indicando que o produto está super dimensionado. O compressor corretamente dimensionado deve trabalhar 70% em carga e 30% desligado/alívio.

A garantia do fabricante do motor elétrico montado de fábrica pela SCHULZ somente será concedida se forem seguidas as orientações de instalação de acordo com os diagramas orientativos e modo de partida indicado na Tabela 4 (Caso seja necessário utilizar outro método de partida, consulte a fábrica).

A rede de distribuição de energia não deverá apresentar variação de tensão superior a ±10%.

A queda de tensão propiciada pelo pico de partida não deve ser superior a 10%.

Se houver superaquecimento ou sobrecarga, o compressor desligará automaticamente através da atuação do relé de sobrecarga localizado no motor elétrico . Nos demais produtos, sem protetor térmico, atuará o relé de sobrecarga (FT1) instalado pelo usuário na chave elétrica.

Neste momento, desligue o compressor e aguarde o resfriamento do motor até atingir a temperatura ambiente.

Após, rearme o protetor térmico (reset manual) ou o relé FT1 e religue o compressor.

Para os modelos com protetor térmico (reset automático), quando o mesmo atingir a temperatura ambiente o compressor estará pronto para ser ligado.

Caso ocorrer reincidência, verifique a causa, pois o acionamento pode estar relacionado pela forma de utilização e instalação. Várias atuações do protetor térmico ou relé FT1 em curto espaço de tempo, poderá ocasionar falha no mesmo e até a queima do motor elétrico.

Ao utilizar o ar comprimido para pintura, limpeza, pulverização e outros próximo do compressor, sempre utilize uma mangueira mais longa para evitar que os resíduo sem suspensão no ar sejam succionados pelo compressor. Para dimensionamento da corrente nominal (A), considerar o fator de serviço (FS) indicado na plaqueta do motor elétrico.

CUIDADO

A instalação incorreta do condutor/conector de aterramento pode resultar em risco de choque elétrico. Se há necessidade de substituição ou reparo do cabo ou do conector, não ligue o condutor/conector a qualquer um dos condutores de alimentação.

O condutor terra, cuja superfície é verde, com ou sem listras amarelas, possui a função exclusiva de aterramento. Caso ocorram dúvidas quanto a estas informações, ou se o produto está corretamente aterrado, consulte um eletricista especializado.

O equipamento é fornecido de fábrica abastecido com o óleo lubrificante para compressor de ar alternativo a pistão e já testado.

Após concretizadas as providências de localização, instalação da rede elétrica, adequamento com a NR-13 do MTb, chave de partida elétrica e rede de ar comprimido (efetuadas pelo cliente), execute os procedimentos: O modelo CSI 3BR/ADS é fornecido com chave seletora de voltagem (Figura 9). Ajuste a chave de acordo com a tensão local.

Verifique o nível de óleo, que deve estar entre as marcações máxima e mínima da vareta de nível de óleo ou no centro do visor de nível F.

Para os modelos de 1 a 4 hp, a vareta de nível está alojada, e para os modelos de 5 a 10 hp a mesma está rosqueda no orifício do cárter.

Abra totalmente o registro ou bico mangueira sem a mangueira (modelos AD / ADS / AD-A).

Acione a chave de partida e verifique se o sentido de rotação é idêntico ao indicado pela seta localizada no volante ou protetor de correia. Caso não seja, desconecte o equipamento da rede elétrica e inverta qualquer cabo principal da mesma se o motor for trifásico, e os cabos 5 e 6 ou 5 e 8 do motor caso seja monofásico (motores standard) ou de acordo com a placa do motor elétrico. Conecte novamente o equipamento à rede elétrica.

Deixe o compressor com reservatório trabalhar por uns 10 (dez) minutos, a fim de permitir a lubrificação homogênea das partes móveis. Para os modelos AD / ADS / AD-A, o tempo de acionamento é de 5 (cinco) minutos.

Feche totalmente o registro para que o compressor encha o reservatório. O compressor desligará automaticamente (através do pressostato), quando o manômetro indicar uma pressão máxima em torno de 9,7 barg (140 lbf/pol); para os produtos de 2 estágios (CSL 20BR, CSL 30BR, CSL 40BR, CSLV 60/70/80BR) irá ocorrer na pressão máxima em torno de 12 barg (175 lbf/pol²) e CSLV 70BR 8,6 barg (125

lbf/pol²) pressostato/válvula piloto e descarga.

MS LUB SCHULZ

PROCEDIMENTO DE PARTIDA INICIAL:

3- cronometre o tempo de enchimento para produtos montados com reservatório de acordo com a Tabela 1.

Abra o registro para liberar o ar comprimido do interior do reservatório, fazendo com que sua pressão interna diminua. O compressor religará automaticamente (através do pressostato), quando o manômetro indicar uma pressão em torno de 7,0 barg (100 lbf/pol); para os produtos de 2 estágios irá ocorrer na pressão em torno de 9,3 barg (135 lbf/pol² - pressostato) e 10,7 barg (155 lbf/pol² - válvula piloto/descarga - CSL 20BR, CSL 40BR, CSLV 60/80BR e CSLV 70BR 6,5 bar (95 lbf/pol²)).

Feche o registro e desconecte o equipamento da rede elétrica.

Verifique o funcionamento da válvula de segurança (Figura 11) puxando a sua argola, utilizando o EPI adequado (óculos).

Abra o purgador para drenar o condensado (água) do reservatório, colete o condensado em um recipiente e feche-o assim que começar a sair o ar comprimido (Figuras 12 e 13), descarte o condensado conforme item 1 do Capítulo 13 - Orientações e Recomendações Ambientais.

- risco de dano corporal: O reservatório deverá ser drenado com uma pressão máxima de 10 lbf/pol (0,7 barg).

Abra o registro para o esvaziamento total do reservatório e feche-o em seguida.

O seu compressor SCHULZ está pronto para operar. Conecte-o à rede de distribuição de ar ou mangueira e acione o motor elétrico. Quando o compressor

atingir a pressão máxima, abra o registro para que o ar flua para a rede/mangueira de distribuição. Verifique se existem vazamentos ao longo da tubulação utilizando uma solução de água e sabão e elimine-os se for o caso.

O procedimento de partida inicial deve ser repetido sempre que ocorrer manutenção ou troca do local onde foi instalado.

Para sua comodidade a Schulz S.A., comercializa um purgador eletrônico PS 16 que é adaptável a rosca de saída do reservatório, o mesmo pode ser encontrado no distribuidor autorizado ou POSTO SAC SCHULZ. É importante que quando da instalação o reservatório esteja despressurizado (vazio).

Para os modelos CSI 3BR/AD, CSI 3BR/ADS, CSI 4BR/AD, CSI 4BR/AD-A, CSL

6BR/AD, CSL 6BR/AD-A e CSL 10BR/AD-A, não são válidos os itens 2, 5, 6, 9* e 10.

* Exceto para os modelos AD-A.

1 Procedimento de troca

MSLUB SCHULZ

Verifique o nível do óleo e complete-o se necessário, antes de ligar o compressor. O nível deve estar entre as marcações máxima e mínima da vareta de nível de óleo , ou no centro do visor de nível .

Drene o condensado (água) do interior do reservatório através do purgador e para o modelo AD-A, drene o condensado do interior do abafador , levantando o

compressor para remoção total do condensado. Vide Capítulo 13 - Orientações e Recomendações Ambientais.

-Verifique se ocorre ruído anormal no compressor. Persistindo o problema, após concluída (s) as ações corretiva (s), entre em contato com o POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

- O seu compressor de ar de pistão alternativo foi abastecido na fábrica com o óleo MS LUB SCHULZ, ver a tabela a seguir, o óleo especial para compressor de ar, encontrado nos POSTOS SAC SCHULZ ou distribuidores autorizados.

- Sugerimos não mudar o tipo de óleo. A mudança proporciona contaminação por incompatibilidade

química, diminuindo a vida útil do mesmo e causando problemas de lubrificação.

Troque o óleo a cada 200 (duzentas) horas de serviço ou 2 (dois) meses (o que ocorrer primeiro), com acionamento até 5 hp. Para os demais modelos, veja a Tabela 5.

- Desconecte o equipamento da rede elétrica;

- Remova o bujão de dreno e deixe o óleo escorrer*em um recipiente; E pelo bujão CLSV 60/70 e 80BR

- Fixe novamente o bujão com veda rosca;

- Veja o volume de óleo correto na - Características Técnicas - Capítulo 4;

- Reponha o óleo através do orifício de alojamento da vareta de nível .

* Proceda a remoção do óleo enquanto o mesmo ainda permanece aquecido.

9) MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A fim de garantir o perfeito funcionamento e prolongar a vida útil do seu compressor, siga as recomendações abaixo:

200 horas de serviço ou 2 meses (o queocorrer primeiro)

200 horas de serviço ou 2 meses (o que ocorrer primeiro) seguintes a 1ª troca A cada 200 horas

de serviço ou 2 meses (o que 20 horas de serviço 40 horas de serviço seguintes a 1ª troca ocorrer primeiro).

MODELO 1ª TROCA 2ª TROCA DEMAIS TROCAS- período de troca do óleo ms lub schulz

4. Semanalmente

Verifique se ocorrem ruídos ou golpes anormais com a correia, localizada dentro do protetor.

Caso ocorra, veja procedimento Trimestralmente - item 6 C.

Limpe a parte externa do compressor, com detergente neutro.

Verifique o funcionamento da válvula de segurança.

Remova o filtro de ar e inspecione o elemento, caso esteja obstruído, substitua-o.

5. Mensalmente

6. Trimestralmente

Verifique o funcionamento do pressostato e válvula piloto/descarga (itens 5 e 6 do Capítulo 8 - Procedimento de Partida).

Ou a cada 300 horas (o que ocorrer primeiro), troque o elemento do filtro de ar.

Reaperte os parafusos do bloco compressor utilizando um torquímetro e para as porcas e conexões, utilize uma ferramenta manual.

Remova o protetor de correia e verifique a tensão da correia (Figura 3) e o alinhamento da polia com o volante e para produtos de 1 hp ver para avaliar o peso da deflexão da correia. Para os modelos CSL 10BR/AD-A, CSL 10BR/100, CSL 10BR/200, CSL 15BR/200, CSL 18BR/200, CSL

20BR/200, CSL 30 BR/250 e CSL 40 BR/250, CSLV 60/70//80BR a tensão no ponto médio cede de 3/8" a 1/2" sob esforço ou peso manual no seu ponto médio. Para os modelos CSI 3BR/AD, CSI 3BR/ADS, CSI 4BR/AD, CSI 4BR/AD-A, CSL 6BR/AD, CSL 6BR/AD-A, CSL 6BR/60 e CSL 6BR/100 oriente-se pela. Após a inspeção remonte o protetor fixando os parafusos conforme , nos modelos onde o parafuso é fixado diretamente ao bloco. Oriente-se pelas Figuras 17 e 18, para remover e montar o protetor nos modelos: CSI 3BR ao CSL 6BR/100.

Para os modelos CSL 10BR, CSL 15BR, CSL 18BR, CSL 20BR, CSL 30BR e CSL 40BR , remova a vareta de nível de óleo desrosqueando sua tampa e procedendo a limpeza do orifício de respiro com um jato de ar comprimido.

Quando efetuar manutenção preventiva sempre desconecte o produto da rede elétrica para sua segurança.

Para os modelos de 1 a 4 hp utilize na rosca do parafuso uma trava química (Loctite 243-Azul), quando for reapertar o parafuso que fixa o volante.

Nota: 1- As instruções de manutenção preventiva estão baseadas em condições normais de operação.

Caso o compressor esteja instalado em área poluída, aumente a periodicidade das inspeções.

2 - Quando a temperatura ambiente se manter abaixo de 10 C, troque o óleo lubrificante por outro mais adequado. Vide Tabela 6 ou consulte a fábrica / POSTO SAC SCHULZ.

IMPORTANTE

Ao término de cada trabalho no final do expediente, desligue o compressor e remova a água e o ar do reservatório.

7. A cada 9 meses ou 1000 horas (o que ocorrer primeiro)

8. Anualmente

Inspecione e limpe as placas de válvulas (situadas entre a parte superior do cilindro e a tampa do mesmo).

Efetue através de nosso POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

Realize a calibração do pressostato, válvula piloto, manômetro e válvula de segurança, em um órgão credenciado pelo INMETRO. Esta operação deve ser realizada em dispositivo não acoplado ao reservatório.

Regime Contínuo AD / ADS / AD-A

Regime Contínuo (c/ válvula piloto/descarga)

Regime Intermitente (c/ pressostato)

70% em carga e 30% em alivio

70% em carga e 30% desligado

Aproximadamente 3 partidas/hora

Aproximadamente 6 partidas/hora

TEMPERATURA AMBIENTE TIPO DE ÓLEO

Tabela 6 - óleo lubrificante indicado para os compressores de ar schulz

Motor elétrico danificado. Encaminhe-o ao Técnico Credenciado SCHULZ, quando o motor seguiu montado de fábrica.

Correia muito esticada. Estique-a conforme indicado no Capítulo 9 -

Obs.: Não insista em Manutenção Preventiva - item 6C. partir o motor sem antes constatar e eliminar a causa do problema.

DEFEITO EVENTUAL CAUSA PROVÁVEL SOLUÇÃO

Queda ou falta de tensão na rede elétrica. Verifique a instalação e/ou aguarde a estabilização da rede.

Motor não parte ou não religa.

Protetor térmico do motor ou relé de sobrecarga da chave (FT1) atuado. (Veja Capítulo 7 - Instalação - item 5 da nota). Aguarde o resfriamento do motor para rearmar manual ou automaticamente o relé (Figura 9) ou FT1 na chave elétrica pressionando o seu botão.

Reservatório ou caixa d'água cheio de ar/água.

O motor elétrico partirá assim que a pressão/volume do reservatório diminuir.

Válvula de retenção não veda devido a presença de impurezas.

Encaminhe o compressor ao POSTO SAC SCHULZ mais próximo.

Demanda do sistema acima da capacidade do compressor.

Redimensione o compressor se necessário.

Elemento filtrante obstruído. Substitua-o.

Vazamento de ar no compressor. Reaperte os parafusos e/ou as conexões.

Produção de ar reduzida.

(Manômetro permanece indicando uma pressão abaixo da nominal de trabalho nos produtos com reservatório).Temperatura ambiente elevada (máx. 40 C). o Melhore as condições de instalação.

Superaquecimento do bloco compressor.

Sentido de rotação incorreto. Veja item 3, Capítulo 8 - Procedimento de Partida.

Elemento filtrante obstruído. Substitua-o.

Demanda do sistema acima da capacidade do compressor.

Redimensione o compressor se necessário. Óleo lubrificante incorreto ou baixo nível de óleo. Utilize o óleo ou verifique o nível e reponha.

MS LUB SCHULZ

Carbonização da placa de válvulas Proceda a limpeza da mesma a cada 1000 horas de serviço, ou 9 meses (o que ocorrer primeiro).

Elementos de fixação frouxos. Localize e reaperte.

Volante/polia motora/correia e protetor de correia frouxos.

Reaperte-os e ajuste a correia. Veja Capítulo 9 - Manutenção Preventiva - item 6C.

Nível de ruído ou batidas anormais.

Compressor não religa.

Pressostato com mecanismo atuado. Despressurize o reservatório até 5,5 barg (80 lbf/pol). Caso não religue, envie o compressor ao POSTO SAC SCHULZ.

Reservatório pressurizado.

Protetor térmico do motor ou relé de sobrecarga da chave (FT1) atuado.

Resetar o botão ou aguardar (quando com protetor interno), caso ocorra.

Acúmulo de poeira/tinta sobre o compressor.

Limpe o compressor externamente ou utilize uma mangueira mais comprida.

Temperatura ambiente elevada (máx. 40 C). Melhore as condições de instalação.

Elemento filtrante obstruído. Substitua-o.

Temperatura elevada do ar comprimido.

Superaquecimento do motor Rede elétrica subdimensionada. Consulte um Técnico Credenciado. elétrico e do plugue (Fig. 10).

Drene o reservatório através do purgador, conforme indicado nas Figuras 12 e 13. Para sua

comodidade instale um purgador eletrônico.

Pressão do reservatório Excesso de água no reservatório.

eleva-se rapidamente ou partidas muito frequentes (normal, em torno de 6/hora).

Motor elétrico/compressor funcionam ininterruptamente

Demanda do sistema acima da capacidade do compressor.

Redimensione o compressor.

Demanda do sistema acima da capacidade do compressor.

Redimensione o compressor.

Elemento filtrante obstruído. Substitua-o.

Vazamento. Localize-o e elimine-o.

Temperatura ambiente elevada (máx. 40 C) 0 Melhore as condições de instalação.

Consumo excessivo de óleo lubrificante.

Obs.: É comum o compressor consumir mais óleo nas primeiras200 horas de serviço, u 2 meses (o que o correr primeiro) até o perfeito assentamento dos anéis.

Não foi efetuada a troca de óleo no intervalo recomendado.

Proceda a troca dos componentes através do POSTO SAC SCHULZ. Veja Capítulo 9 – Manutenção Preventiva - item 3.

Operando em ambiente agressivo. Proceda a troca dos componentes através do Desgaste prematuro dos

POSTO SAC SCHULZ.

Melhore as condições locais. Componentes internos da unidade compressora.

Orifício da vareta de nível de óleo ou da tampa do cárter obstruído.

Proceda a limpeza (CSL 10BR, CSL 15BR, CSL 18 BR, CSL 20 BR, CSL 30 BR, CSL 40BR, CSLV

60/70/80BR).Para os modelos CSI 3BR, CSI 4BR e CSL 6BR encaminhe o compressor para o POSTO SAC

SCHULZ para desobstruir o orifício da tampa do cárter.

Troque o óleo, veja Capítulo 9 – Manutenção Preventiva, item 3B e Tabela 5.

Utilize o óleo

MS LUB SCHULZ.

Troque o óleo lubrificante e opere o seu compressor conforme orientação no item 4.10,

Capítulo 7 - Instalações.

Óleo lubrificante com cor estranha.

Não foi efetuada a troca de óleo no intervalo recomendado.

Óleo incorreto.

Presença de água no óleo. (Coloração branco leitosa)

) OTIMIZAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO DO AR COMPRIMIDO

AÇÃO E RACIONALIZAÇÃO DO AR COMPRIMIDO

Compressor de Ar

Linha de Ar Comprimido

Equipamentos de Tratamento

VAZAMENTOS EM GERAL

- fazer a captação do ar ambiente de um local onde a temperatura seja a mais baixa possível;

- realizar a manutenção rigorosa do compressor de acordo com o manual.

- procurar adequar o diâmetro da tubulação com a vazão de ar comprimido;

- fazer a manutenção na rede eliminando vazamentos e desobstruindo passagens;

- estudar e otimizar a instalação procurando eliminar componentes desnecessários (excesso de curvas e cotovelos, válvulas sem função).

- instalar filtros, reguladores e lubrificadores e fazer a manutenção;

- nunca subdimensioná-los.

IS

1. Descarte de Efluente Líquido:

2. Drenagem do Óleo Lubrificante da Unidade Compressora

3. Descarte de Resíduos Sólidos (peças em geral e embalagem do produto)

A presença de efluente líquido ou condensado de reservatório não tratado em rios, lagos ou outros corpos hídricos receptores pode afetar adversamente a vida aquática e a qualidade da água.

O condensado removido diariamente do reservatório, conforme Capítulo 9 - Manutenção Preventiva, deve ser Acondicionado em recipiente e/ou em rede coletora adequada para seu posterior tratamento.

A Schulz S.A., recomenda tratar adequadamente o efluente líquido produzido no interior do reservatório do compressor através de processos que visam garantir a proteção ao meio ambiente e a sadia qualidade de vida da população em conformidade com os requisitos regulamentares da legislação vigente.

Dentre os métodos de tratamento podem-se utilizar os físico-químicos, químicos e biológicos. O tratamento pode ser efetuado pelo próprio estabelecimento ou através de serviço terceirizado.

O descarte do óleo lubrificante, proveniente da troca do óleo lubrificante localizado no cárter do compressor de pistão deve atender os requisitos regulamentares da ANP (Agência Nacional do Petróleo) e demais requisitos da legislação vigente.

A geração de resíduos sólidos é um aspecto que deve ser considerado pelo usuário, na utilização e manutenção do seu equipamento. Os impactos causados no meio ambiente podem provocar alterações significativas na qualidade do solo, na qualidade da água superficial e do subsolo e na saúde da população, através da disposição inadequada dos resíduos descartados (em vias públicas, corpos hídricos receptores, aterros ou terrenos baldios, etc.).

A Schulz S.A., recomenda o manejo dos resíduos oriundos do produto desde a sua geração, manuseio, no movimentação o, tratamento até a sua disposição final.

Um manejo adequado deve considerar as seguintes etapas: quantificação, qualificação, classificação, redução na fonte, coleta e coleta seletiva, reciclagem, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final.

O descarte de resíduos sólidos deve ser feito de acordo com os requisitos regulamentares da legislação vigente.

TERMO DE GARANTA

A Schulz S.A. nos limites fixados por este Termo, assegura ao primeiro comprador usuário deste produto a garantia contra defeito de fabricação por um período de 1 (um) ano (incluído período da garantia legal - primeiros 90 (noventa) dias), contado a partir da data de emissão da nota fiscal de venda.

CONDIÇÕES GERAIS DA GARANTIA

Nota:

Atendimento em garantia será realizado somente mediante a apresentação da Nota Fiscal Original de Venda.

Qualquer serviço em garantia deve ser realizado exclusivamente pelo POSTO SAC SCHULZ.

Se o cliente proprietário dos modelos CSI 3BR/AD, CSI 3BR/ADS, CSI 4BR/AD, CSI 4BR/AD-A, CSL 6BR/AD, CSL 6BR/AD-A e CSL 10BR/AD-A (produtos portáteis) desejar ser atendido a domicílio, ficará a critério do POSTO SAC SCHULZ a cobrança de uma taxa de visita.

São excludentes da garantia componentes que se desgastam naturalmente com o uso regular e que são influenciados pela instalação e forma de utilização do produto, tais como: filtro de ar, elemento do filtro de ar, juntas, válvulas, anéis, cilindro, pressostato , cabo elétrico com plugue, manômetro, pistões, bielas, virabrequim, rolamentos, retentor, bujão de dreno, vareta de nível de óleo, visor de óleo, purgador, registro e correia. São de responsabilidade da Schulz as despesas relativas aos serviços que envolvam os componentes acima citados, somente nos casos em que o POSTO SAC SCHULZ constatar defeito de fabricação.

A garantia não abrangerá os serviços de instalação e limpeza, ajustes, troca de óleo lubrificante, os danos à parte externa do produto bem como os que este venha a sofrer em decorrência de mau uso, oxidação do reservatório oriunda de agentes externos, intempéries, drenagem inadequada ou instalação em

desacordo com o item 1 do Capítulo 7 - Instalação, negligência, modificações, uso de acessórios impróprios, mal dimensionamento para a aplicação a que se destina, quedas, perfurações, utilização em desacordo com o Manual de Instruções, ligações elétricas em tensões impróprias ou em redes sujeitas a flutuações excessivas ou sobrecargas.

O fabricante do motor elétrico montado de fábrica concederá garantia somente se no laudo técnico emitido pelo

seu representante/ técnico constatar defeito de fabricação. Os defeitos oriundos de má instalação não estão cobertos pela garantia.

Nenhum representante ou revendedor está autorizado a receber produto de cliente para encaminhá-lo ao POSTO SAC SCHULZ ou deste retirá-lo para devolução ao mesmo e a fornecer informações em nome da Schulz S.A. sobre o andamento do serviço.

A Schulz S.A. ou o POSTO SAC SCHULZ não se responsabilizarão por eventuais danos ou demora em decorrência desta não observância.

O óleo lubrificante utilizado seja o recomendado neste Manual de Instruções e as peças de reposição utilizadas sejam originais Schulz.

Fica excluído da garantia qualquer reparo ou ressarcimento por danos ocasionados durante o transporte (de ida e volta do POSTO SAC SCHULZ) efetuado pelo cliente.

Esta Garantia será considerada sem efeito quando:

Do decurso normal do prazo de sua validade.

O produto for entregue para o conserto a pessoas não autorizadas pela Schulz S.A., forem verificados sinais de violação de suas características originais ou montagem fora do padrão de fábrica.

Este compressor foi fornecido de acordo com as especificações técnicas do cliente: vazão, pressão de operação e tensão, no ato do pedido de compra junto ao distribuidor Schulz.

O princípio de funcionamento e lubrificação de seu compressor alternativo de pistão é primordial, o qual para ter um correto funcionamento e vida útil longa, necessita também de troca de óleo a intervalos regulares conforme indicado neste Manual de Instruções.

O prazo para execução de um serviço será indicado no relatório de atendimento na data de entrega do produto ao POSTOSACSCHULZ.

São de responsabilidade do cliente as despesas decorrentes do atendimento de chamadas julgadas improcedentes.

Nenhum revendedor, representante ou POSTO SAC SCHULZ tem autorização para alterar este Termo ou assumir

Compromisso sem nome da Schulz S.A.

Desenhos, dimensões e fotos unicamente orientativo.

O atendimento será realizado pelo técnico mediante as condições de logística local.

A Schulz S.A. reserva-se ao direito de promover alterações sem aviso prévio.E FALHAS

Muitas vezes, aquilo que a primeira vista parece ser um defeito, pode ser solucionado por você mesmo sem a Necessidade de recorrer a um POSTO SAC SCHULZ. Persistindo o problema após concluídas as ações corretivas abaixo,

entre em contato com o POSTO SAC SCHULZ mais próximo (veja relação da Rede de

Assistência Técnica Autorizada SCHULZ que acompanha o produto).

1) MANUTENÇÃO CORRETIIVA

Para garantir a SEGURANÇA e a CONFIABILIDADE no produto, os reparos, as manutenções e os ajustes

deverão ser efetuados através de nosso POSTO SAC SCHULZ mais próximo, o qual utiliza peças originais.

Anexo 9 – Plano de manutenção preventiva – GMG

1. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1.1 As normas deverão ser utilizadas em sua última revisão.

- NBR-6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado
- NR-11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS
- NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÃO E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE
- NR -12 – SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
- NBR 7504 – ARMAZENAGEM DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS
- NBR-14664-GRUPOS GERADORES – REQUISITOS GERAIS PARA TELECOMUNICAÇÕES
- NBR – 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
- PCMSO – Programa de controle Médico de saúde Ocupacional.
- Programa de Atendimento Emergências (PAE).
- PDR – Plano Diretor de Resíduos.
- Movimentações de Cargas.
- Manuseios de Ferramentas Rotativas.
- Instalações Elétricas.
- Plano de Gestão Ambiental.

2. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos

definidos em Normas e procedimentos que serão evidenciados.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

3.1 Generalidades

- Grupos geradores são máquinas que suprem a falta ou como fonte principal na condição de energia quando existe a falta de uma outra fonte de energia utilizadas, em meio indústria l ,e muitas outras aplicações.
- É construído com um motor diesel e um alternador acoplados.
- O combustível é óleo diesel.
- Possui um painel de controle que é interligado com o supervisório do sistema

3.2 Objetivo para o Grupo Gerador - GMG

- Sensibilizar os operadores das subestação e EBV, quanto à necessidade de neutralizar ao máximo a possibilidade de provocar acidentes nas operações manuais e bem como sempre a supervisão dos depósitos de combustíveis , água de arrefecimento e baterias;
- Adoção de procedimentos de rotina pautados pelas normas de segurança;
- Cumprimento ao disposto na NR-10;
- Cumprimento ao disposto na NR -12.

3.3 Manutenção

- A manutenção de grupo geradores deve ser realizada por profissionais capacitados, o equipamento deve ser desenergizados e instalado sinalização de alerta no quadro de energia, comando e supervisório.

3.3.1 A Manutenção Preventiva de Visar:

- Sistema de arrefecimento
- Sistema de combustíveis
- Sistema do óleo de lubrificação do motor diesel
- Lubrificações gerais
- Sistema de ventilação
- Elétrica , comandos e supervisório
- Verificar aterramento

3.3.1.1 Plano manutenção grupo gerador

- Manutenção diária

A) Verificar nível do óleo do motor;

B) Verificar o nível de óleo combustíveis no tanque;

C) Verificar restrições de ar no radiador;

D) Limpar o elemento filtrante de ar;

E) Verificar o nível da água e funcionamento do pré-aquecimento;

F) Verificar tensão das correias;

G) Verificar restrições no fluxo de ar do radiador;

H) Verificar infiltrações ,vazamentos;

I) Verificar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;

J) Verificar e reapertar todas as conexões de potência e comando;

L) Verificar e reapertar todas conexões de mangueira.

- Manutenção mensal

A) Verificar o nível do óleo ou troca se estiver expirado o período de uso;

B) Verificar os filtros ou trocar se ultrapassou o limite de horas de uso indicado no manual do motor;

C) Verificar a pressão do óleo lubrificante com o motor diesel em funcionamento;

D) Verificar o filtro ou trocar se ultrapassou o limite de horas de uso indicado no manual do motor;

E) Verificar respingos do óleo e limpar para próxima inspeção;

F) Verificar o nível de óleo combustível;

G) Drenar possível água condensada nos tanques de combustível;

H) Verificar o solenoide de parada se está funcionando normalmente sem obstrução;

I) Limpeza ou troca do elemento filtrante se houver vencido o período (Ar);

J) Verificar tubulações e conexões se existe vazamentos com respingos;

K) Verificar restrições no fluxo de ar;

L) Verificar a limpeza do radiador e limpá-lo se necessário (Ar e ou água pressurizada);

M) Verificar \mangueiras e conexões;

N) Verificar tensões nas correias;

O) Verificar e/ou completar o nível da água e funcionamento do pré-aquecimento;

P) Verificar baterias .o líquido eletrolítico e a condição de carga;

Q) Verificar e reapertar se necessário todos os parafusos do sistema de controle e

Potência;

R) Limpar os painéis com pano seco;

S) Verificar e eliminar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;

T) Verificar na área do GMG infiltrações e vazamentos nas proximidades e eliminá-

los.

- Manutenção semestral

A) Trocar óleo lubrificante conforme especificação do fabricante;

B) Trocar os filtros de óleo lubrificante;

C) Verificar a pressão do óleo lubrificante após a troca do mesmo;
D) Trocar os filtros do combustível;

E) Limpar os respingos de combustível;

F) Drenar possível água condensada nos tanques de combustível;

G) Verificar e ajustar na solenóide de parada(limpeza se necessário haver obstrução);

H) Verificar restrições no fluxo de ar se tem alguma obstrução e fazendo limpeza;

I) Trocar filtros caso tenha no sistema de água;

J) Verificar e reapertar mangueiras e conexões;

K) Verificar e/ ou reapertar reajustar a tensão nas correias;

L) Verificar o funcionamento do pré-aquecimento (água);

M) Trocar a água e anticorrosivo do radiador de água;

N) Verificar se há condensação de água na linha de escape;

O) Verificar estado de conservação dos tubos e silenciosos de escape;

P) Verificar visualmente a cor da fumaça de escape;

Q) Verificar fixação da tubulação do escape;

R) Verificar e eliminar impurezas, poeiras e obstruções nas telas de proteção;

S) Verificar a bateria, o líquido eletrolítico e a carga;

T) Verificar e reapertar todos os parafusos do sistema de controle e carga;

U) Verificar funcionamento do sistema elétrico;

V) Limpar painéis.

3.3.2 O Técnico de manutenção

Pessoa habilitada e treinada, com conhecimento funcional do equipamento. É responsável direto pela segurança da operação, pessoas e demais bens interligados a ela.

- Somente pessoas habilitadas a operação do equipamento devem ser autorizadas a utilizá-lo.

- O técnico de manutenção deve estar com ótima saúde, tanto corporal e mental.

3.4 Operação do Equipamento

- Cuidado com respingos de combustível ou piso molhado com o próprio;

- Certifique que não haja respingos, piso com água;

- Acionar manual ou automático;

- Em casos de emergência, desligue o GMG, quando em teste da mesma forma;

- Não obstrua a área equipamentos de emergência, tais como extintores e corredores quando em operação.

3.5 Recursos Materiais e Humanos

- Técnico de manutenção elétrica

- Técnico de manutenção mecânica

- Ajudante

3.6 Equipamentos a serem utilizados

- Compressor de ar portátil ou linha de ar comprimido
- Lava-jato portátil ou água pressurizada
- Ferramentas típicas do eletricista e do mecânico

4. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

4.1 Realizar DDS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;
- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR;

4.2 O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.

4.3 E.P.I comumente usado na operação e manutenção de grupos geradores - GMG.

1- Capacete;

2- Luvas de vaqueta ,isolação elétrica, manuseio de combustível de silicone

3- Óculos;

4- Protetores auriculares;

5- Botina

6- Ferramentas adequadas dos técnicos elétrico e mecânico.

TABELA 1- MANUTENÇÃO EM GRUPO GERADORES

Semana	Tipo de manutenção				
S1	**M1**				
S2	**M1**				
S3	**M1**				
S4	**M1**				
S5	**M5**				
S6	**M1**				
S7	**M1**				
S8	**M1**				
S9	**M1**				
S10	**M5**				
S11	**M1**				
S12	**M1**				
S13	**M1**				
S14	**M1**				
S15	**M5**				
S16	**M1**				
S17	**M1**				
S18	**M1**				
S19	**M1**				
S20	**M5**				
S21	**M1**				
S22	**M1**				
S23	**M1**				
24	**M1**				
S25	**M5**				
S26	**M26**				

Tabela 1: S1 – Número da semana. M1 – Manutenção Semanal, M5 – Manutenção Mensal, M26 – Manutenção Semestral.

Anexo 10 – Plano de manutenção preventiva – motores síncronos

1. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação e manutenção dos motores síncronos da WEG das estações de bombeamento do eixo leste projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

MOTOR SÍNCRONO

- Modelo ; SDA 1120;
- Potência; 3700 KW
- Frequência; 6900 V
- Número de polos; 18 polos
- Rotação; 400 rpm
- Regime de serviço: S1
- Fator de potência: 1
- Grau de proteção: IP23
- Forma construtiva: V1
- Classe de isolamento: F (155ºC)
- Elevação de temperatura: 80ºC
- Sentido de rotação: Anti-horário (Olhando ponta de eixo dianteira da máquina)
- Excitação: Estática – com escovas
- Máquina acionada: Bomba centrífuga
- Método de partida: Soft Starter
  Massa aproximada: Rotor completo – 8770 Kg; Estator completo – 16600 Kg; Motor completo – 32500 Kg
- Sobre carga: 1,6 x In durante 15s
- Sobre velocidade: 1,5 x n por 120s
- Acoplamento: Direto

DADOS DOS MANCAIS			
MANCAL SUPERIOR		MANCAL INFERIOR	
VCTWCE 18 - 92		VJGNCE 25 - 93	
QUANT. 50 L		QUANT. 35 L	
PESO: 600 kg		PESO: 550 Kg	
PERDA DE POT. NOMINAL: 2,3 KW		PERDA DE POT. NOMINAL: 1,14 KW	
REFRIGERAÇÃO: ÁGUA		REFRIGERAÇÃO: NATURAL	
PERÍODO DE TROCA DE ÓLEO: 8000 h			
ÓLEO: ISSO VG 68			

DADOS PARA REFRIGERAÇÃO DO MANCAL SUPERIOR:
FLUXO DE ÁGUA NA SERPENTINA: 39,1 L/MIN
TEMPERATURA DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO: 30ºC
PRESSÃO MÁXIMA DA ÁGUA DE RESFRIAMENTO: 5 bar

3. MANUTENÇÃO

3.1 Na manutenção do motor adequadamente aplicado devem-se:

- Manter o motor e seus associados limpos;
- Inspecionar periodicamente níveis de isolamento e temperaturas dos enrolamentos, mancais e sistema de ventilação;
- Verificar o desgaste das escovas e anéis coletores;
- Examinar sistema de ventilação, quanto ao correto fluxo de ar;
- Verificar lubrificação e vida útil dos mancais;
- Verificar os níveis de vibração da máquina;

- Inspecionar todos os acessórios de proteção do motor quanto ao correto funcionamento e conexões;
- A carcaça deve ser mantida limpa, sem acúmulo de óleo, graxas ou poeira na sua parte externa, para facilitar a troca de calor com o meio;
- A frequência com que devem ser feitas as inspeções, depende das condições locais de aplicação;

3.2 LIMPEZA GERAL

- Em seu interior o motor deve ser mantido limpo, isento de poeira, detritos e óleo;
- Para limpa-lo, devem-se utilizar escovas ou panos limpos de algodão. Se a poeira não for abrasiva deve-se utilizar um aspirador de pó industrial, aspirando a sujeira da tampa defletora e eliminando todo o acúmulo de pó contido nas pás do ventilador e carcaça;
- Os detritos impregnados de óleo ou umidade podem ser limpos com pano embebido em solvente adequado;
- Se faz necessário uma limpeza nas caixas de ligação. Os bornes e conectores de ligações ser mantidos limpos, sem oxidação e em perfeitas condições. Evitar a presença de graxa ou zinabre nos componentes de ligação;

3.3 INSPEÇÃO DOS ENROLAMENTOS

- A leitura da resistência de isolamento dos enrolamentos do estator e rotor devem ser feita de forma regular, principalmente em tempo úmido ou após paradas prolongadas do motor;
- Os enrolamentos deverão ser submetidos a inspeções visuais completa em frequentes intervalos anotando-se e reparando-se os danos e defeitos que por ventura forem observados;
- Valores baixos ou variações bruscas de resistência de isolamento deverão ser investigados cuidadosamente;

3.4 LIMPEA DOS ENROLAMENTOS

- O enrolamento deve ser mantido limpo;
- É necessário que eles trabalhem em ar limpo e sejam submetidos periodicamente a inspeções;
- O enrolamento pode ser limpo aspirando a sujeira com um aspirador de pó industrial com ponteira fina e não metálica ou esfregando pano seco;
- Para condições extremas de sujeira, poderá ser feito com um solvente líquido apropriado. Esta limpeza deverá ser feita de forma rápida, para não expor os enrolamentos por muito tempo a ação do solvente. Após limpeza com solvente o enrolamento deverá ser completamente seco;
- Medir a resistência de isolamento e índice de polarização para verificar se o enrolamento esta completamente seco;

3.5 Manutenção nas escovas, porta-escovas e anéis coletores

- O compartimento das escovas deve ser mantido limpo, isento de poeira, acumulo de óleo ou graxa;
- Verificar se existe um perfeito deslocamento das escovas no interior do porta-escova;

3.5.1 INSPEÇÕES

- A inspeção das escovas, porta-escovas e anéis coletores deve ser feita através da tampa de inspeção do compartimento das escovas;
- A limpeza deve ser feita mensalmente de forma a remover a sujeira acumulada entre os anéis coletores;

- Caso as superfície de contato dos anéis coletores estiverem manchados ou ásperos, deverão ser lixados com lixa fina.

3.5.2 ANEIS COLETORES

- Deverão ser mantidos limpos e lisos;
- A limpeza deverá ser feita mensalmente;
- Em caso de desmontagem de anéis coletores, a montagem deve garantir sua centralização, evitando o validação ou batimentos radiais;
- Deverá ser garantido o correto posicionamento da escova sobre o anel (100% de contato).

3.5.3 PORTA-ESCOVAS

- Os porta escovas devem ficar em sentido radial em relação ao anel coletor, afastado no máximo de 4mm da superfície de contato, afim de evitar ruptura ou danos as escovas;

3.5.4 ESCOVAS

- Nunca deverão ser misturados sobre o mesmo anel, escovas de tipos diferentes;
- Diferentes espécies de escova provocam modificação no comportamento da máquina em serviço;
- As escovas deverão ser semanalmente observadas durante o serviço;
- As que revelem desgaste ultrapassando a marca de desgaste, deverão ser substituídas em tempo hábil;

- Ao serem substituídas, as escovas deverão ser lixadas a fim de que se moldem perfeitamente a curvatura da superfície do anel (mínimo 75%);

3.5.4.1 Assentamento das escovas

- As escovas deverão assentar com uma pressão uniforme sobre a superfície de contato, para que fique assegurada uma distribuição uniforme da corrente e um baixo desgaste das escovas;
- É importante que em todas as escovas montadas a pressão seja igual, com uma tolerância de mais ou menos 10%;
- Desvios maiores levam a uma distribuição desigual da corrente e com a desgaste desiguais das escovas;
- O controle da pressão das escovas é feito com um dinamômetro;

3.6 ESCOVA PARA ATERRAMENTO DO EIXO

- A escava encontra-se alojada na ponta do eixo do motor e serve para evitar a circulação de correntes parasitas através dos mancais e eixo;
- Deve ser removido qualquer resíduo que tiver entre o eixo e as escovas;
- As escovas de excitação, estas escovas devem ser constantemente inspecionadas durante o funcionamento do motor e substituídas sempre que chegarem ao final de sua vida útil, utilizando sempre o mesmo tipo de granulação;

3.7 VIBRAÇÃO

- Qualquer evidencia de aumento de desbalanceamento ou vibração da máquina deve ser investigada imediatamente.

3.8 FILTROS DE AR

- Os filtros instalados nas entradas de ar do compartimento das escovas e nas entradas do motor devem ser inspecionados regularmente e substituídos quando necessário;
- A periodicidade da troca dos filtros depende das condições do ambiente onde o motor está instalado;

3.9 MANUTENÇÃO NOS MANCAIS

DADOS DOS MANCAIS			
MANCAL SUPERIOR		MANCAL INFERIOR	
VCTWCE 18 – 92		VJGNCE 25 - 93	
QUANT. 50 L		QUANT. 35 L	
PESO: 600 kg		PESO: 550 Kg	
PERDA DE POT. NOMINAL: 2,3 KW		PERDA DE POT. NOMINAL: 1,14 KW	
REFRIGERAÇÃO: ÁGUA		REFRIGERAÇÃO: NATURAL	
PERÍODO DE TROCA DE ÓLEO: 8000 h			
ÓLEO: ISSO VG 68			
DADOS PARA REFRIGERAÇÃO DO MANCAL SUPERIOR:			
FLUXO DE ÁGUA NA SERPENTINA: 39,1 L/MIN			
TEMPERATURA DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO: 30ºC			
PRESSÃO MÁXIMA DA ÁGUA DE RESFRIAMENTO: 5 bar			

- A troca de óleo dos mancais deve ser efetuada a cada 8000 h de trabalho, ou sempre que o lubrificante apresentar alterações em suas características;
- A viscosidade e o PH do óleo devem ser verificadas periodicamente;
- Os mancais devem ser lubrificados com óleo especificado respeitando-se os valores de vasão, conforme demostrado na tabela acima;

- A carcaça deve ser mantida limpa, sem acumulo de óleo, poeira na sua parte externa para facilitar a troca de calor com o meio;
- Todos os furos roscados não usados devem ser fechados com plugues e nenhuma conexão deve apresentar vazamento;
- Deve ser checado os níveis de vibração e ruído do mancal;
- Verificação periódica do nível e condições do lubrificante;
- O nível de óleo é atingido quando o lubrificante pode ser visto no meio do visor de nível;
- O uso de maior quantidade de óleo não prejudica o mancal, mais pode ocasionar vazamentos através das vedações de eixo;
- O nível mínimo de óleo é atingido quando o lubrificante pode ser visto tocando na parte inferior do visor de nível com o motor fora de operação;
- Acompanhamento da temperatura de trabalho e reaperto dos parafusos de fixação e montagem;
- Equipamentos de controle de temperatura que estiverem em contato com o casquilho também deve ser devidamente isolados;

3.10 Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante Nº Doc. 1580-MAN-xxxx-60-08-001;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de montagem conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

4.1 Os manuais dos fabricantes deverão ser utilizadas em sua ultima revisão.

- PCMSO – Programa de controle Medico de saúde Ocupacional.
- Programa de Emergências Medicas e Primeiros Socorros.
- PDR – Plano Diretor de Resíduos.
- PCMAT - Programa de Controle e Construções Meio Ambiente no Trabalho.
- Movimentações de Cargas.
- Manuseios de Ferramentas Rotativas.
- Instalações Elétricas.
- Plano de Gestão Ambiental.

5. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em Normas e procedimentos que serão evidenciados.

7 INSPEÇÃO

- Os equipamentos devem ser inspecionados periodicamente, conforme demonstrado no plano de manutenção de fabricante;

8 CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

8.1 Realizar DDS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- No caso de manutenção do equipamento, sempre verificar com o operador se o mesmo encontra-se desligado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;

- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR;
- O uso correto das ferramentas a serem utilizados;
- Paralisação dos serviços na presença de produtos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos;
- Evasão: Rotas de evasão, pontos de coordenação e direcionamento;

8.2 O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.

8.3 Devem ser observadas as listas de verificação das máquinas e equipamentos, caso necessário. Observando sua condição física e funcionalidade;

8.3 Todas as ferramentas deverão ser inspecionadas pelo seu executante antes de iniciarem os serviços. Ferramentas e equipamentos não adequados e que não se encontram em condições de uso deverão ser substituídos.

8.5 Os Trabalhos serão realizados por profissionais qualificados com experiência comprovada no exercício das atividades com a conscientização de toda equipe de trabalho quanto aos cuidados com a segurança durante a execução dos serviços.

8.6 DISTRIBUIÇÃO

- Fiscalização
- Engenheiro;
- Técnico de campo.

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva de Telecomunicações - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2860-01-00-002-R00

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva de Telecomunicações - EIXO LESTE	N.º: 2206-PLN-2860-01-00-002-R00	Folha: 1/1

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					47						93						139						185						231					
2	X					48						94						140						186						232					
3	X					49						95						141						187						233					
4	X					50						96						142						188						234					
5	X					51						97						143						189						235					
6	X					52						98						144						190						236					
7	X					53						99						145						191						237					
8	X					54						100						146						192						238					
9	X					55						101						147						193						239					
10	X					56						102						148						194						240					
11	X					57						103						149						195						241					
12						58						104						150						196						242					
13						59						105						151						197						243					
14						60						106						152						198						244					
15						61						107						153						199						245					
16						62						108						154						200						246					
17						63						109						155						201						247					
18						64						110						156						202						248					
19						65						111						157						203						249					
20						66						112						158						204						250					
21						67						113						159						205						251					
22						68						114						160						206						252					
23						69						115						161						207						253					
24						70						116						162						208						254					
25						71						117						163						209						255					
26						72						118						164						210						256					
27						73						119						165						211						257					
28						74						120						166						212						258					
29						75						121						167						213						259					
30						76						122						168						214						260					
31						77						123						169						215						261					
32						78						124						170						216						262					
33						79						125						171						217						263					
34						80						126						172						218						264					
35						81						127						173						219						265					
36						82						128						174						220						266					
37						83						129						175						221						267					
38						84						130						176						222						268					
39						85						131						177						223						269					
40						86						132						178						224						270					
41						87						133						179						225						271					
42						88						134						180						226						272					
43						89						135						181						227						273					
44						90						136						182						228						274					
45						91						137						183						229						275					
46						92						138						184						230						276					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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	( )

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza Antônio Carlos da Silva		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	

Identificação: 2206-PLN-2860-01-00-002-R00	Contrato Administrativo 29/2017-MI	Revisão
Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva de Telecomunicações - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

CONSÓRCIO OPERADOR

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva de Telecomunicações - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. APRESENTAÇÃO 5

2. OBJETIVO 5

3. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES 5

3.1. Dos Executantes 5

3.2. Dos Responsáveis 5

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 6

5. TERMINOLOGIA 6

6. DESCRIÇÃO 6

7. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE 7

8. DISTRIBUIÇÃO 8

9. MANUTENÇÃO 8

9.1. Manutenção do Subsistema Cabos e Distribuidores ópticos 8

9.2. Manutenção do Subsistema de Transmissão óptica 9

9.3. Manutenção do Subsistema de Gerenciamento: 9

9.4. Manutenção do Subsistema Circuito Fechado de Televisão-CFTV: 10

9.5. Manutenção do Subsistema Telefonia VOIP: 11

1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Operador CMT/Fahma, contratado para execução dos Serviços De Pré-Operação, Manutenção, Gestão Ambiental, Conservação e Vigilância Patrimonial, das Instalações de Construção Civil, dos Equipamentos e dos Sistemas Elétricos, Mecânicos e Hidromecânicos do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional, vem por meio deste apresentar o Plano de Manutenção do Sistema de Telecomunicações do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

2. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a Manutenção do Sistema de Telecomunicações do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

3. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

3.1. Dos Executantes

- Executar o serviço de acordo com o procedimento pertinente;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante.

3.2. Dos Responsáveis

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de montagem conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ Norma Regulamentadora – NR 12 - Segurança No Trabalho Em Máquinas e Equipamentos;
- ✓ Norma Regulamentadora – NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- ✓ Procedimento interno do MI e manual do fabricante.
- ✓ PCMSO – Programa de controle Medico de saúde Ocupacional;
- ✓ Programa de Emergências Medicas e Primeiros Socorros;
- ✓ PDR – Plano Diretor de Resíduos;
- ✓ PCMAT - Programa de Controle e Construções Meio Ambiente no Trabalho;
- ✓ Movimentações de Cargas;
- ✓ Manuseios de Ferramentas Rotativas;
- ✓ Instalações Elétricas;
- ✓ Plano de Gestão Ambiental.

5. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em normas e procedimentos que serão evidenciados.

6. DESCRIÇÃO

O sistema de Telecomunicações é utilizado no estabelecimento das comunicações operativas, administrativas, de manutenção e de segurança do PISF composto pelas Estações de Bombeamento, Estruturas de Controle, Tomadas de Uso Difuso, Subestações, Linhas de Transmissão e Linhas de Distribuição, integrando-os com o Centro de Controle e Operação (CCO).

O Sistema de Telecomunicações é dividido nos seguintes subsistemas: Subsistema Cabos e Distribuidores Ópticos; Subsistema de Transmissão óptica; Subsistema

Gerenciamento; Subsistema Circuito Fechado de Televisão – CFTV e Subsistema Telefonia VOIP;

7 INSPEÇÃO

- Os equipamentos devem ser inspecionados periodicamente, conforme demonstrado no plano de manutenção de fabricante;

7. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

(A) Realizar DDS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- No caso de manutenção do equipamento, sempre verificar com o operador se o mesmo encontra-se desligado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;
- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR;
- O uso correto das ferramentas a serem utilizados;
- Paralisação dos serviços na presença de produtos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos;
- Evasão: Rotas de evasão, pontos de coordenação e direcionamento.

(B) O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.

(C) Devem ser observadas as listas de verificação das máquinas e equipamentos, caso necessário. Observando sua condição física e funcionalidade;

(D) Todas as ferramentas deverão ser inspecionadas pelo seu executante antes de iniciarem os serviços. Ferramentas e equipamentos não adequados e que não se encontram em condições de uso deverão ser substituídos.

(E) Os Trabalhos serão realizados por profissionais qualificados com experiência comprovada no exercício das atividades com a conscientização de toda equipe de trabalho quanto aos cuidados com a segurança durante a execução dos serviços.

8. DISTRIBUIÇÃO

- Fiscalização
- Engenheiro;
- Técnico de campo.

9. MANUTENÇÃO

9.1. Manutenção do Subsistema Cabos e Distribuidores ópticos

Este Subsistema proporciona o meio físico para interligar as caixas de emendas ópticas das redes aéreas, os Distribuidores Gerais Ópticos - DGOs das salas de equipamentos nas estações de bombeamento, Subestações, estruturas de controle, tomadas d´agua e CCO ao backbone óptico físico, possibilitando assim a interconexão dos equipamentos do Subsistema de Transmissão óptica localizados naqueles sites. É composto de DGO', DIOs (Distribuidores Internos Óticos), Cordões ópticos Monomodo, Conectores, e demais acessórios para interconexão.

Os seguintes procedimentos devem ser executados na manutenção:

- Verificar as conexões ópticas na Bandeja do DIO;
- Verificar condições dos adaptadores e PigTails (Cordões ópticos);
- Verificar a Integridade das Caixas de Emenda;

- Verificar se no rack ou na sala de equipamentos existe presença de roedores ou formigas, pois os mesmos podem danificar o revestimento de Acrilato das fibras;

- Limpar e retirar qualquer indício de poeira principalmente das conexões da bandeja de fusão dos DIOs.

9.2. Manutenção do Subsistema de Transmissão óptica

O Subsistema de Transmissão Óptica é composto por equipamentos multiplex ópticos associado a Switches Gigabit Ethernet, interligando as estações.

Os seguintes procedimentos devem ser executados na manutenção:

- Verificar a integridade dos Cabos de Fibra óptica ao longo da rede de Distribuição trimestralmente, Caixas de Emenda, Ancoragem;

- Verificar vegetação próxima aos cabos óticos;

- Verificar a integridade do Cabo OPGW da Linha de Transmissão trimestralmente; caixas de emendas, ancoragem;

- Inspecionar os switches de Backbone para verificar funcionamento da fonte de alimentação, sistema de ventoinha, realizar limpeza para eliminar incidência de poeira, verificar Status dos LEDs;

- Realizar testes de PING na rede interna e externa de transmissão óptica para detectar se há perda de pacote acentuada, latência e Delay;

- Realizar trimestralmente testes com o OTDR (Refletômetro óptico no Domínio do Tempo) para analisar a Transmissão das Fibras ópticas; detectar cabo com defeito e rompimentos.

9.3. Manutenção do Subsistema de Gerenciamento:

O Subsistema de Gerenciamento é destinado ao controle do Subsistema de Transmissão e é composto por 2 (dois) servidores, sendo capaz de gerenciar através de um

único software tanto os equipamentos SDH, Switch Gigabit Ethernet, como os alarmes de infraestrutura a serem definidos.

- Executar rotinas de testes, para identificação de falhas em nível de equipamentos, enlaces e módulos.
- Realizar leitura diária para verificar dados históricos referentes a alarmes;
- Verificar registro dos acessos efetuados por qualquer usuário incluindo informações de data, hora, operação e identificação.
- Atualizar periodicamente inventário em nível de equipamento, rede e software por estação.

9.4. Manutenção do Subsistema Circuito Fechado de Televisão-CFTV:

O Subsistema CFTV é constituído por câmeras fixas e panorâmicas e por circuitos para detecção de movimento, instalados nas partes externas e internas das Estações de Bombeamento, Subestações e Estruturas de Controle. O operador, através do Software de Vigilância, monitora todas as imagens enviadas pelas câmeras, assim como controla o posicionamento das câmeras panorâmicas:

- Verificar periodicamente no sistema de Monitoramento todas as telas para verificar se as câmeras estão enviando imagens;
- Realizar manobras nas Câmeras PTZ para testar o movimento panorâmico, vertical e de “Zoom”;
- Verificar se o Backup dos arquivos estão sendo executados automaticamente;
- Verificar o espaço disponível de armazenamento do servidor;
- Verificar periodicamente todos os logs e eventos gerados para tomada de decisão;
- Verificar as atualizações do Software e manter sempre na última versão;

- Periodicamente mudar as senhas de acesso para melhorar a segurança do sistema;
- Realizar Backups periódicos;
- Diariamente verificar informações do Status de cada dispositivo conectado.
- Emitir relatórios semanais

9.5. Manutenção do Subsistema Telefonia VOIP:

Sistema de Telefonia tem por finalidades permitir as comunicações entre o Centro de Controle, as Subestações, as estações de bombeamento e com as concessionárias de serviços de telefonia locais.

O Subsistema de Telefonia é constituído de uma plataforma de comunicação telefônica operando VoÌP, localizada na EBV1 e SE E1, com capacidade suficiente para atender aos totais de ramais planejados, interconectada a módulo remoto, possibilitando a continuidade do serviço ao longo do Eixo, na eventualidade de falta do módulo central de comando. O acesso à Rede Pública do sistema será feito através da central de comando no Centro de Controle.

- Realizar testes diários para saber se os ramais principais estão funcionando (sala de Comando das EBVs e SE'S);
- Testar as linhas externas da Operadora (Fixa e Móvel);
- Realizar limpeza semanal do servidor de voz com pincel e jato de ar;
- Verificar sistema de alimentação ininterrupta (UPS);
- Limpar periodicamente os aparelhos e verificar o status de cada um.

MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

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



CONTRATO Nº 29/2017- MI

SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO, VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS ELÉTRICOS, MECÂNICOS E HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva do SDSC - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2850-01-00-002-R00

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: **Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva do SDSC - EIXO LESTE**	**N.º:** **2206-PLN-2850-01-00-002-R00**	**Folha:** **1/1**

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					**47**						**93**						**139**						**185**						**231**					
2	X					**48**						**94**						**140**						**186**						**232**					
3	X					**49**						**95**						**141**						**187**						**233**					
4	X					**50**						**96**						**142**						**188**						**234**					
5	X					**51**						**97**						**143**						**189**						**235**					
6	X					**52**						**98**						**144**						**190**						**236**					
7	X					**53**						**99**						**145**						**191**						**237**					
8	X					**54**						**100**						**146**						**192**						**238**					
9	X					**55**						**101**						**147**						**193**						**239**					
10	X					**56**						**102**						**148**						**194**						**240**					
11						**57**						**103**						**149**						**195**						**241**					
12						**58**						**104**						**150**						**196**						**242**					
13						**59**						**105**						**151**						**197**						**243**					
14						**60**						**106**						**152**						**198**						**244**					
15						**61**						**107**						**153**						**199**						**245**					
16						**62**						**108**						**154**						**200**						**246**					
17						**63**						**109**						**155**						**201**						**247**					
18						**64**						**110**						**156**						**202**						**248**					
19						**65**						**111**						**157**						**203**						**249**					
20						**66**						**112**						**158**						**204**						**250**					
21						**67**						**113**						**159**						**205**						**251**					
22						**68**						**114**						**160**						**206**						**252**					
23						**69**						**115**						**161**						**207**						**253**					
24						**70**						**116**						**162**						**208**						**254**					
25						**71**						**117**						**163**						**209**						**255**					
26						**72**						**118**						**164**						**210**						**256**					
27						**73**						**119**						**165**						**211**						**257**					
28						**74**						**120**						**166**						**212**						**258**					
29						**75**						**121**						**167**						**213**						**259**					
30						**76**						**122**						**168**						**214**						**260**					
31						**77**						**123**						**169**						**215**						**261**					
32						**78**						**124**						**170**						**216**						**262**					
33						**79**						**125**						**171**						**217**						**263**					
34						**80**						**126**						**172**						**218**						**264**					
35						**81**						**127**						**173**						**219**						**265**					
36						**82**						**128**						**174**						**220**						**266**					
37						**83**						**129**						**175**						**221**						**267**					
38						**84**						**130**						**176**						**222**						**268**					
39						**85**						**131**						**177**						**223**						**269**					
40						**86**						**132**						**178**						**224**						**270**					
41						**87**						**133**						**179**						**225**						**271**					
42						**88**						**134**						**180**						**226**						**272**					
43						**89**						**135**						**181**						**227**						**273**					
44						**90**						**136**						**182**						**228**						**274**					
45						**91**						**137**						**183**						**229**						**275**					
46						**92**						**138**						**184**						**230**						**276**					

Rev.	Data	Por	Em.	Por	Descrição das revisões
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	B		Emissão Inicial

TIPO DE 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**	**( )**

Elaborado	Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza		10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva				

Identificação: 2206-PLN-2850-01-00-002-R00	Contrato Administrativo 29/2017-MI	Revisão
Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva do SDSC - EIXO LESTE	**Ministério da Integração Nacional**	**00**

CONSÓRCIO OPERADOR

Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF

Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva do SDSC - EIXO LESTE

Abril/18

Sumário

1. OBJETIVO 6

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICA 6

3. INSTRUMENTAÇÃO 6

1.1. UAC – Unidade de Aquisição de Controle 7

1.2. Subsistema de Comunicação 7

1.3. Sistema Supervisório 7

4. MANUTENÇÃO 7

5. LIMPEZA GERAL 8

6. DOS RESPONSÁVEL 8

7. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 8

7.1. Os manuais dos fabricantes deverão ser utilizadas em sua ultima revisão. 8

8. TERMINOLOGIA 9

9. INSPEÇÃO 9

10. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE 9

10.1. Realizar DDSMS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens: 9

10.2. O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os

serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades. 9

10.3. Devem ser observadas as listas de verificação das máquinas e equipamentos, caso necessário. Observando sua condição física e funcionalidade; 10

10.4. Todas as ferramentas deverão ser inspecionadas pelo seu executante antes de iniciarem 10

10.5. Os Trabalhos serão realizados por profissionais qualificados com experiência comprovada no exercício das atividades com a conscientização de toda equipe de trabalho quanto aos cuidados com a segurança durante a execução dos serviços. ... 10

11. DISTRIBUIÇÃO 10

1. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação e manutenção do sistema digital supervisão e controle SDSC, das estações de bombeamento, estrutura de controle e tomadas d'agua de válvula dispersora do eixo leste projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICA

Nessa arquitetura, o Nível de Processo compreende todos os equipamentos, tais como medidores de vazão, medidores de nível, medidores de temperatura, atuadores, sensores em geral e interfaces diversas entre a instrumentação e o processo. Esse nível também compreende a supervisão e o controle local, ou seja, na própria estação através de botoeiras e chaves instaladas nos próprios equipamentos. Quando o controle é realizado neste nível os intertravamentos lógicos do Nível da Automação não atuam no controle do processo.

- Instrumentação;
- UAC – Unidade de Aquisição de Controle;
- Subsistema de Comunicação;
- Sistema Supervisório.

3. INSTRUMENTAÇÃO

A instrumentação das unidades processuais e os demais instrumentos instalados, têm o objetivo de prover ao sistema de controle os valores das variáveis do processo e de variáveis para proteção dos equipamentos. Nos fluxogramas as Telas de processo de cada unidade processual pode ser identificado quais os instrumentos utilizados nas unidades. São utilizados instrumentos: de processo, analíticos e elétricos.

- Variáveis do Processo;
- Nível dos reservatórios e canais;
- Pressão Manométrica nas tubulações;
- Vazão nas tubulações;
- Temperatura em mancais e enrolamentos de motores;
- Vibração em mancais de motores;

- Variáveis Elétricas.

1.1. UAC – Unidade de Aquisição de Controle

Unidade responsável por realizar a monitoração e controle do processo, além da comunicação com o sistema supervisório. É constituída por um conjunto de equipamentos eletrônicos microprocessados acondicionados em um painel elétrico. Os principais componentes da URAC são:

- CLP – Controlador Lógico Programável;
- IHM – Interface Homem Máquina;
- Equipamento de comunicação de dados.

1.2. Subsistema de Comunicação

O Subsistema de Comunicação é responsável por prover o canal de comunicação entre as UACs que estão espalhadas por toda a área geográfica de abrangência das unidades processuais, e o sistema supervisório locado no CCO. Neste projeto é utilizada a tecnologia de radiofrequência, fibra-óptica, cabo elétrico e modem celular para comunicação.

1.3. Sistema Supervisório

Sistema responsável por realizar a aquisição de informações das unidades processuais e prover recursos que permitam a operação e supervisão das unidades processuais a partir de um posto operacional central, denominada Centro de Controle Operacional (CCO). Este sistema é baseado em recursos computacionais de hardware e software.

4. MANUTENÇÃO

- deve realizar limpeza nos painéis e nos instrumentos,
- reaperto bornes e conectores no painéis;
- teste operacional nos sistema de alimentação auxiliar nobreak;
- limpeza e reaperto fontes retificadoras;
- reaperto e medição nos bancos de baterias,
- backup software;

- verificação parametrização dos equipamentos;
- limpeza no computador operação,
- atualização de software anti vírus.

5. LIMPEZA GERAL

- Interior dos paines deve ser mantido limpo, isento de poeira, detritos e óleo;
- Para limpa-lo, devem-se utilizar escovas ou panos limpos de algodão. Se a poeira não for abrasiva deve-se utilizar um aspirador de pó industrial, aspirando a sujeira da tampa inferior do painel e eliminando todo o acúmulo de pó contido nas pás do ventilador e carcaça;
- Os detritos impregnados de óleo ou umidade podem ser limpos com pano embebido em solvente adequado;
- Se faz necessário uma limpeza nas caixas de ligação. Os bornes e conectores de ligações ser mantidos limpos, sem oxidação e em perfeitas condições. Evitar a presença de graxa ou zinabre nos componentes de ligação;
- Manter limpo e organizado ao redor do equipamento.

6. DOS RESPONSÁVEL

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de montagem conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

7. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

7.1. Os manuais dos fabricantes deverão ser utilizadas em sua ultima revisão.

- PCMSO – Programa de controle Medico de saúde Ocupacional.
- Programa de Emergências Medicas e Primeiros Socorros.

- PDR – Plano Diretor de Resíduos.
- PCMAT - Programa de Controle e Construções Meio Ambiente no Trabalho.
- Movimentações de Cargas.
- Manuseios de Ferramentas Rotativas.
- Instalações Elétricas.
- Plano de Gestão Ambiental.

8. TERMINOLOGIA

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em Normas e procedimentos que serão evidenciados.

9. INSPEÇÃO

Os equipamentos devem ser inspecionados periodicamente, conforme demonstrado no plano de manutenção de fabricante;

10. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

10.1. Realizar DDSMS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:

- O tipo de serviço a ser realizado;
- No caso de manutenção do equipamento, sempre verificar com o operador se o mesmo encontra-se desligado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;
- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR;
- O uso correto das ferramentas a serem utilizados;
- Paralisação dos serviços na presença de produtos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos;
- Evasão: Rotas de evasão, pontos de coordenação e direcionamento;

10.2. O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os

serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.

10.3. Devem ser observadas as listas de verificação das máquinas e equipamentos, caso necessário. Observando sua condição física e funcionalidade;

10.4. Todas as ferramentas deverão ser inspecionadas pelo seu executante antes de iniciarem

Os serviços. Ferramentas e equipamentos não adequados e que não se encontram em condições de uso deverão ser substituídos.

10.5. Os Trabalhos serão realizados por profissionais qualificados com experiência comprovada no exercício das atividades com a conscientização de toda equipe de trabalho quanto aos cuidados com a segurança durante a execução dos serviços.

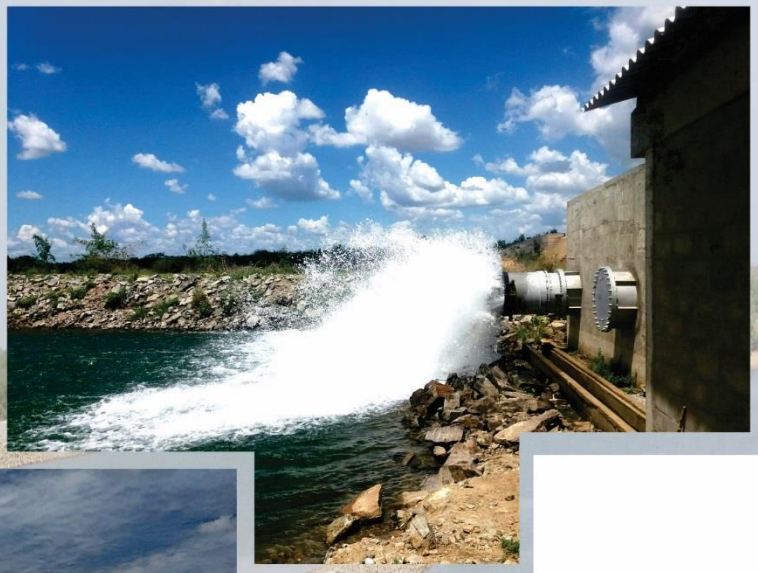
11. DISTRIBUIÇÃO

- Fiscalização
- Engenheiro;
- Técnico de campo.

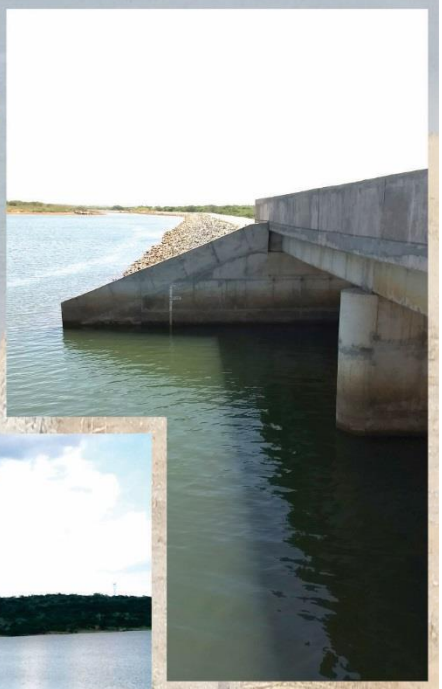


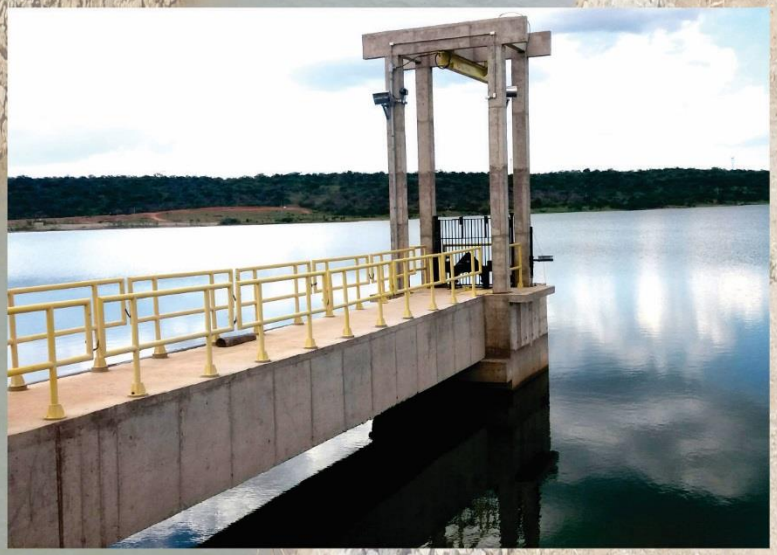
CONSÓRCIO OPERADOR

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA









PROCEDIMENTO PARA EXECUÇÃO DE MONITORAMENTO DAS BARRAGENS COM O USO DE INSTRUMENTAÇÃO – EIXO LESTE

2206-PCD-5101-50-07-002-R00

CONSÓRCIO OPERADOR

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Documento:	2206-PCD-5101-50-07-002-R00
Título do Relatório:	Procedimento Para Execução de Monitoramento das Barragens com o uso de Instrumentação – Eixo Leste
Aprovação Inicial por:	
Data da Aprovação Inicial:	

Controle de Revisões

Revisão n°:	*Natureza*	*Aprovação*		
		Data	*Nome*	*Rubrica*
00	Emissão inicial	02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	

Título: Procedimento Para Execução de Monitoramento das Barragens com o uso de Instrumentação – Eixo Leste	N.º: 2206-PCD-5101-50-07-002-R00	Folha: 1/1

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					47						93						139						185						231					
2	X					48						94						140						186						232					
3	X					49						95						141						187						233					
4	X					50						96						142						188						234					
5	X					51						97						143						189						235					
6	X					52						98						144						190						236					
7	X					53						99						145						191						237					
8	X					54						100						146						192						238					
9	X					55						101						147						193						239					
10	X					56						102						148						194						240					
11	X					57						103						149						195						241					
12	X					58						104						150						196						242					
13						59						105						151						197						243					
14						60						106						152						198						244					
15						61						107						153						199						245					
16						62						108						154						200						246					
17						63						109						155						201						247					
18						64						110						156						202						248					
19						65						111						157						203						249					
20						66						112						158						204						250					
21						67						113						159						205						251					
22						68						114						160						206						252					
23						69						115						161						207						253					
24						70						116						162						208						254					
25						71						117						163						209						255					
26						72						118						164						210						256					
27						73						119						165						211						257					
28						74						120						166						212						258					
29						75						121						167						213						259					
30						76						122						168						214						260					
31						77						123						169						215						261					
32						78						124						170						216						262					
33						79						125						171						217						263					
34						80						126						172						218						264					
35						81						127						173						219						265					
36						82						128						174						220						266					
37						83						129						175						221						267					
38						84						130						176						222						268					
39						85						131						177						223						269					
40						86						132						178						224						270					
41						87						133						179						225						271					
42						88						134						180						226						272					
43						89						135						181						227						273					
44						90						136						182						228						274					
45						91						137						183						229						275					
46						92						138						184						230						276					

Rev.	Data	Por	Em.	Aprov.	Descrição das revisões
00	02/04/18	RAPHAEL HENRIQUE C. DAVI	J	Jivaldo Vieira Santos	Emissão Inicial

TIPO DE EMISSÃO

(A) Preliminar	**(E) Para Construção**	**(I) de Trabalho**
(B) Para Aprovação	**(F) Conforme Comprado**	**(J) Pré-Operação**
(C) Para Conhecimento	**(G) Conforme Construído**	**( )**
(D) Para Cotação	**(H) Cancelado**	**( )**

CONSÓRCIO OPERADOR								
Data	**Elaborado**	**Visto**	**Data**	**Verificado**	**Visto**	**Data**	**Aprovado**	**Visto**
02/04/2018	Raphael Henrique C. Davi		02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos		02/04/2018	**Jivaldo Vieira Santos**	
Identificação: 2206-PCD-5101-50-07-002-R00			Contrato Administrativo 29/2017-MI					Revisão
Procedimento Para Execução de Monitoramento das Barragens com o uso de Instrumentação – Eixo Leste			**Ministério da Integração Nacional**					**00**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **6**

1. OBJETIVO **6**

2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA **6**

3. MONITORAMENTO DAS BARRAGENS POR INSTRUMENTAÇÃO. **7**

3.1 MONITORAMENTO POR PIEZÔMETROS. 7

3.2 MONITORAMENTO POR MEDIDORES DE VAZÃO 8

3.3 MONITORAMENTO POR MEDIDORES DE DESLOCAMENTO SUPERFICIAL 9

3.4 MONITORAMENTO POR MEDIDORES MAGNETICOS DE RECALQUE (MMR). 10

4. RECURSOS HUMANOS **11**

5. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS **12**

INTRODUÇÃO

No que diz respeito à segurança de barragens, a instrumentação trata-se do conjunto de dispositivos instalados nas estruturas das barragens e em suas fundações objetivando monitorar seu desempenho através de medições de parâmetros, cujos resultados, devidamente analisados e interpretados, servirão para avaliar suas condições de segurança.

1. OBJETIVO

Neste procedimento serão apresentados os tipos de instrumentos utilizados para monitoramento dos parâmetros de segurança das barragens, assim como seu funcionamento e aplicação na avaliação das condições de segurança das mesmas.

As diretrizes apresentadas neste procedimento, aplica-se as barragens do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF)

2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

As barragens e reservatórios que compõem o projeto PISF no eixo leste, estão listadas no **Quadro 2.1** apresentado a seguir:

BARRAGENS E RESERVATÓRIOS	WBS
Reservatório Areias	2104
Reservatório Braúnas	2105
Reservatório Mandantes	2106
Reservatório Salgueiro	2107
Reservatório Muquém	2108
Reservatório Cacimba Nova	2109
Reservatório Bagres	2110
Reservatório Copiti	2111
Reservatório Moxotó	2112
Reservatório Barreiros	2113
Reservatório de Campos	2114
Reservatório Barro Branco	2115

Quadro 2.1 – Apresentação e indicação dos reservatórios do PISF (Eixo Leste).

3. MONITORAMENTO DAS BARRAGENS POR INSTRUMENTAÇÃO.

O monitoramento das barragens por instrumentação consiste na utilização de aparelhos projetados para identificar e registrar parâmetros que servirão como base para analise e avaliação da segurança das barragens. O **Quadro 3.1** apresentado a seguir, mostra os aparelhos utilizados para o monitoramento por instrumentação das barragens do PISF, eixo leste.

APARELHOS DE INSTRUMENTAÇÃO
Piezômetro
Marcos superficiais
Medidor de vazão
Medidor de recalque

Quadro 3.1 – Aparelhos utilizados para instrumentação nas barragens do PISF – Eixo Leste.

3.1 MONITORAMENTO POR PIEZÔMETROS.

Os Piezômetros utilizado para a instrumentação nas barragens do PISF, no eixo leste, têm como características utilização de um tubo de PVC, cuja parte inferior, denominado bulbo (em torno de 1m acima da extremidade) é perfurada e protegida com uma manta de geotêxtil do tipo bidim, instalado em um furo vertical preenchido por areia em volta da parte inferior perfurada, e por um selo de argila pouco permeável acima da areia, de modo a permitir a equalização da pressão d'água dentro do tubo com a pressão neutra no maciço em torno do bulbo. A leitura é feita por um sensor elétrico acoplado a um cabo graduado que mede a profundidade do nível d'água (NA) em relação à boca do tubo. A cota do nível piezométrico é obtida subtraindo a profundidade medida, da cota da boca do tubo. A **Figura 3.1** a seguir representa o esquema de funcionamento de um piezômetro utilizado nas barragens do PISF, eixo leste.

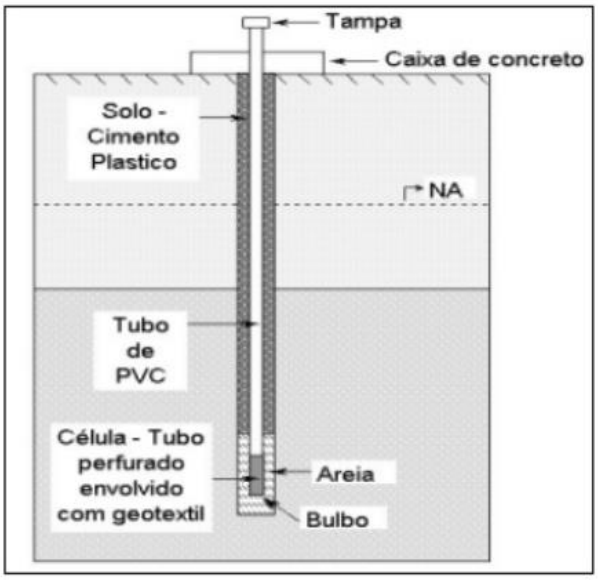


Figura 3.1 – Instrumento Piezômetro utilizado no monitoramento por instrumentação, nas barragens do PISF- Eixo Leste.

3.2 MONITORAMENTO POR MEDIDORES DE VAZÃO.

Os medidores de vazão constituem um dos parâmetros de correlação direta com a análise do desempanho de uma barragem. Com efeito, as características de locação, quantidade e qualidade da água de percolação ao longo da barragem ou da sua fundação e, particularmente, variações bruscas destas características, podem indicar problemas associados à obstrução dos drenos, erosão interna e aumento de poropressões. Isto é particularmente evidente na fase operacional, a partir da caracteração dos valores de referência das vazões de percolação.

O procedimento típico para a medida de vazões consiste em promover a concentração do fluxo em caixas ou galerias de concreto, às quais se incorporam vertedores de seção triangular, trapezoidal ou calhas Parshall. A **Figura 3.2** a seguir detalha a representação de um medidor de vazão utilizado no PISF, eixo leste.

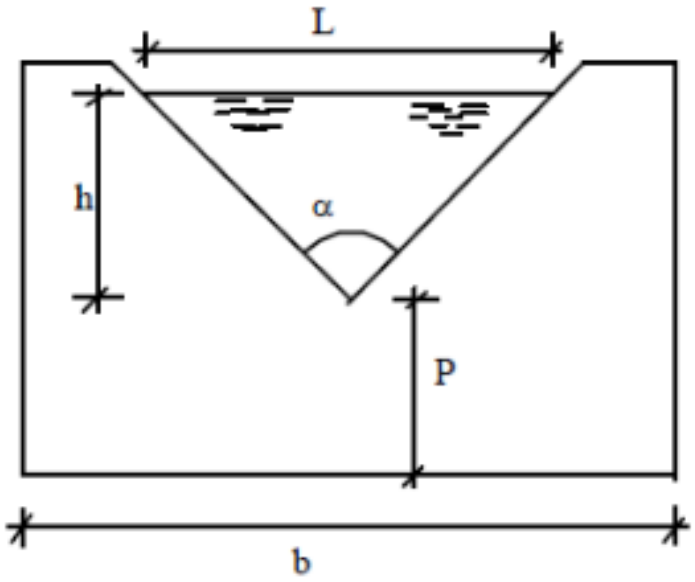


Figura 3.2 – Medidor de vazão tipo vertedor triangular utilizado no monitoramento por instrumentação, nas barragens do PISF- Eixo Leste.

3.3 MONITORAMENTO POR MEDIDORES DE DESLOCAMENTO SUPERFICIAL.

Para o monitoramento dos deslocamentos superciais são feitos por marcos de superfície, que são instrumentos destinados à determinação dos deslocamentos verticais (e também horizontais) dos maciços da barragem. Tipicamente, os marcos superficiais são construídos com vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 1.1/2" e 1,1 m de comprimento. Na parte superior do vergalhão é instalada uma semi-esfera de 15 mm de diâmetro. Esta estrutura é então chumbada com um bloco de concreto, servindo como base, nas regiões da crista, bermas e talude de jusante.

Os deslocamentos são medidos de forma bastante simples, através de levantamentos topográficos periódicos, em relação a marcos fixos (marcos de referência) instalados em locais ou pontos indeformáveis, fora da região de influencia da barragem. A **Figura 3.3** a seguir apresenta o arranjo esquemático de um marco superficial utilizado nas barragens do PISF, no eixo leste.

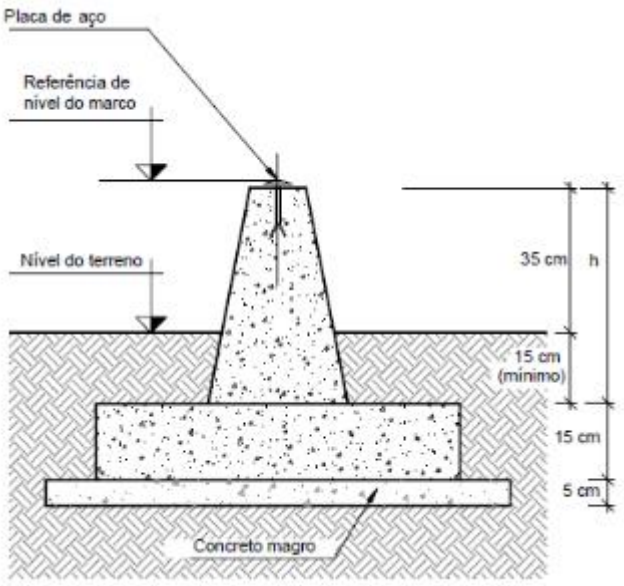


Figura 3.3 – Marco superficial utilizado nas barragens do PISF- Eixo Leste.

3.4 MONITORAMENTO POR MEDIDORES MAGNETICOS DE RECALQUE (MMR).

Os medidores magnéticos de recalque (MMR) são constituídos por um conjunto de placas dotadas de orifício na posição central e de um imã permanente tipo ferrite. Estas placas são dispostas ao longo de um tubo de PVC vertical, com emendas telescópicas, conforme ilustrado na **Figura 3.4**. O sensor utilizado para realizar as leituras desce ao longo do tubo de PVC, suspenso por uma trena metálica milimetrada. Ao atingir a posição do imã de uma placa, o campo magnético aciona um contato existente dentro do sensor. Esta condição é percebida pelo leiturista através do deslocamento do ponteiro de um galvanômetro, ou de sinal sonoro emitido por um circuito apropriado.

Cada placa com imã fornece em geral duas posições de leitura, uma logo acima e outra logo abaixo da placa. Pode-se optar pelo uso do ponto superior ou do inferior, ou ainda por ambos, adotando-se neste caso a média das duas leituras. As medições da posição do sensor são sempre referidas à posição do imã de referência (indeslocável) na base do tubo.

As principais vantagens do MMR são: a facilidade de construção, de instalação e de manutenção (eventuais reparos); baixo custo; durabilidade e não limitação do número de placas. É possível a instalação de medidores magnéticos no solo de fundação, sendo neste caso normalmente denominados “aranhas magnéticas”.

Como limitações podem-se citar a dispersão de leituras, com precisão da ordem de milímetro em função da profundidade da placa. Além disso, o procedimento de leitura é relativamente demorado.

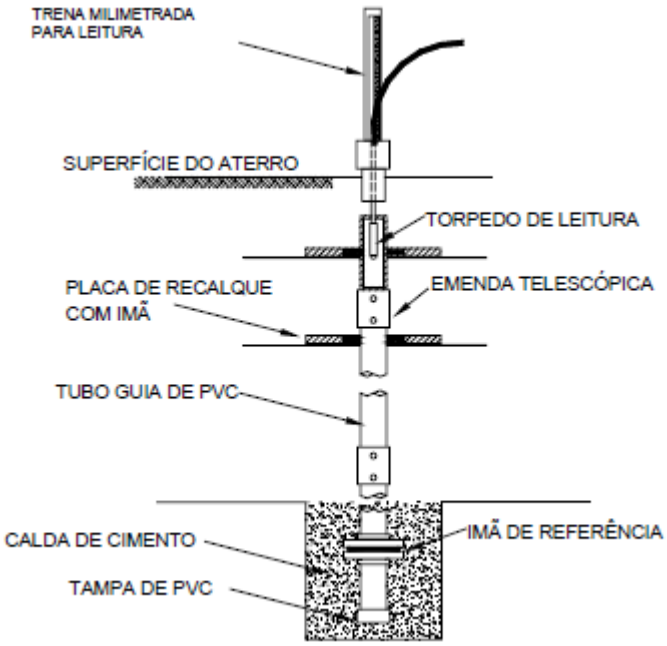


Figura 3.4 – Medidor Mangnético de Recalque (MMR) utilizado nas barragens do PISF- Eixo Leste.

4. RECURSOS HUMANOS

Para a execução dos serviços de monitoramento por instrumentação, a mão de obra se disponibilizará conforme **Quadro 4.1** abaixo:

	EQUIPE
ENGENHEIRO	1
TÉCNICO DE CAMPO	1
TOPOGRÁFO	1
AUXILIAR DE CAMPO	1
MOTORISTA	1

Quadro 4.1 – Distribuição de mão de obra por equipe – Eixo Leste – PISF.

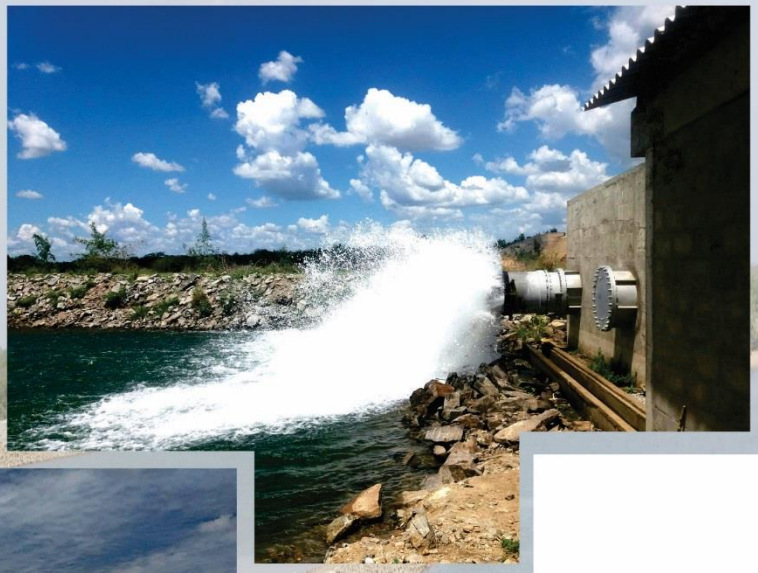
5. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

Os equipamentos e ferramentas necessários para a execução desta atividade, são as apresentadas no **Quadro 5.1** a seguir:

CAMERA FOTOGRÁFICA
CANETA
PRANCHETA
PAPEL
TRENA AFERIDA
INSTRUMENTOS DE TOPOGRAFIA
INSTRUMENTOS DE MONITORAMENTO

Quadro 5.1 – Apresentação dos equipamentos e ferramentas utilizados nas atividades de monitoramento de barragens por instrumentação.











CONSÓRCIO OPERADOR

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA

PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO ROTINEIRA DE BARRAGENS – EIXO LESTE

2206-PCD-2101-01-20-001-R01

Abril/2018

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Documento:	2206-PCD-2101-01-20-001-R01
Título do Relatório:	Procedimento de Inspeção Rotineira de Barragens – Eixo Leste
Aprovação Inicial por:	Jivaldo Vieira Santos
Data da Aprovação Inicial:	02/04/2018

Controle de Revisões

Revisão n°:	*Natureza*	*Aprovação*		
		Data	*Nome*	*Rubrica*
01	Revisão	31/07/2018	Jivaldo Vieira Santos	
00	Emissão inicial	02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	

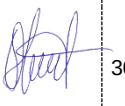
Título: Procedimento de Inspeção Rotineira de Barragens – Eixo Leste	N.º: 2206-PCD-2101-01-20-001-R01	Folha: 1/1

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X	X				47						93						139						185						231					
2	X					48						94						140						186						232					
3	X					49						95						141						187						233					
4	X					50						96						142						188						234					
5	X					51						97						143						189						235					
6	X					52						98						144						190						236					
7	X	X				53						99						145						191						237					
8	X	X				54						100						146						192						238					
9	X	X				55						101						147						193						239					
10	X	X				56						102						148						194						240					
11	X	X				57						103						149						195						241					
12	X	X				58						104						150						196						242					
13		X				59						105						151						197						243					
14		X				60						106						152						198						244					
15		X				61						107						153						199						245					
16		X				62						108						154						200						246					
17		X				63						109						155						201						247					
18		X				64						110						156						202						248					
19		X				65						111						157						203						249					
20		X				66						112						158						204						250					
21		X				67						113						159						205						251					
22		X				68						114						160						206						252					
23		X				69						115						161						207						253					
24		X				70						116						162						208						254					
25		X				71						117						163						209						255					
26		X				72						118						164						210						256					
27		X				73						119						165						211						257					
28		X				74						120						166						212						258					
29		X				75						121						167						213						259					
30		X				76						122						168						214						260					
31		X				77						123						169						215						261					
32		X				78						124						170						216						262					
33		X				79						125						171						217						263					
34		X				80						126						172						218						264					
35						81						127						173						219						265					
36						82						128						174						220						266					
37						83						129						175						221						267					
38						84						130						176						222						268					
39						85						131						177						223						269					
40						86						132						178						224						270					
41						87						133						179						225						271					
42						88						134						180						226						272					
43						89						135						181						227						273					
44						90						136						182						228						274					
45						91						137						183						229						275					
46						92						138						184						230						276					

Rev.	Data	Por	Em.	Aprov.	Descrição das revisões
01	31/07/2018	Ornaldo Sérgio Freitas	J	Jivaldo Vieira Santos	Revisão
00	02/04/2018	Raphael Henrique C. Davi	J	Jivaldo Vieira Santos	Emissão Inicial

TIPO DE EMISSÃO

(A) Preliminar	**(E) Para Construção**	**(I) de Trabalho**
(B) Para Aprovação	**(F) Conforme Comprado**	**(J) Pré-Operação**
(C) Para Conhecimento	**(G) Conforme Construído**	**( )**
(D) Para Cotação	**(H) Cancelado**	**( )**

CONSÓRCIO OPERADOR								
Data	**Elaborado**	**Visto**	**Data**	**Verificado**	**Visto**	**Data**	**Aprovado**	**Visto**
30/07/2018	Raphael Henrique C. Davi		30/07/2018	Ornaldo Freitas		30/07/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Identificação: 2206-PCD-2101-01-20-001-R01			Contrato Administrativo 29/2017-MI					Revisão
Procedimento de Inspeção Rotineira de Barragens – Eixo Leste			**Ministério da Integração Nacional**					**01**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **6**

1. OBJETIVO **6**

2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA **6**

3. INSPEÇÕES VISUAIS ROTINEIRAS **7**

4. METODOLOGIA PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS **12**

5. TRATAMENTO E ENCAMINHAMENTO DAS INFORMAÇÕES **13**

5.1 INSTRUÇÕES DE TRABALHO 16

5.1.1 Introdução 16

5.1.2. Tipo de instrução de trabalho 16

5.1.2.1 Aplicação 16

5.1.2.2 Finalidade 16

5.1.2.3 Informações Gerais 16

5.1.2.4 Aspectos de Segurança 16

5.1.2.5 Condições e Providências Necessárias 17

5.1.2.6 Recursos Necessários 17

5.1.3 Tipo de instruções de trabalhos 17

6. IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS **17**

6.1 INTRODUÇÃO 17

6.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS, QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO 18

6.2.1 Introdução 18

6.2.2 Critérios de Análise 18

6.2.3 Principais anomalias de barragem 19

6.3 AÇÕES DE EMERGÊNCIA 26

6.3.1 Introdução 26

6.3.2 Classificação das principais anomalias quanto ao seu nível de alerta 26

6.3.3 Alerta verde 28

6.3.4 Alerta Amarelo 28

6.3.5 Alerta laranja 28

6.3.6 Alerta vermelho 29

6.3.7 Procedimentos Corretivos Emergenciais 30

7. RECURSOS HUMANOS **34**

8. VEICULO, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E MATERIAIS **34**

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **34**

INTRODUÇÃO

A inspeção rotineira de barragens está concebida no boletim de Medição e Instrumentação de Barragem no Brasil, do Comitê Brasileiro de Barragens de 1996, sob o seguinte texto: “Conduzida por pessoal de inspeção da Barragem, consiste em inspeção visual efetuada quando de suas visitas rotineiras ao local, inclusive para a execução de tarefas diversas ligadas à área de operação.

Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA), as barragens são as estruturas responsáveis por represar um determinado curso de água, e os reservatórios, ainda segundo a ANA, são os responsáveis pelo acúmulo de água decorrente da construção das barragens.

1. OBJETIVO

Este procedimento visa apresentar as diretrizes a serem executadas no trabalho de Inspeção Visual Rotineira, realizado nas barragens do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco.

2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

As barragens que compõem o projeto PISF no eixo leste, estão listadas no Quadro 2.1 apresentado a seguir:

BARRAGENS	WBS
Barragem Areias	2104
Barragem Braúnas	2105
Barragem Mandantes	2106
Barragem Salgueiro	2107
Barragem Muquém	2108
Barragem Cacimba Nova	2109
Barragem Bagres	2110
Barragem Copiti	2111
Barragem Moxotó	2112
Reservatório Barreiros	2113
Barragem de Campos	2114
Barragem Barro Branco	2115

Quadro 2.1: Apresentação e indicação das barragens do PISF (Eixo Leste).

3. INSPEÇÕES VISUAIS ROTINEIRAS

Por definição as inspeções visuais rotineiras, são aquelas que devem ser executadas por equipes qualificadas em segurança de barragens, como parte regular de suas atividades locais de operação e manutenção. A freqüência dessas inspeções deve ser semanal ou mensal, definida de acordo com o recomendado no item a ser inspecionado, e podendo ser mais reduzida em função de restrições sazonais. Este tipo de inspeção não gera relatório específico, mas apenas comunicações de eventuais anomalias detectadas ou uma evolução das mesmas.

As inspeções visuais rotineiras complementam o trabalho de medição e auscultação, verificando o estado geral das barragens e indicando possíveis anomalias. O Quadro 3.1 abaixo apresenta os itens a serem verificados nas atividades de inspeção visual nas barragens do PISF. A periodicidade definida é para uma situação normal das barragens, podendo ser diminuída por situações sazonais ou de emergência da barragem, que deverá ser definida pelo Coordenador de segurança de barragem.

INSPEÇÕES ROTINEIRAS		
Barragens		
ITENS OBSERVADOS	**TIPO**	**PERIODICIDADE**
Talude de montante		**(Situação Normal)**
Erosões	Visual	Mensal
Escorregamentos	Visual	Mensal
Rachaduras/afundamento (laje de concreto)	Visual	Mensal
Rip-rap incompleto, destruído ou deslocado	Visual	Mensal
Afundamentos e buracos	Visual	Mensal
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Erosão nos encontros das ombreiras	Visual	Mensal
Canaletas quebradas ou obstruídas	Visual	Mensal
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	Visual	Mensal
Sinais de movimento	Visual	Mensal
Reservatório		
Réguas danificadas ou faltando	Visual	Mensal
Construções em áreas de proteção	Visual	Mensal
Poluição por esgoto, lixo, entulho, pesticidas etc.	Visual	Mensal
Indícios de má qualidade d'água	Visual	Mensal
Erosões	Visual	Mensal
Assoreamento	Visual	Mensal
Reservatório		
Desmoronamento das margens	Visual	Mensal
Existência de vegetação aquática excessiva	Visual	Mensal
Desmatamentos na área de proteção	Visual	Mensal
Presença de animais e peixes mortos	Visual	Mensal
Gado pastando	Visual	Mensal
Coroamento		**(Situação Normal)**

Barragens		
ITENS OBSERVADOS	**TIPO**	**PERIODICIDADE**
Erosões	Visual	Mensal
Rachaduras	Visual	Mensal
Falta de revestimento	Visual	Mensal
Falha no revestimento	Visual	Mensal
Afundamentos e buracos	Visual	Mensal
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Defeitos na drenagem	Visual	Mensal
Defeitos no meio-fio	Visual	Mensal
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	Visual	Mensal
Sinais de movimento	Visual	Mensal
Desalinhamento do meio-fio	Visual	Mensal
Ameaça de trasbordamento da barragem	Visual	Mensal
Talude de jusante		
Erosões	Visual	Mensal
Escorregamentos	Visual	Mensal
Rachaduras/afundamento (laje de concreto)	Visual	Mensal
Falha na proteção granular	Visual	Mensal
Falha na proteção vegetal	Visual	Mensal
Afundamentos e buracos	Visual	Mensal
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Erosão nos encontros das ombreiras	Visual	Mensal
Cavernas e buracos nas ombreiras	Visual	Mensal
Canaletas quebradas ou obstruídas	Visual	Mensal
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	Visual	Mensal
Sinais de movimento	Visual	Mensal
Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	Visual	Mensal
Carreamento de material na água dos drenos	Visual	Mensal
Região à jusante da barragem		
Construções irregulares próximas ao leito do rio	Visual	Mensal
Fuga d'água	Visual	Mensal
Erosão nas ombreiras	Visual	Mensal
Cavernas e buracos nas ombreiras	Visual	Mensal
Árvores/arbustos na faixa de 10m do pé da barragem	Visual	Mensal
Instrumentação		
Acesso precário aos instrumentos	Visual	Mensal
Piezômetros entupidos ou defeituosos	Visual	Mensal
Marcos de recalque defeituosos	Visual	Mensal
Medidores de vazão de percolação defeituosos	Visual	Mensal
Falta de instrumentação	Visual	Mensal
Falta de registro de leituras da instrumentação	Visual	Mensal

Barragens		
ITENS OBSERVADOS	**TIPO**	**PERIODICIDADE**
Instrumentação		**(Situação Normal)**
Deficiência no poço de alívio	Visual	Mensal
Caixas de proteção danificadas	Visual	Mensal
Marcos superficiais danificados	Visual	Mensal
Medidor de vazão		
Ausência da placa medidora de vazão	Visual	Mensal
Corrosão da placa	Visual	Mensal
Defeitos no concreto	Visual	Mensal
Falta de escala de leitura de vazão	Visual	Mensal
Assoreamento da câmara de medição	Visual	Mensal
Erosão à jusante do medidor	Visual	Mensal
Canal de restituição obstruído		
Tubo de ligação de drenagem obstruído/danificado	Visual	Mensal
Vertedouro – canal de aproximação		
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Obstrução ou entulhos	Visual	Mensal
Desalinhamento dos taludes e muros laterais	Visual	Mensal
Erosões ou escorregamentos nos taludes	Visual	Mensal
Erosão na base dos canais escavados	Visual	Mensal
Vertedouro – canal de restituição		
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Obstrução ou entulhos	Visual	Mensal
Desalinhamento dos taludes e muros laterais	Visual	Mensal
Erosões ou escorregamentos nos taludes	Visual	Mensal
Erosão na base dos canais escavados	Visual	Mensal
Erosão na área à jusante (erosão regressiva)	Visual	Mensal
Construções irregulares (aterro, casa, cerca, estradas)	Visual	Mensal
Vertedouro – estrutura de fixação da soleira		
Rachaduras ou trincas no concreto	Visual	Mensal
Ferragem do concreto exposta	Visual	Mensal
Deterioração da superfície do concreto	Visual	Mensal
Descalçamento da estrutura	Visual	Mensal
Juntas danificadas	Visual	Mensal
Sinais de deslocamentos das estruturas	Visual	Mensal
Vertedouro - rápido / bacia de amortecimento		
Rachaduras ou trincas no concreto	Visual	Mensal
Ferragem do concreto exposta	Visual	Mensal
Deterioração da superfície do concreto	Visual	Mensal
Ocorrência de buracos na soleira	Visual	Mensal
Erosões	Visual	Mensal
Presença de entulhos na bacia	Visual	Mensal

Barragens		
ITENS OBSERVADOS	**TIPO**	**PERIODICIDADE**
Vertedouro - rápido / bacia de amortecimento		
Presença de vegetação na bacia	Visual	Mensal
Falha no enrocamento da proteção	Visual	Mensal
Vertedouro – muros laterais		
Erosão na fundação	Visual	Mensal
Erosão nos contatos dos muros	Visual	Mensal
Rachaduras no concreto	Visual	Mensal
Ferragem do concreto exposta	Visual	Mensal
Deterioração da superfície do concreto	Visual	Mensal
Tomada d'água de uso difuso – torre de entrada		
Assoreamento	Visual	Mensal
Obstrução e entulhos	Visual	Mensal
Tubulação danificada	Visual	Mensal
Registros defeituosos	Visual	Mensal
Falta de grade de proteção	Visual	Mensal
Falta de escada de acesso	Visual	Mensal
Defeitos na grade	Visual	Mensal
Peças fixas (corrosão, amassamento da guia e falha na pintura)	Visual	Mensal
Ferragem exposta da torre	Visual	Mensal
Falta de guarda corpo na escada de acesso	Visual	Mensal
Deterioração do guarda corpo na escada de acesso	Visual	Mensal
Ferragem exposta na plataforma (passadiço)	Visual	Mensal
Falta de guarda corpo no passadiço/passarela	Visual	Mensal
Deterioração do guarda corpo no passadiço	Visual	Mensal
Deterioração do portão do abrigo de manobra	Visual	Mensal
Deterioração do tubo de aeração e "by-pass"	Visual	Mensal
Deterioração da instalação de controle	Visual	Mensal
Deterioração da grade e/ou tampa do passadiço	Visual	Mensal
Tomada d'água de uso difuso – galeria		
Surgências de água no concreto	Visual	Mensal
Precariedade de acesso	Visual	Mensal
Vazamento nos dispositivos de controle	Visual	Mensal
Surgências de água junto à galeria	Visual	Mensal
Presença de pedras e lixo dentro da galeria	Visual	Mensal
Defeitos no concreto	Visual	Mensal
Tomada d'água de uso difuso – estrutura de saída		
Defeitos nos dispositivos de controle	Visual	Mensal
Surgências de água no concreto	Visual	Mensal
Precariedade de acesso (árvores e arbustos)	Visual	Mensal
Construções irregulares	Visual	Mensal
Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	Visual	Mensal

Barragens		
ITENS OBSERVADOS	**TIPO**	**PERIODICIDADE**
Tomada d'água de uso difuso – estrutura de saída		
Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	Visual	Mensal
Defeitos no concreto	Visual	Mensal
Defeitos na cerca de proteção	Visual	Mensal
Erosão nos taludes do canal de restituição	Visual	Mensal

Quadro 3.1: Parâmetros de observação nas inspeções realizadas nas barragens.

4. METODOLOGIA PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

As inspeções rotineiras visuais serão executadas, de maneira rotineira em âmbito mensal. Os itens a serem inspecionado deveram seguir o citado no quadro 3.1 apresentado no item anterior. A metodologia para a execução destas atividades estão apresentadas abaixo:

- O engenheiro de campo se desloca até as barragens, uma por uma, para a realização das inspeções visuais de cada elemento em particular;

- O inspetor irá caminhar sobre os taludes e a crista em diferentes direções, de forma a observar todas as zonas da barragem. De um determinado ponto sobre a barragem, pequenos detalhes podem usualmente ser vistos a uma distância de 3 a 10m em qualquer direção, dependendo da rugosidade da superfície, vegetação ou outras condições;

- O inspetor deverá adotar um tipo de trajetória em sua caminhada (em zigue-zague ou paralela ao eixo longitudinal), mas que, tanto quanto possível, toda a superfície seja coberta visualmente;

- A intervalos regulares, enquanto se caminha pelos componentes da barragem, deve-se parar e olhar em todas as direções: observar a superfície a partir de diferentes perspectivas, o que pode revelar deficiências que de outra forma não poderiam ter sido observadas; verificar o alinhamento da superfície;

- As áreas de contato do aterro com as ombreiras devem ser inspecionadas com muito cuidado, em virtude dessas áreas serem mais suscetíveis à erosão superficial exibirem com mais frequência percolações nos contatos entre a barragem e a ombreira;

- Após a verificação de cada elemento, é preenchido um check-list anotando as observações levantadas e particularidades de uma eventual anomalia encontrada ou evolução de uma anomalia já existente;

- Durante as inspeções visuais, devem ser fotografadas todas as perspectivas das obras e, nomeadamente, situações que possam vir a necessitar de correção. Será feito os registros fotográficos das anomalias para o acompanhamento de sua evolução;

- Após a inspeção visual em campo, o engenheiro retorna até o escritório de trabalho com os dados levantados em campo e elabora o relatório acompanhamento das anomalias de cada barragem inspecionada;

- O relatório de acompanhamento poderá ser enviado ao coordenador de segurança de barragem, em caso de surgimento de novas anomalias ou agravamento da já existente, para seu conhecimento e tomada de decisão sobre as anomalias existentes

Para as anomalias que necessitarem de uma intervenção mais urgente deverá ser feito relatórios encaminhando para coordenação onde a mesma dará o encaminhamento necessário, podendo ser uma solicitação de intervenção da equipe de manutenção mais urgente, podendo também ser uma intervenção programada ou até mesmo um monitoramento mais de perto da situação para avaliar sua evolução.

Todo relatório de encaminhamento, assim como o resultado de suas intervenções deverão fazer parte dos relatórios mensais de monitoramento, devendo os mesmos serem arquivados conforme indicado no PSB, em seu volume IV de registros e controle especifico de cada barragem.

5. TRATAMENTO E ENCAMINHAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Para que o tratamento e encaminhamento das informações obtidas na análise da instrumentação, nas inspeções rotineiras e nas inspeções regulares sejam eficazes, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- No caso de serem detectadas anomalias durante as inspeções rotineiras e regulares e na interpretação dos dados de instrumentação, os mesmos deverão ser analisados, avaliando os possíveis desdobramentos. Estes poderão ser informativos, instruções de recuperação, manutenção, ou necessidade de inspeções emergenciais.
- Averiguando a necessidade de inspeções especiais ou emergenciais, estas devem ser realizadas por profissionais especializados e/ou consultores. A partir das conclusões obtidas, os responsáveis pelo empreendimento, a Diretoria de Operações do MI, determinará medidas à gerência regional do empreendimento, para medidas corretivas. Caso estas medidas tomadas não sejam suficientes, poderá ser acionado o Plano de Ação Emergencial. O nível de acionamento deste plano (atenção, alerta e emergência) estará ligado à gravidade da ocorrência.

Nas páginas seguintes, apresentam-se os fluxogramas (Figura 5.1 e Figura 5.2) de decisão, tratamento e encaminhamento das informações.

Figura 5.1 - Fluxograma – Fluxo de tratamento e encaminhamento das informações sobre a auscutação da barragem

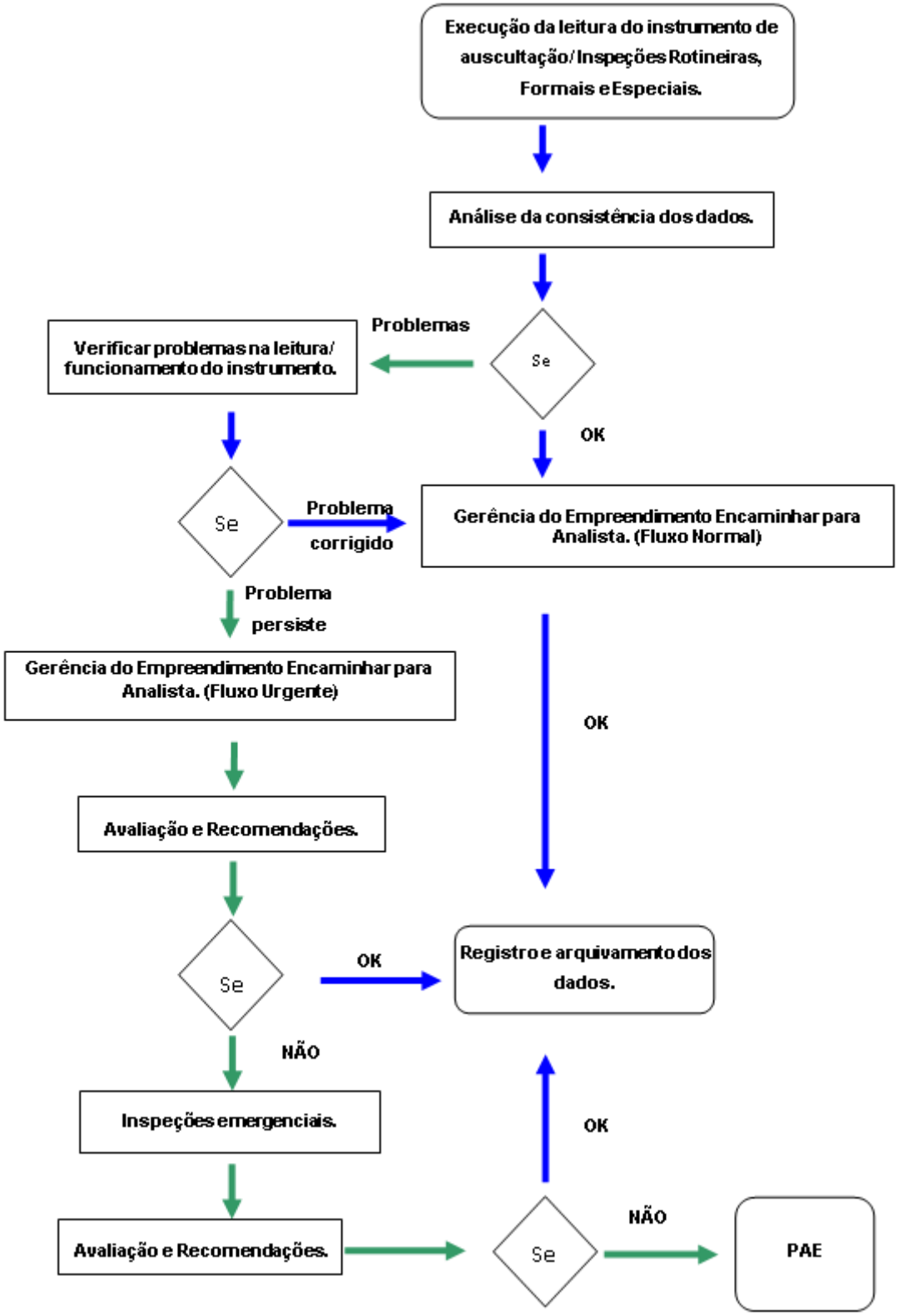
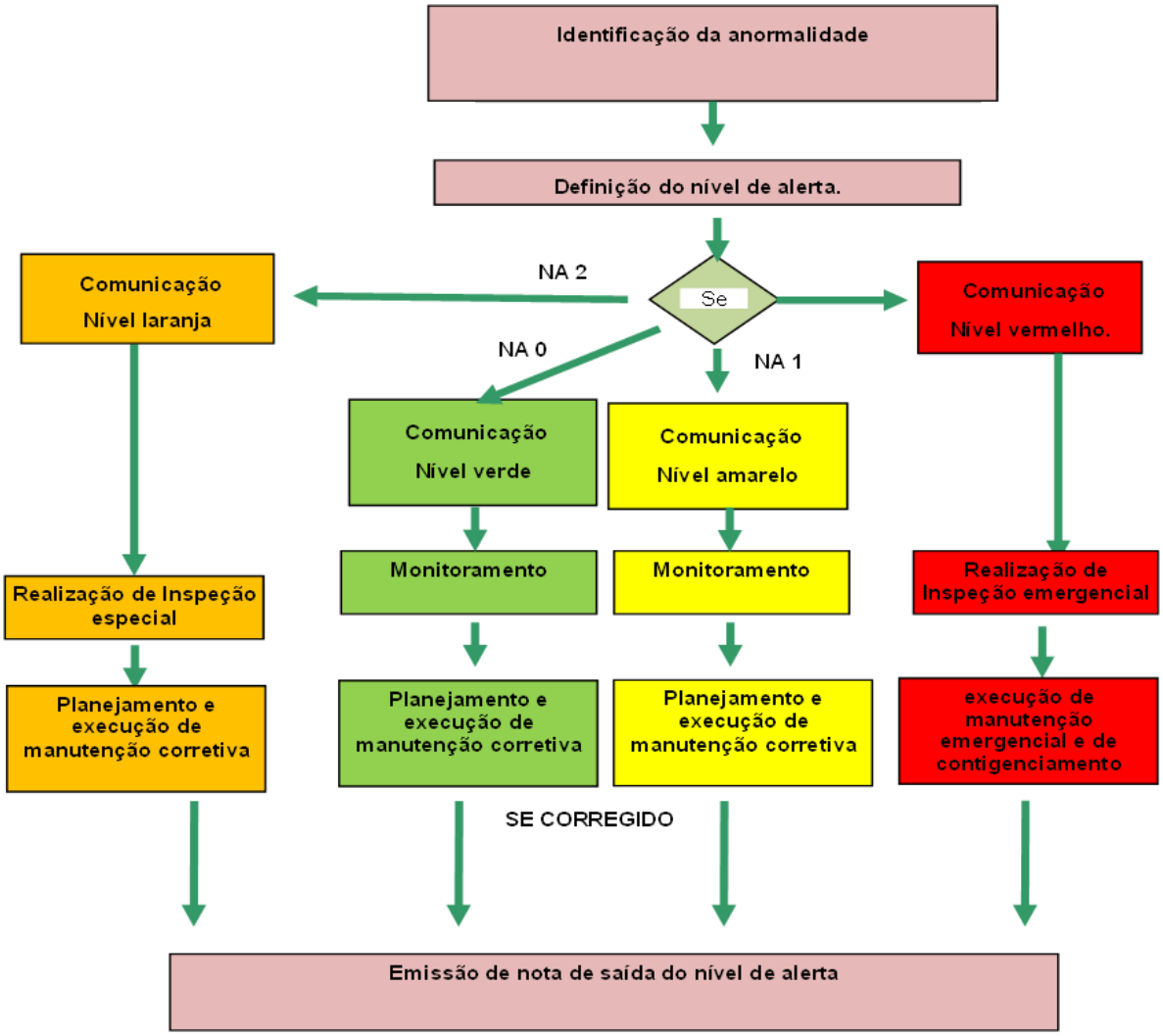


Figura 5.2: Fluxograma – Fluxo de tratamento e encaminhamento das informações sobre as anomalias existentes



5.1 INSTRUÇÕES DE TRABALHO

5.1.1 Introdução

As instruções de trabalhos são solicitações feitas pela Coordenação de Segurança de Barragem para sua própria equipe ou a equipe de manutenção, com objetivo de monitorar ou realizar tarefas específicas, como manutenções preventivas ou emergências necessárias para a manutenção da segurança da barragem.

Nas instruções de trabalho deverão estar contempladas as orientações para a realização das inspeções, das manutenções periódicas e para a execução das leituras dos instrumentos existentes, ou que deverão ser instalados nas estruturas civis dos empreendimentos.

A equipe de inspeção e manutenção deverá consultar o PSB, em seu volume III, onde trata dos planos e procedimentos de operação e manutenção de cada barragem, referente a este item do manual, previamente à realização do serviço, para tomar conhecimento das orientações a serem seguidas.

5.1.2. Tipo de instrução de trabalho

Igualmente aqui, é apresentada uma instrução de trabalho ilustrativa:

Consórcio Operador	**IC - INSTRUÇÃO DE TRABALHO CIVIL**	**IC-IT-001**
	Título: **MEDIDOR DE VAZÃO TRIANGULAR INSTALAÇÃO**	

5.1.2.1 Aplicação

A presente instrução se aplica na instalação dos medidores de vazão triangulares de infiltração.

5.1.2.2 Finalidade

A finalidade desta instrução é descrever o método executivo, mão de obra, materiais, ferramentas, equipamentos e acessórios a serem utilizados na instalação dos medidores de vazão triangulares de infiltração.

5.1.2.3 Informações Gerais

Os medidores de vazão triangulares são instrumentos que se destinam à medida de vazões de infiltrações e, basicamente, são constituídos de uma chapa, instalada transversalmente em uma calha ou pequeno canal, pela qual podem ser realizadas leituras que são convertidas em vazão.

5.1.2.4 Aspectos de Segurança

Os trabalhos devem ser executados dentro de condições de segurança pessoal adequada. É necessária a utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) como botina, capacete, e conforme indicação do local utilizar também proteção auricular, lanterna, etc.

5.1.2.5 Condições e Providências Necessárias

Para facilitar o acesso aos locais dos instrumentos a serem instalados, recomenda-se o acompanhamento de um técnico civil do quadro de operação, que deverá providenciar o acesso, bem como acender a iluminação das galerias e demais pontos.

5.1.2.6 Recursos Necessários

Recursos Humanos: para realização da instalação deste instrumento, pode ser usado o quadro de pessoal da barragem.

Recursos Materiais: mangueiras, Sikadur ou similar, água, placas cortadas na geometria descrita na instrução, régua graduada de aço inoxidável, pincel, tinta, ferramenta como punção, martelo, colher de pedreiro, balde, brocha, furadeira, broca extensão, bucha, trena, lanterna.
Documentação: planilha para anotações gerais, máquina fotográfica.

5.1.3 Tipo de instruções de trabalhos

Todos os trabalhos serão executados com base de uma instrução de trabalho, que terão a seguinte tipologia.

- Execução de medição da instrumentação da barragem;
- Elaboração de relatórios de rotina;
- Elaboração de relatórios de Inspeção Regular;
- Solicitação de recuperação das estruturas de terraplenagem, civil ou mecânica;

6. IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS

6.1 INTRODUÇÃO

O Plano de Ação Emergencial está dividido em duas frentes em paralelo, para quando do seu acionamento.

A primeira frente trata das ações de comunicação e notificação que serão implementadas quando do estado de emergência existente. Este procedimento irá acionar todo sistema de apoio institucional e de proteção à vida pelas diversas instituições envolvidas.

A segunda frente trata das ações corretivas das anomalias para os diferentes tipos de ocorrências e níveis de alerta, com o foco nas ações de operação e manutenção do sistema que venham a solucionar as anomalias e minimizar os impactos da mesma, visando sempre a proteção da estrutura existente, de vidas e do meio ambiente.

6.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS, QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

6.2.1 Introdução

Um programa efetivo de inspeção é essencial para identificar problemas e fornecer uma manutenção segura de uma barragem. Um programa de inspeção deve envolver três tipos de inspeção:

(1) inspeções de segurança regulares técnicas periódicas;

(2) inspeções de segurança especiais e

(3) inspeções rotineiras feitas pelos responsáveis pela equipe de segurança da barragem enquanto eles operam a barragem.

As Inspeções técnicas devem ser feitas por especialistas familiarizados com o projeto e com a construção da barragem e devem incluir avaliações da estrutura de segurança. Padrão de Instrução para o pessoal é uma necessidade para se assegurar a continuada efetividade destas inspeções.

Uma inspeção visual praticada de forma regular é um dos meios mais econômicos que um responsável pelo empreendimento pode utilizar para garantir segurança e vida longa de uma barragem e do meio ambiente adjacente. Inspeção visual é um procedimento antecipado que pode ser utilizado por engenheiro de inspeção treinado corretamente a fim de fazer uma razoável e acurada avaliação das condições da barragem. A inspeção envolve exames criteriosos na superfície e em todas as partes da estrutura, incluindo o meio ambiente adjacente. O equipamento necessário não é caro e a inspeção geralmente pode ser completada em menos de um dia.

6.2.2 Critérios de Análise

A Equipe do segurança de barragem deve realizar a inspeção visual das condições atuais da barragem. A inspeção deve ser realizada a partir do exame in loco de todas as partes que compõem a barragem, procurando por anomalias ao longo de toda sua estrutura e a evolução das anomalias existentes, que possam comprometer a segurança da obra ou a sua funcionalidade.

A partir da identificação das anomalias por parte da inspeção visual rotineira, a mesma será avaliada pela coordenação de segurança da barragem, que solicitará uma inspeção regular ou especial,

A análise e classificação das anomalias deverá ser feita apenas por uma inspeção rotineira ou especial. As anomalias serão classificadas conforme critérios previamente estabelecidos, conforme o Procedimento de Inspeção das Estruturas, apresentado no Quadro 6.1. A classificação objetiva quantifica as anomalias identificadas quanto a sua magnitude e nível de perigo.

MAGNITUDE:	NÍVEL DE PERIGO (NP)
I - Insignificante	0 - Nenhum
P - Pequena	1- Atenção
M - Média	2- Alerta
G- Grande	3- Emergência

Quadro 6.1: Classificação das anomalias

A definição da magnitude da anomalia procura tornar menos subjetiva a avaliação da dimensão do problema ou da falha encontrada. Com esta informação procura-se quantificar o nível de perigo causado pela anomalia e indicar a presteza com que esta anomalia deva ser corrigida. Emergências com diferentes magnitudes, intensidade e duração, podem ocorrer na área afeta. Essas emergências podem desenvolver desastres que comprometam a segurança e o funcionamento da barragem ou do vertedouro, provocando danos para propriedades de jusante, meio ambiente e ameaça à vida da população e para o patrimônio histórico nacional eventualmente existente na área de risco.

Baseado na avaliação das estruturas, é possível definir que o risco primário a jusante da barragem, é o de inundação provocada por eventual enchente de magnitude superior à capacidade de retenção do reservatório, risco hidrológico, e ou por falha estrutural das estruturas do barramento, risco estrutural, motivado por causas naturais ou por falhas operacionais, humanas e de sabotagem.

6.2.3 Principais anomalias de barragem

Com base em levantamento histórico de ocorrências em barragens, identificamos as principais anomalias existentes nas diferentes partes de uma barragem. Abaixo apresentamos o Quadro 6.2 identificando as anomalias, causas e possíveis tratamentos.

Quadro 6.2: Identificação das anomalias, causas e possíveis tratamentos

Anomalia	Causa provável	Possível consequencia	Ações corretivas
1.0 TALUDE DE MONTANTE			
Sumidouro	Piping ou erosão interna no material do maciço da barragem ou fundação dá origem a um sumidouro. O desabamento de uma caverna erodida pode resultar num sumidouro.	Piping ou erosão interna no material do maciço da barragem ou fundação dá origem a um sumidouro. O desabamento de uma caverna erodida pode resultar num sumidouro.	Inspecionar outras partes da barragem procurando infiltrações ou mais sumidouros. Identificar a causa exata do sumidouro. Checar a água que sai do reservatório para constatar se ela está suja. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO
Rachaduras grandes	Uma porção do maciço se moveu devido a perda de resistência, ou a fundação pode ter se movido causando um movimento no maciço.	Perigo. Indica o início de um deslizamento ou recalque do maciço causado pela ruptura da fundação.	Dependendo do maciço envolvido, baixar o nível do reservatório. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.
Deslizamentos, afundamentos e/ou escorregamentos	Terra ou pedras deslizaram pelo talude devido a sua inclinação exagerada ou ao movimento da fundação. Também podem ocorrer deslizamentos devido a movimentos de terra na bacia do reservatório.	Perigo. Uma série de deslizamentos podem provocar a obstrução da tomada d'água ou ruptura da barragem.	Avaliar a extensão do deslizamento. Monitorar o nível do reservatório se a segurança da barragem estiver ameaçada. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.
Taludes ingreme e bancada de escavação	Ação das ondas e recalques locais causam ao solo e às rochas erosão e deslizamentos para a parte inferior do talude, formando assim uma bancada de escavação.	A erosão diminui a largura e possivelmente a altura do maciço, o que poderá conduzir ao aumento da percolação ou ao transbordamento da barragem.	Determinar as causas exatas da formação das bancadas de escavação. Executar os trabalhos necessários para restaurar o maciço, devolvendo as suas inclinações originais e providenciar a proteção adequada para o mesmo.
Rip Rap incompleto, destruido ou deslocado	Rip-rap de baixa qualidade se deteriorou. Ação das ondas deslocou o rip-rap. Pedras redondas ou de mesmo tamanho rolaram talude abaixo.	Ação das ondas nestas áreas desprotegidas diminui a largura do maciço da barragem.	Reestabelecer o talude normal. Colocar rip-rap competente.
Erosão por trás do rip rap deficiencia da graduação do maerial	Pedras de tamanhos similares permitem que as ondas passem entre elas e erodam pequenas partículas de pedregulhos e solo.	Solo é erodido por trás do rip-rap. Isto permite que o rip-rap assente, fornecendo uma menor proteção e diminuindo a largura da barragem.	Reestabelecer uma proteção eficiente do talude. ENGENHEIRO NECESSÁRIO para designar o tamanho e a graduação das pedras do rip-rap. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas.

Anomalia	Causa provável	Possível consequencia	Ações corretivas
2.0 TALUDE DE JUSANTE			
Deslizamentos	1. Falta ou perda de resistência do material do maciço da barragem. 2. Perda de resistência pode ser atribuída à infiltração de água no maciço ou falta de suporte da fundação.	Perigo. Deslizamento do maciço através da crista ou talude de montante, reduzindo freeboard. Pode resultar no colapso estrutural ou transbordamento.	1. Medir a extensão e o deslocamento do escorregamento. 2. Se o movimento continuar, começar a baixar o nível d'água até parar o movimento. 3. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO
Rachaduras transversais	Assentamentos diferenciados do maciço da barragem também provocam rachaduras transversais (o centro assenta mais que as ombreiras).	Perigo. 1. Rachaduras devido a recalques ou contrações podem provocar infiltrações da água do reservatório através da barragem. 2. Rachaduras de contrações permitem que a água penetre no maciço e provoque rupturas.	1. Se necessário, tampe a rachadura do talude de montante para prevenir a passagem da água do reservatório. 2. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.
Desabamento /colapso	1. Falta de uma compactação adequada. 2. Piping através do maciço ou fundação. 3. Toca de animais.	Perigo. Indicação de possível erosão do maciço.	1. Inspecionar para reparos em buracos internos. 2. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.
Rachaduras longitudinais	1. Ressecamento ou contração do material de superfície. 2. Movimentos de assentamento do maciço a jusante.	1. Pode ser um aviso de um futuro deslizamento. 2. Rachaduras de contração permitem que a água penetre no maciço e provoque rupturas. 3. Recalques ou deslizamentos mostrando a perda de estabilidade da barragem podem	1. Se as rachaduras são de ressecamento, cubra a área com material bem compactado para manter a superfície seca e a umidade natural. 2. Se as rachaduras são extensivas, um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.
Afundamentos no talude	Precedidos de erosão regressiva numa porção do talude. Também podem ser encontrados em taludes muito íngremes.	Pode expor zonas impermeáveis à erosão e provocar futuros afundamentos.	1. Inspecionar a área em busca de infiltração. 2. Monitorar rupturas progressivas. 3. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.
Erosão	Água das chuvas carregam material da superfície do talude, resultando numa calha/vala contínua.	Pode ser perigosa se continuar. A erosão pode provocar eventual deterioração do talude de jusante e, posteriormente, a ruptura da estrutura.	1. O método preferido de proteção de áreas erodidas é a colocação de pedras de rip-rap. 2. Refazer a grama de proteção caso o problema seja detectado no início.
Arvores/arbustros	Vegetação natural da área.	1. Raízes de árvores grandes podem criar caminhos para passagem de água. 2. Arbustos podem dificultar inspeções visuais e abrigar roedores.	1. Remover as raízes das árvores grandes. 2. Controlar a vegetação no maciço que dificulte as inspeções visuais.

Anomalia	Causa provável	Possível consequencia	Ações corretivas
Buracos de animal	Grande quantidade de roedores. Buracos, túneis e cavernas são causadas por animais roedores. Certos hábitats, com alguns tipos de plantas e árvores, próximos ao reservatório encorajam estes animais.	Pode reduzir o caminho de percolação da água e provocar o piping. Se existir túneis na maior parte da barragem, pode ocorrer a ruptura desta.	1. Controlar roedores para prevenir maiores danos. 2. Tampar buracos existentes. 3. Remover roedores. Determinar o exato local da escavação e extensão do túnel. Remover o hábitat e reparar danos.
Vazamentos vindo da ombreira ou área molhada no maciço	Água movendo-se através de rachaduras ou fissuras nos materiais da ombreira.	Pode provocar uma erosão rápida na ombreira e o esvaziamento do reservatório. Pode provocar deslizamentos próximos ou a jusante da barragem.	1. Inspecionar cuidadosamente a área para determinar a quantidade do fluxo e do material transportado. 2. Um engenheiro qualificado ou um geólogo deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.
Tráfego de gado e animais domestico	Tráfego excessivo de animais especialmente danoso quando o talude está molhado.	1. Cria áreas com baixa proteção contra a erosão. 2. Permite que a água acumule-se em determinados locais. 3. Área suscetível a rachaduras por ressecamento.	1. Cercar a área de fora da barragem. 2. Reparar a proteção contra erosão com rip-rap ou grama.

Anomalia	Causa provável	Possível consequencia	Ações corretivas
3.0 CRISTA			
Rachadura longitudinal	1. Assentamentos diferentes entre seções adjacentes ou zonas do maciço da barragem. 2. Falha na fundação causando perda de estabilidade. 3. Estágios iniciais de deslizamentos do maciço	Perigo. 1. Cria local de pouca resistência no interior do maciço. Pode ser o ponto de início de um futuro movimento estrutural, deformação ou ruptura. 2. Permite um ponto de entrada do escoamento superficial para dentro do maciço, permitindo a saturação da área adjacente do maciço da barragem, e possível lubrificação que poderá provocar uma ruptura localizada.	1. Inspecionar a rachadura e cuidadosamente anotar a localização, comprimento, profundidade,alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. Imediatamente demarcar os limites da rachadura. Monitorar freqüentemente. 2. Engenheiro deve determinar a causa da rachadura e supervisionar as etapas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema. 3. As rachaduras da superfície da crista devam ser seladas para prevenir infiltração da água superficial. 4. Continuar monitorando rotineiramente a crista para indícios de rachaduras. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.
Deslocamento vertical do maciço	1. Movimento vertical entre seções adjacentes do maciço da barragem. 2. Deformação ou falha estrutural causado por instabilidade estrutural ou falha na fundação.	Perigo. 1. Cria uma área local de pouca resistência no interior do maciço que pode causar futuros movimentos. 2. Provoca instabilidade estrutural ou ruptura. 3. Permite um ponto de entrada para a água superficial que futuramente poderá causar ruptura. 4. Reduz a seção transversal disponível.	1. Cuidadosamente inspecionar o deslocamento e anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. O engenheiro deve determinar a causa do deslocamento e supervisionar as etapas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema. 2. Escavar a área até o fundo do deslocamento. Preencher a escavação usando material competente e técnicas de construção corretas, sob a supervisão de um engenheiro. 3. Continuar a monitorar áreas rotineiramente para indícios de futuras rachaduras ou movimento. NECESSÁRIO ENGENHEIRO. Anexo

Anomalia	Causa provável	Possível consequencia	Ações corretivas
Rachaduras transversais	1. Movimentos desiguais das partes adjacentes da estrutura. 2. Deformação causada por tensão estrutural ou instabilidade.	Perigo. 1. Pode criar um caminho para infiltração através da seção transversal do maciço. 2. Cria área local de baixa resistência no interior do maciço. Futuro movimento estrutural, deformação ou ruptura poderá se iniciar. 3. Permite um ponto de entrada para água de escoamento superficial.	1. Inspecionar a rachadura e cuidadosamente anotar a localização, comprimento, profundidade, alinhamento e outros aspectos físicos pertinentes. Imediatamente demarcar os limites da rachadura. Monitorar freqüentemente. 2. Um engenheiro deve determinar a causa da rachadura e supervisionar as etapas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema. 3. Escavar a crista ao longo da rachadura para um ponto abaixo do fundo da rachadura. Preencher a escavação usando material competente e técnicas de construção corretas, sob a supervisão de um engenheiro. Isto irá selar a rachadura contra infiltração e escoamento superficial. NECESSÁRIO ENGENHEIRO. 4. Continuar monitorando rotineiramente a crista a procura de indícios de rachaduras.
Depressões na crista	1. Assentamento excessivo no maciço ou fundação diretamente abaixo da depressão na crista. 2. Erosão interna do material do maciço da barragem. 3. Erosão pelo vento prolongada na área da crista. 4. Terraplanagem final inadequada após a construção.	Reduz a cota de segurança disponível para a passagem de água através do sangradouro com segurança.	1. Estabelecer marcos transversalmente à crista para determinar a exata porção, localização e extensão do assentamento na crista. 2. Engenheiro deve determinar a causa da depressão na crista e supervisionar as etapas necessárias para reduzir o perigo para a barragem e corrigir o problema. 3. Reestabelecer a elevação da crista de maneira uniforme preenchendo as áreas com depressões utilizando técnicas construtivas adequadas. Deve ser supervisionado por engenheiro. 4. Reestabelecer marcos transversalmente à crista da barragem e monitorar os marcos rotineiramente para detectar possível recalque futuramente.
Trilha ao longo da crista	Tráfego de veículos pesados sem a manutenção adequada da superfície da crista.	Reduz a cota de segurança disponível para a passagem de água através do sangradouro com segurança.	Reestabelecer a elevação da crista de maneira uniforme preenchendo as áreas com depressões utilizando técnicas construtivas adequadas. Deve ser supervisionado por engenheiro.

Anomalia	Causa provável	Possível consequencia	Ações corretivas
4.0 ÁREA A JUSANTE DA BARRAGEM			
Áreas encharcadas a jusante da barragem	Água movendo-se rapidamente através do maciço ou fundação está sendo controlada ou contida por um sistema gramado de raízes bem estabelecido.	Condição mostra uma infiltração excessiva na área. Se o sistema de raízes for destruído, ocorrerá uma erosão rápida no material da fundação, o que resultará na ruptura da barragem.	1. Inspecionar cuidadosamente a área e averiguar a quantidade de fluxo e o transporte de materiais. 2. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.
5.0 SANGRADOURO			
Vegetação excessiva e obstrução do sangradouro	Acúmulo de sedimentos, árvores mortas, crescimento vegetativo excessivo etc., no canal do sangradouro.	Redução da capacidade de descarga; inundação do sangradouro; transbordamento da barragem. O transbordamento prolongado pode causar a ruptura da barragem.	Retirar os detritos periodicamente; controlar o crescimento vegetativo no canal do sangradouro. Instalar uma rede de proteção na entrada do sangradouro para interceptar detritos.
Erosão ecessiva ou deslizamento de terra provocando concentração do fluxo	Descarga de velocidade muito elevada; material do fundo e das laterais solto ou deteriorado; canal ou taludes muito íngremes; solo exposto desprotegido; a proteção da superfície mal construída.	Distúrbio na disposição do fluxo; perda de material; aumento do acúmulo de sedimentos a jusante; ruptura do sangradouro; pode provocar o esvaziamento rápido do reservatório através do sangradouro severamente erodido.	Minimizar a velocidade do fluxo com um projeto adequado. Usar material firme. Manter o canal e os taludes laterais suaves. Encorajar o crescimento de grama no solo da superfície. Construir superfícies suaves e bem compactadas. Proteger a superfície com rip-rap, asfalto ou concreto. Reparar a parte erodida usando práticas de construção adequadas.
Paredes deslocadas e grandes rachaduras	Erros de acabamento ou de mãode-obra; assentamento desigual da fundação; pressão excessiva do aterro ou da água; reforço insuficiente das barras de ferro do concreto.	1. Pequenos deslocamentos irão criar turbulência e redemoinho no fluxo, causando erosão no solo atrás da parede. 2. Grandes deslocamentos causarão rachaduras severas e evetual ruptura da estrutura.Distúrbios no escoamento; erosão na fundação e no aterro de recobrimento; eventual desmoronamento da estrutura	Reconstrução deve ser feita de acordo com as práticas da engenharia. A fundação deve ser cuidadosamente preparada. Calhas drenantes devam ser usadas para aliviar a sessão atrás da parede. Usar reforço suficiente no concreto. Ancorar as paredes para prevenir futuros deslocamentos. Limpar os drenos para assegurar sua operação adequada. Consultar um engenheiro antes das ações serem tomadas. ENGENHEIRO NECESSÁRIO. 1. Grandes rachaduras semgrandes deslocamentos devamser reparadas com remendos. 2. Áreas ao redor devam ser limpas e cortadas antes que o material de remendo seja aplicado.Instalação de calhas drenantesou outras ações podem ser necessárias.
Vazamento dentro e	1. Rachaduras e juntas no sangradouro estão permitindo infiltração. 2. A camada de areia ou pedra está permitindo infiltração.	1. Pode induzir uma perda excessiva de água armazenada. 2. Pode induzir uma ruptura se a velocidade for alta o bastante para causar erosão de materiais naturais.	1. Examinar a areia de saída para ver se o tipo de material pode explicar o vazamento. 2. Medir a quantidade do fluxo e checar se existe erosão dos materiais naturais. 3. Se a velocidade do fluxo ou quantidade de materiais erodidos aumentar rapidamente, o nível do reservatório deve ser abaixado até o fluxo se estabilizar. 4. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO.

Anomalia	Causa provável	Possível consequencia	Ações corretivas
6.0 TOMADA D'ÁGUA			
Dispositivo de controle danificado	1. BLOCO DE SUPORTE QUEBRADO. Deterioração do concreto. Força excessiva, na tentativa de abrir a comporta. 2. HASTE DE CONTROLE QUEBRADA OU DOBRADA. Ferrugem. Força excessiva na abertura ou fechamento da comporta. Guias das hastes inadequadas. 3. GUIAS DAS HASTES FALTANDO OU QUEBRADAS. Ferrugem. Lubrificação inadequada. Excesso de força na abertura ou fechamento da válvula.	1. Bloco de suporte pode pender e a haste de controle emperrar. A comporta pode não abrir completamente. O bloco de suporte pode falhar completamente, deixando a saída d'água inoperante. 2. A saída d'água está inoperante. 3. Perda de suporte da haste de controle. A haste pode quebrar ou entortar mesmo no seu uso normal.	Qualquer uma destas condições pode significar que o controle está inoperante ou operando parcialmente. O uso do sistema deve ser minimizado ou descontinuado. Se o sistema de saída d'água possui uma segunda válvula, considerar o seu uso para regular as liberações até que os reparos possam ser feitos. A ajuda de engenheiros é recomendável.
Saida da agua libera	Qualquer uma destas condições pode significar que o controle está inoperante ou operando parcialmente. O uso do sistema deve ser minimizado ou descontinuado. Se o sistema de saída d'água possui uma segunda válvula, considerar o seu uso para regular as liberações até que os reparos possam ser feitos. A ajuda de engenheiros é recomendável.	Perigo. Erosão do pé do talude de jusante causando um charco progressivo.	1. Estender a tubulação além do pé. 2. Proteger o maciço com rip-rap sobre uma camada bem compactada.
Agua de infiltração s	1. Tubulação da tomada d'água quebrada. 2. Um caminho para percolação se desenvolveu ao longo da tubulação de saída.	Perigo. Um fluxo contínuo pode induzir uma erosão do material do maciço e provocar a ruptura da barragem.	1. Examinar cuidadosamente a área para tentar determinar a causa. 2. Verificar se água percolada carrega partículas de solo. 3. Determinar a quantidade do fluxo. 4. Se o fluxo aumentar, ou se está carregando material do maciço, o nível do reservatório deve ser rebaixado até que a infiltração pare. 5. Um engenheiro qualificado deve inspecionar as condições e recomendar outras ações que devam ser tomadas. NECESSÁRIO ENGENHEIRO

Quadro 6.3: Anomalia com referência à leitura dos piezômetros

DISPOSITIVOS	GRANDEZA	SITUAÇÃO	CENÁRIOS POSSÍVEIS DE INCIDENTES E/OU ACIDENTES	EVENTUAIS MEDIDAS DE INTERVENÇÃO
Piezômetros Hidráulicos instalados na Fundação	Níveis hidráulicos	– Incremento importante dos níveis hidráulicos (ver se os níveis do reservatório estão estabilizados, se ocorreram pequenos acréscimos ou grandes acréscimos). – Níveis hidráulicos superiores aos níveis de referência.	– Perdas de água localizadas. – Arrastamento de materiais finos da fundação – zona superficial do maciço, preenchimento de caixas de falhas e/ou de fraturas – Erosão interna – Instabilidade global aterro-fundação	– Rebaixamento do nível do reservatório – Drenagem – Tratamento localizado de impermeabilização – Obras de reabilitação /estabilização – Reforço do monitoramento – Investigações complementares
Piezômetros Hidráulicos instalados no contato Aterro-Fundação e no Aterro	Níveis hidráulicos	– Incremento importante dos níveis hidráulicos (ver se os níveis do reservatório estão estabilizados, se ocorreram pequenos acréscimos ou grandes acréscimos). – Níveis hidráulicos superiores aos níveis de referência.	– Perdas de água – Erosão interna – Instabilidade do corpo do aterro	– Rebaixamento do nível do reservatório – Drenagem – Obras de reabilitação/ estabilização (por exemplo, aterros de estabilização e de drenagem a jusante das obras de impermeabilização a montante) – Reforço do monitoramento – Investigações complementares

6.3 AÇÕES DE EMERGÊNCIA

6.3.1 Introdução

Como podemos identificar para cada anomalia existem vários níveis de alerta, para qual deverá ser feito um procedimento corretivo diferente.

Para alguns casos, cabe apenas um monitoramento, uma mudança da operação, até mesmo no caso extremo uma evacuação da população à jusante, para definir as ações que cabe aos diversos tipos de níveis de alerta.

O passo inicial do sistema de alerta é a identificação da anomalia que será feita por diversas formas.

6.3.2 Classificação das principais anomalias quanto ao seu nível de alerta

As anomalias ocorrem em diversos graus de intensidade, o que para classificação do seu nível de alerta necessita da avaliação de um engenheiro. O Quadro 6.4 identifica as principais anomalias e sua classificação de nível de alerta.

Através de uma inspeção rotineira, onde o engenheiro de inspeção identifica a anomalia e comunica ao coordenado do PAE, pelo seu relatório de inspeção.

Quando da leitura da instrumentação onde o técnico de instrumentação e segurança identifica uma anomalia na leitura dos equipamentos, que será comunicado ao coordenador do PAE ou através das equipes de manutenção que identifica possíveis anomalias e comunica ao engenheiro de inspeção ou ao coordenador do PAE.

Após o recebimento da informação da anomalia o coordenador do PAE, fará uma avaliação com base nos critérios anteriormente descritos, onde fará a identificação do nível de alerta apropriado para a situação existente. Passaremos a descrever abaixo estas ações para cada nível de alerta.

Ocorrência Expepcional		Consequências	Nível de alerta/ Consultar Quadro
Instrumentação		Verificar funcionamento dos instrumento	Verde
		Refazer Leituras	
		Analisas demais instrumentos e comportamento da estrutura	
Anomalias estruturais na barragem e ombreiras	Trincas	Trincas estáveis, identificadas e monitoradas.	Verde
		Trincas superficiais.	
		Presença de trincas transversais e longitudinais profundas que não estabilizam, passantes ou não de montante para jusante, com percolação de água ou não.	Amarelo
	Surgências (áreas encharcadas ou água surgindo)	Surgências de água próxima à barragem, nos taludes ou ombreiras: - não monitorada; - Com carrreamento de materiais de origem desconhecida; - Aumento das infiltrações com o tempo; - Água saindo com pressão.	
	vazamentos	Vazamentos considerados controláveis.	
		Vazamentos incontroláveis com erosão interna em andamento.	Laranja
Cheias	Nível	Nível d'água iniciando a verter pelo sangradouro até o nível de chuva com TR 100 naos, provocado pelas chuvas	Verde
	Nível	Nível d'água iniciando a paritr do nível de chuva com TR 100 naos até máximo maximorum, provocado pelas chuvas	Amarelo
	Nível	Nível d'água acima do MÁXIMO MAXIMORUM até uma cota de 30 cm acima deste do nível MÁXIMO MAXIMORUM, provocado pela chuva	Laranja
	Nível	Nível d'água acima do MÁXIMO MAXIMORUM mais 30 cm sem controle, provocado por chuva	vermelho
	Equipamentos	Extravadores inoperantes no período chuvoso	Amarelo
	Galgamento da barragem iniciado	Possibilidade de rebaixamento do nível d'água através da abertura da tomada d´´agua e comportas do canal a montante e jusante	
		Galgamento em andamento com extravasores abertos	Laranja
Falhas dos sistemas de alerta de aviso e comunicação	Período seco	Impossibilidade de notificação interna no empreendimento.	Verde
		Impossibilidade de aviso externa à população.	Amarelo
	Período chuvoso	Impossibilidade de notificação interna no empreendimento.	
		Impossibilidade de aviso externa à população.	Laranja
Ruptura da Barragem		Tombamento da barragem.	**Vermelho**
		Abertura de brecha na estrutura com descarga incontrolável de água.	
		Colapso completo da estrutura.	

Quadro 6.4: Classificação das anomalias e níveis de alerta

6.3.3 Alerta verde

- Ir ao local da ocorrência para avaliar e classificar a anomalia;
- Comunicar o MI;
- Monitorar a anomalia;
- Definir as ações corretivas de acordo com o manual de operação e manutenção da barragem;
- Programar uma manutenção corretiva dentro do programa de manutenção;
- Após a implementação da ação corretiva avaliar o resultado, caso o problema tenha sido resolvido apenas registrar a operação e reclassificar o nível de alerta.

6.3.4 Alerta Amarelo

- Ir ao local da ocorrência para avaliar e classificar a anomalia;
- Comunicar o MI;
- Monitorar a anomalia;
- Definir as ações corretivas de acordo com o manual de operação e manutenção da barragem;
- Programar uma manutenção corretiva para o mais breve possível, dentro do programa de manutenção;
- Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do reservatório, caso seja necessário, programar com o setor de operação o rebaixamento através da descarga de fundo e possível diminuição da vazão bombeada pela estação à montante;
- Verificar se as medidas implementadas têm resultado (ou se a ocorrência deixa de constituir ameaça) e se a situação de perigo retrocede para o nível verde de rotina; caso a situação de perigo evolua, acionar o nível de alerta laranja.

6.3.5 Alerta laranja

- Ir ao local da ocorrência para avaliar e classificar a anomalia;
- Comunicar o MI e defesa civil;
- Monitorar a anomalia;
- Definir as ações corretivas de acordo com o manual de operação e manutenção da barragem;
- Programar uma manutenção corretiva para o imediato, ou seja, parte das equipes de manutenção deveram ter suas ações paralisadas para atender a demanda;
- Manter comunicação com a defesa civil para coordenação das ações visando a redução dos danos;
- Avaliar a necessidade de rebaixamento do nível do reservatório, caso seja necessário, programar com o setor de operação o rebaixamento através da descarga de fundo e possível diminuição da vazão bombeada pela estação à montante ou sua paralização;
- Deslocar os equipamentos de segurança de barragem para a área afetada de forma preventiva;

- Verificar se as medidas implementadas têm resultado (ou se a ocorrência deixa de constituir ameaça) e se a situação de perigo retrocede para o nível verde de rotina; caso a situação de perigo evolua, acionar o nível de alerta vermelho.

6.3.6 Alerta vermelho

Desde que somente inspeções superficiais de uma barragem são geralmente feitas, é imperativo que os responsáveis pelo empreendimento, e o pessoal da manutenção, estejam cientes dos principais tipos de falhas e de seus sinais indicadores.

As falhas das barragens de terra que podem provocar um alerta vermelho podem ser agrupadas em três grandes categorias principais:

- "Overtopping" ou transbordamento;
- Falhas devidas a vazamentos;
- Falhas estruturais.

a) Falhas por "Overtopping"

A causa das falhas por "overtopping" deve-se à ação erosiva da água sobre a crista do barramento, como consequência do fluxo descontrolado desta água, sobre, em torno, e junto à barragem.

As barragens de terra não são projetadas para serem galgadas e, por este motivo, são particularmente suscetíveis à erosão. Uma vez iniciada a erosão por overtopping, é quase impossível interrompê-la.

Uma barragem de terra com uma boa proteção vegetal pode suportar overtopping limitado se seu coroamento estiver bem nivelado, e os volumes de água sobre a parte superior se distribuírem como uma lâmina bem uniforme. Por este motivo, o responsável pelo empreendimento deve monitorar de perto o nível do reservatório durante tempestades severas.

b) Falhas por Vazamento

Todas as barragens de terra têm vazamentos como resultado da água que se filtra lentamente através da barragem e de sua fundação.

O escoamento deve, entretanto, ser controlado em sua velocidade e em quantidade. Se este escoamento for descontrolado, pode progressivamente carrear o solo do maciço, e ou de sua fundação, trazendo como consequência a rápida falha do barramento.

A erosão principal começa no lado de jusante do barramento, ou na própria barragem, ou mesmo através da fundação desenvolvendo-se progressivamente para montante, formando uma espécie de tubo, ou canalização ("pipe" em inglês). Este fenômeno é conhecido como "piping".

A ação de "piping" pode ser reconhecida por uma variação de fluxo crescente do escoamento, por uma descarga de água turva, orifícios sobre ou próximos ao barramento, e eventualmente por um vórtice (redemoinho) no reservatório. Uma vez estabelecido o vórtice na superfície do reservatório, a falha completa da barragem será uma mera questão de tempo.

Como com o “overtopping”, quando o “piping” estiver inteiramente desenvolvido é virtualmente impossível de se controlar a falha.

Os vazamentos podem causar ainda a falha dos taludes criando altas pressões nos poros do solo, ou saturando os taludes.

As pressões de água atuantes dentro de uma barragem são passíveis de determinação, apenas com uma instrumentação apropriada.

Um talude que se torne saturado e que desenvolva trincas (fatias) pode mostrar sinais de excessiva pressão no escoamento interno, ou de recalques diferenciais entre regiões da barragem, provocados pelo adensamento não uniforme de materiais da própria barragem ou de sua fundação.

c) Falhas Estruturais

As falhas estruturais podem ocorrer na barragem, nas ombreiras, ou ainda nos vertedouros.

A falha estrutural de um vertedouro, ou de um sangradouro ou mesmo de uma ombreira pode conduzir a falha do barramento.

As rachaduras provocadas por deslocamentos, e o estabelecimento, de trincas tipo fatias são os sinais mais comuns de falha estrutural das barragens. As grandes rachaduras em uma ombreira, ou no barramento, exigirão medidas de emergência para garantia da segurança, especialmente se estes problemas ocorrem de repente.

Neste caso, o nível do lago deve ser rebaixado, e o MI deve ser contatado imediatamente. A equipe de Engenharia especializada deve ser mobilizada para realizar inspeção de emergência. Este alerta deve ser dado mesmo que o observador esteja inseguro a respeito da seriedade do problema.

Os três tipos de falha descritos anteriormente podem estar frequentemente inter-relacionados de uma maneira complexa. Por exemplo, vazamento descontrolado pode enfraquecer o solo e conduzir a falha estrutural. A falha estrutural pode encurtar o trajeto do escoamento, com a consequente elevação do gradiente hidráulico, e conduzir a um “piping”. A erosão da superfície do barramento pode resultar em falha.

Defeitos menores tais como trincas na barragem podem ser o primeiro sinal visual de um problema grave que poderá conduzir à falha da estrutura. A seriedade de todas as deficiências deve ser avaliada por técnico experimentado em projeto e construção.

Um coordenador qualificado pode recomendar medidas corretivas permanentes e apropriadas.

6.3.7 Procedimentos Corretivos Emergenciais

Obviamente, cada uma das anomalias anteriormente mencionadas demanda ações emergenciais específicas, que devem ser implementadas segundo as peculiaridades de cada empreendimento, e de acordo com as disponibilidades e facilidades de cada um deles.

De qualquer forma, após terem sido feitas as notificações apropriadas da possível falha do barramento, e aplicação dos procedimentos de evacuação, ao MI deve iniciar os esforços para impedir ou retardar a falha da barragem.

Por causa da limitação no tempo disponível, é importante identificar no PAE específico, a disponibilidade dos recursos existentes, de forma a se tentar evitar ou mesmo atrasar a falha.

Todo o reparo de emergência exigirá equipamentos, materiais, trabalho e agilidade. Para os grandes reservatórios onde a falha pode conduzir a vítimas fatais, ou danos severos às propriedades, os materiais (argila, areia, cascalho, pedra, rip-rap, sacos de areia, cimento, lona preta, etc.) e o equipamento para aplicação destes materiais devem ser preferencialmente mantidos no local dos empreendimentos. Se este aprovisionamento não for possível, devem ser previamente feitos os contatos com possíveis fornecedores que possam disponibilizá-los para os casos emergenciais.

Uma lista de possíveis fornecedores deve ser mantida atualizada e disponível nas instalações.

É igualmente importante saber que tipos de reparos de emergência devem ser tentados para modalidades de falha diferentes.

As seguintes ações possíveis poderão ser tentadas no sentido de se evitar, ou retardar as falhas anteriormente mencionadas.

a) “Overtopping”

Se um “overtopping” parecer iminente, as seguintes ações devem ser implementadas:

- Notificar a Diretoria de Operações da MI, para que esta tome as providências previstas no Manual de Contingência Geral;
- Certificar-se de que os vertedouros não estão obstruídos com entulho e que estão funcionando tão eficientemente como possível;
- A remoção dos entulhos pode ser difícil, e se não for executada pode prejudicar o escoamento. Esta remoção deve ser realizada usando rastelos ou ganchos longos. Os colaboradores devem ser mantidos afastados das entradas dos vertedouros;
- Abrir todas as comportas existente na tomada d’água para baixar o nível do lago;
- Parar o bombeamento da estação de bombeamento a montante da barragem;
- Manter comunicação com a defesa civil para coordenação das ações visando a redução dos danos;
- Escavar um canal de emergência pela ombreira, em torno da barragem, pode ser uma alternativa. A posição para esta canaleta deve ser escolhida com cuidado extremo de modo que a barragem não seja afetada pela erosão rápida do canal de emergência. Esta ação não deve ser empreendida sem a supervisão de um profissional experiente;
- O alteamento da crista com sacos de areia, na tentativa de impedir o “overtopping” durante uma tempestade severa, deve ser tentado com extremo cuidado. Isto porque a afluência pode aumentar ainda, e conduzir ao “overtopping” da barragem alteada. Se a barragem temporariamente alteada falha, a liberação de um volume maior pode aumentar o desastre. Caso ocorram danos, como resultado de “overtopping”, o reservatório, caso possível, deve ser drenado até que os reparos estejam terminados;
- Deslocar os equipamentos de segurança de barragem para a área afetada, caso necessário complementar com os equipamentos da manutenção existente;

- Verificar se as medidas implementadas têm resultado (ou se a ocorrência deixa de constituir ameaça) e se a situação de perigo retrocede mudar o nível de alerta para o amarelo de rotina.

b) “Piping”

Se houver evidências de desenvolvimento de “piping”, as seguintes ações devem ser implementadas:

- Notificar a Diretoria de Operações da MI, para que esta tome as providências previstas no Manual de Contingência Geral;
- Abrir todas as comportas existente na tomada d’água para baixar o nível do lago;
- Parar o bombeamento da estação de bombeamento a montante da barragem;
- Manter comunicação com a defesa civil para coordenação das ações visando a redução dos danos;
- Se houver vórtice no reservatório, tentar obstruir o "entubamento" na extremidade de montante despejando material no vórtice. Capim e vegetação baixa já foi usada eficazmente com esta finalidade. Se este material não estiver disponível, qualquer coisa (terra, rocha, sacos de areia, etc.) deve ser tentada;
- Outra providencia que deverá ser tentada, é a de se construir rapidamente um filtro invertido a jusante, mesmo manualmente, impedindo a fuga do material. Esta ação é extremamente importante, pois o processo de evolução do “piping” se dá de jusante para montante;
- Se o "entubamento" for obstruído, o responsável pelo empreendimento deve estar ciente que este é somente um reparo provisório, o reservatório deve ser inteiramente drenado, e um profissional especializado deve desenvolver projeto específico para medidas corretivas definitivas;
- Deslocar os equipamentos de segurança de barragem para a área afetada, caso necessário complementar com os equipamentos da manutenção existente;
- Verificar se as medidas implementadas têm resultado (ou se a ocorrência deixa de constituir ameaça) e se a situação de perigo retrocede mudar o nível de alerta para o amarelo de rotina.

c) Falha Estrutural da Barragem ou das Ombreiras

Se uma falha repentina e rápida de uma ombreira ou um escorregamento na barragem ocorrer, devem ser tomadas as seguintes ações emergenciais:

- Notificar a Diretoria de Operações da MI, para que esta tome as providências previstas no Manual de Contingência Geral;
- Abrir todas as comportas existentes na tomada d’água para baixar o nível do lago;

- Parar o bombeamento da estação de bombeamento a montante da barragem;
- Manter comunicação com a defesa civil para coordenação das ações visando a redução dos danos;
- Tentar reparos de emergência para impedir ou retardar a falha;
- Os escorregamentos podem ser causados pelas pressões de percolação, taludes saturados, taludes muito íngremes, ou possivelmente por um tremor de terra. Embora os tremores de terra sejam extremamente raros no Brasil, ainda assim eles ocorrem, e dependendo das circunstâncias podem dar início a um processo de falha estrutural;
- Se um grande escorregamento nos taludes rio acima ocorrer, ou ainda, se houver a ruptura de pequenas barragens na área da bacia hidrográfica, existe a possibilidade de haver “overtopping” que poderá ser contido com sacos de areia, desde que seja possível seu posicionamento a tempo;
- Em grandes reservatórios, poderá ocorrer a rápida erosão dos taludes de montante do barramento, como consequência do batimento de ondas que surjam, devido a ventos fortes. Esta situação pode levar a um rompimento do barramento pela ação erosiva das ondas sobre o solo desprotegido. Para esta eventualidade deve estar disponível no barramento, uma fonte de suprimento de rochas para prover a recomposição necessária;
- O reparo provisório de estruturas acessórias dependerá da natureza do problema;
- Os reparos permanentes devem ser feitos do acordo com os projetos desenvolvidos por um profissional especializado com experiência em projetos de barragem;
- Deslocar os equipamentos de segurança de barragem para a área afetada, caso necessário complementar com os equipamentos da manutenção existente;
- Verificar se as medidas implementadas têm resultado (ou se a ocorrência deixa de constituir ameaça) e se a situação de perigo retrocede mudar o nível de alerta para amarelo de rotina.

7. RECURSOS HUMANOS

Para a execução dos serviços de inspeção visual, a mão de obra se disponibilizará conforme Quadro 7.1 abaixo:

Função	Quantidade	Setor / Eixo
Engenheiro Sênior-Coordenador	01	Coordenação
Técnico Adm.	01	Coordenação
Motorista	01	Coordenação
Inspetor Geólogo(a) Tipo Júnior	01	Leste
Inspetor Eng. Civil/geotécnico Tipo Júnior	02	Leste
Técnico Pleno (Leitura de equipamentos)	01	Leste
Assistente Social	01	Leste
Topógrafo	01	Leste
Auxiliar de Topógrafo	02	Leste

Quadro 7.1: Distribuição de mão de obra da equipe – Eixo Leste – PISF.

8. VEICULO, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E MATERIAIS

Os equipamentos e ferramentas necessários para a execução desta atividade, são apresentados no Quadro 8.1 a seguir:

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
Câmera fotográfica, tipo digital	02
Material de escritório, papel, pastas, etc.	01
Automóvel tipo caminhoneta cabine dupla, diesel	01
Estação total tipo leica Ts-06 R500	01
GPS – Tipo manual Garmin	01
Binóculo	01
Trena aferida de 20m	01
Celular para comunicação emergencial	01

Quadro 8.1: Relação dos equipamentos necessários para realização da inspeção

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MI. **Manual de Segurança e Inspeção de Barragens**. Brasília: Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica. Pro-Água / Semi-Árido – UGGO. Departamento de Projetos e Obras Hídricas – DPOH, 2002.

COGERH. Manual de Segurança de Barragens (minuta), 1997, 60p.

ELETROBRAS. **Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidrelétricas.** Rio de Janeiro: Centrais Elétricas S.A., 2003.

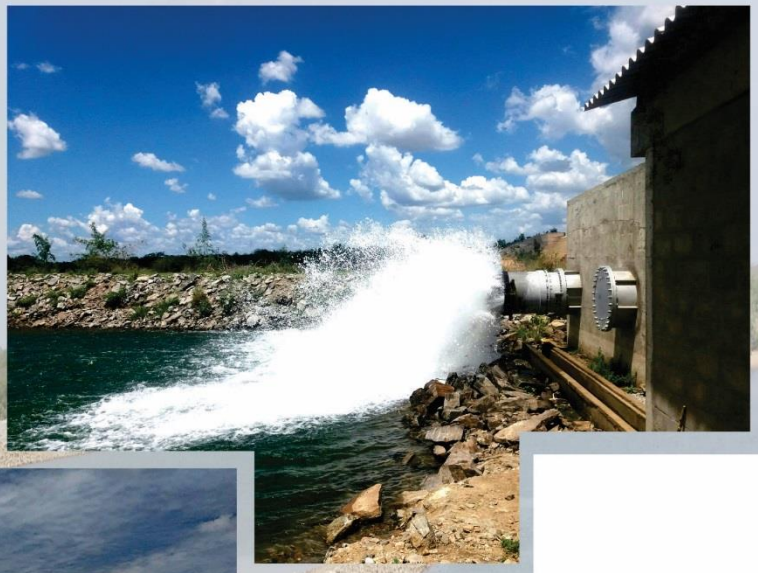
1377-NTC-3500-00-00-032-R01 Plano de Contingência para o Primeiro Enchimento das Barragens e Canais do PISF.

Abril/2018

CONSÓRCIO OPERADOR

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA











PROCEDIMENTO DE MONITORAMENTO E LEITURA DE INSTRUMENTAÇÃO DE BARRAGENS – EIXO LESTE

2206-PCD-2101-50-07-001-R01

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Documento:	2206-PCD-2101-50-07-001-R01
Título do Relatório:	Procedimento de Monitoramento e Leitura de Instrumentação de Barragens – Eixo Leste
Aprovação Inicial por:	Jivaldo Vieira Santos
Data da Aprovação Inicial:	02/04/2018

Controle de Revisões

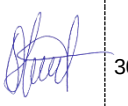
Revisão n°:	*Natureza*	*Aprovação*		
		Data	*Nome*	*Rubrica*
01	Revisão	30/07/2018	Jivaldo Vieira Santos	
00	Emissão inicial	02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	

Título: Procedimento de Monitoramento e Leitura de Instrumentação de Barragens – Eixo Leste	N.º: 2206-PCD-2101-50-07-001-R01	Folha: 1/1

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X	X				47						93						139						185						231					
2	X	X				48						94						140						186						232					
3	X	X				49						95						141						187						233					
4	X	X				50						96						142						188						234					
5	X	X				51						97						143						189						235					
6	X	X				52						98						144						190						236					
7	X	X				53						99						145						191						237					
8	X	X				54						100						146						192						238					
9	X	X				55						101						147						193						239					
10	X	X				56						102						148						194						240					
11	X	X				57						103						149						195						241					
12	X	X				58						104						150						196						242					
13		X				59						105						151						197						243					
14		X				60						106						152						198						244					
15		X				61						107						153						199						245					
16		X				62						108						154						200						246					
17		X				63						109						155						201						247					
18		X				64						110						156						202						248					
19		X				65						111						157						203						249					
20		X				66						112						158						204						250					
21		X				67						113						159						205						251					
22		X				68						114						160						206						252					
23		X				69						115						161						207						253					
24		X				70						116						162						208						254					
25		X				71						117						163						209						255					
26		X				72						118						164						210						256					
27		X				73						119						165						211						257					
28						74						120						166						212						258					
29						75						121						167						213						259					
30						76						122						168						214						260					
31						77						123						169						215						261					
32						78						124						170						216						262					
33						79						125						171						217						263					
34						80						126						172						218						264					
35						81						127						173						219						265					
36						82						128						174						220						266					
37						83						129						175						221						267					
38						84						130						176						222						268					
39						85						131						177						223						269					
40						86						132						178						224						270					
41						87						133						179						225						271					
42						88						134						180						226						272					
43						89						135						181						227						273					
44						90						136						182						228						274					
45						91						137						183						229						275					
46						92						138						184						230						276					

Rev.	Data	Por	Em.	Aprov.	Descrição das revisões
01	30/07/18	Ornaldo Sergio Freitas	J	Jivaldo Vieira Santos	Revisão
00	02/04/18	Raphael Henrique C. Davi	J	Jivaldo Vieira Santos	Emissão Inicial

TIPO DE EMISSÃO		
(A) Preliminar	(E) Para Construção	(I) de Trabalho
(B) Para Aprovação	(F) Conforme Comprado	(J) Pré-Operação
(C) Para Conhecimento	(G) Conforme Construído	( )
(D) Para Cotação	(H) Cancelado	( )

CONSÓRCIO OPERADOR								
Data	**Elaborado**	**Visto**	**Data**	**Verificado**	**Visto**	**Data**	**Aprovado**	**Visto**
30/07/2018	Raphael Henrique		30/07/2018	Ornaldo freitas		30/07/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Identificação: 2206-PCD-2101-50-07-001-R01			Contrato Administrativo 29/2017-MI					Revisão
Procedimento de Monitoramento e Leitura de Instrumentação de Barragens – Eixo Leste			**Ministério da Integração Nacional**					**01**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **6**

1. OBJETIVO **6**

2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA **6**

3. MONITORAMENTO DAS BARRAGENS POR INSTRUMENTAÇÃO **7**

3.1 MONITORAMENTO POR PIEZÔMETROS 7

3.2 MONITORAMENTO POR MEDIDORES DE VAZÃO 8

3.3 MONITORAMENTO POR MEDIDORES DE DESLOCAMENTO SUPERFICIAL 10

3.4 MONITORAMENTO POR MEDIDORES MAGNETICOS DE RECALQUE (MMR). 11

3.5 MONITORAMENTO POR RÉGUAS LIMNIMÉTRICAS 12

3.6 FREQUÊNCIA DE LEITURAS E QUANTIDADE DE INSTRUMENTOS EM FUNCIONAMENTO 12

3.7 VALORES DE REFERÊNCIA 13

3.8 TRATAMENTO E ENCAMINHAMENTO DAS INFORMAÇÕES 14

4. RECURSOS HUMANOS **16**

5. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS **16**

6. ANEXOS **17**

INTRODUÇÃO

No que diz respeito à segurança de barragens, a instrumentação trata-se do conjunto de dispositivos instalados nas estruturas das barragens e em suas fundações objetivando monitorar seu desempenho através de medições de parâmetros, cujos resultados, devidamente analisados e interpretados, servirão para avaliar suas condições de segurança.

1. OBJETIVO

Neste procedimento serão apresentados os tipos de instrumentos utilizados para monitoramento dos parâmetros de segurança das barragens, assim como seu funcionamento e aplicação na avaliação das condições de segurança das mesmas.

As diretrizes apresentadas neste procedimento, aplica-se as barragens do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF)

2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

As barragens que compõem o projeto PISF no eixo leste, estão listadas no **Quadro 2.1** apresentado a seguir:

BARRAGENS E RESERVATÓRIOS	WBS
Barragem Areias	2104
Barragem Braúnas	2105
Barragem Mandantes	2106
Barragem Salgueiro	2107
Barragem Muquém	2108
Barragem Cacimba Nova	2109
Barragem Bagres	2110
Barragem Copiti	2111
Barragem Moxotó	2112
Barragem Barreiros	2113
Barragem de Campos	2114
Barragem Barro Branco	2115

Quadro 2.1 – Apresentação e indicação das barragens do PISF (Eixo Leste).

3. MONITORAMENTO DAS BARRAGENS POR INSTRUMENTAÇÃO

O monitoramento das barragens por instrumentação consiste na utilização de aparelhos projetados para identificar e registrar parâmetros que servirão como base para análise e avaliação da segurança das barragens. O **Quadro 3.1** apresentado a seguir, mostra os aparelhos utilizados para o monitoramento por instrumentação das barragens do PISF, eixo leste.

APARELHOS DE INSTRUMENTAÇÃO
Régua Limnimétrica
Piezômetro
Marcos superficiais
Medidor de vazão
Medidor de recalque

Quadro 3.1 – Aparelhos utilizados para instrumentação nas barragens do PISF – Eixo Leste.

3.1 MONITORAMENTO POR PIEZÔMETROS

Os Piezômetros utilizado para a instrumentação nas barragens do PISF no eixo leste, são do tipo Casagrande. Têm como características utilização de um tubo de PVC, cuja parte inferior, denominado bulbo (em torno de 1m acima da extremidade) é perfurada e protegida com uma manta de geotêxtil do tipo bidim, instalado em um furo vertical preenchido por areia em volta da parte inferior perfurada, e por um selo de argila pouco permeável acima da areia, de modo a permitir a equalização da pressão d'água dentro do tubo com a pressão neutra no maciço em torno do bulbo.

A leitura é feita por um sensor elétrico acoplado a um cabo graduado que mede a profundidade do nível d'água (NA) em relação à boca do tubo. A cota do nível piezométrico é obtida subtraindo a profundidade medida, da cota da boca do tubo.

O procedimento de leitura deve seguir ao seguinte rito:

- O técnico de medição deve abrir a caixa de proteção do piezômetro e observar se não existe nada anormal no seu interior, como água empossada ou sinal de vandalismo;
- Abrir o cap de pvc que dar acesso ao interior do piezômetro;
- Introduzir o sensor elétrico na parte interna do pvc, acoplado ao sensor existe um cabo graduado em centímetro, o comprimento deste cabo varia de acordo com a profundidade de instalação do piezômetro.
- O sensor ao atingir a água ele emitirá um alarme sonoro, identificando o nível da agua, o técnico deverá fazer a anotação do comprimento total lido no cabo graduado com precisão de milímetro, na planilha de leitura apropriada.

- O técnico deverá continuar a introdução do sensor até o fundo do piezômetro para simples conferência.
- O técnico deverá observar as condições climáticas de chuva ou sol.

A **Figura 3.1** a seguir representa o esquema de funcionamento de um piezômetro utilizado nas barragens do PISF, eixo leste.

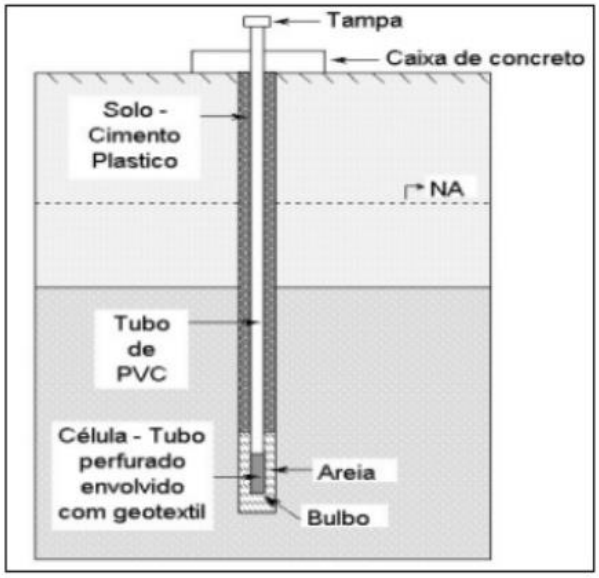


Figura 3.1 – Instrumento Piezômetro utilizado no monitoramento por instrumentação, nas barragens do PISF- Eixo Leste.

3.2 MONITORAMENTO POR MEDIDORES DE VAZÃO

Os medidores de vazão constituem um dos parâmetros de correlação direta com à análise do desempenho de uma barragem. Com efeito, as características de locação, quantidade e qualidade da água de percolação ao longo da barragem ou da sua fundação e, particularmente, variações bruscas destas características, podem indicar problemas associados à obstrução dos drenos, erosão interna e aumento de poropressões. Isto é particularmente evidente na fase operacional, a partir da caracterização dos valores de referência das vazões de percolação.

O procedimento típico para a medida de vazões consiste em promover a concentração do fluxo em caixas ou galerias de concreto, às quais se incorporam vertedores de seção triangular, trapezoidal ou calhas Parshall. A Figura 3.2 a seguir detalha a representação de um medidor de vazão utilizado no PISF, eixo leste.

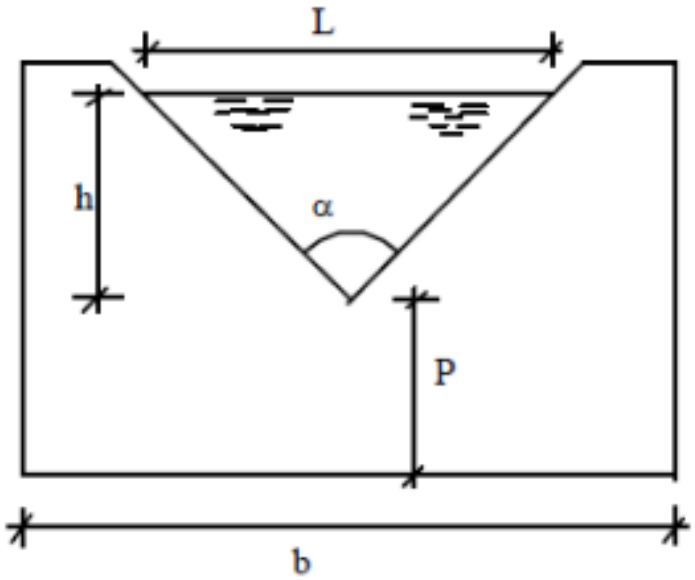


Figura 3.2 – Medidor de vazão tipo vertedor triangular utilizado no monitoramento por instrumentação, nas barragens do PISF- Eixo Leste.

As fórmulas mais utilizadas para o cálculo da vazão (m³/s) para medidor com vértice de 90° são as seguintes:

- Thompson – *Q* = 1,40**h*^(5 / 2), h em metros;
- Gouley e Crimp - *Q* = 1,32**h*^(2,48), h em metros.

H (m)	Q(l/s)	H (m)	Q(l/s)
0,03	0,14	0,12	6,98
0,04	0,42	0,13	8,54
0,05	0,80	0,14	10,25
0,06	1,24	0,15	12,19
0,07	1,81	0,16	14,33
0.08	2,52	0,17	16,70
0,09	3,39	0,18	19,20
0,10	4,44	0,19	22,00
0,11	5,62	0,20	25,00

Quadro 3.2 – valores de vazão para vertedores triangulares isósceles com formula de Thompson.

O procedimento de leitura deve seguir ao seguinte rito:

- O técnico de medição deve observar se não existe nada anormal no seu interior da caixa de medição, como obstrução do fluxo, desvio do mesmo ou sinal de vandalismo;
- A leitura deve ser feita com ajuda de uma régua metálica de aproximadamente 50cm e devidamente graduada por unidade de centímetro. O técnico deverá colocar o ponto 0 da régua no vértice inferior do “V” do medidor e ler o nível da agua “H” que verte em centímetro.

- O técnico deverá fazer a anotação do “H” lido na régua com precisão de centímetro, na planilha de leitura apropriada e com ajuda do quadro 3.2 determinar a vazão.
- O técnico deverá observar as condições climáticas de chuva ou sol.

3.3 MONITORAMENTO POR MEDIDORES DE DESLOCAMENTO SUPERFICIAL.

Para o monitoramento dos deslocamentos superficiais são feitos por marcos de superfície, que são instrumentos destinados à determinação dos deslocamentos verticais (e também horizontais) dos maciços da barragem. Tipicamente, os marcos superficiais são construídos com vergalhões de aço CA-50, com diâmetro de 1.1/2’’ e 1,1 m de comprimento. Na parte superior do vergalhão é instalada uma semi-esfera de 15 mm de diâmetro. Esta estrutura é então chumbada com um bloco de concreto, servindo como base, nas regiões da crista, bermas e talude de jusante.

Os deslocamentos são medidos de forma bastante simples, através de levantamentos topográficos periódicos, em relação a marcos fixos (marcos de referência) instalados em locais ou pontos indeformáveis, fora da região de influência da barragem. A Figura 3.3 a seguir apresenta o arranjo esquemático de um marco superficial utilizado nas barragens do PISF, no eixo leste.

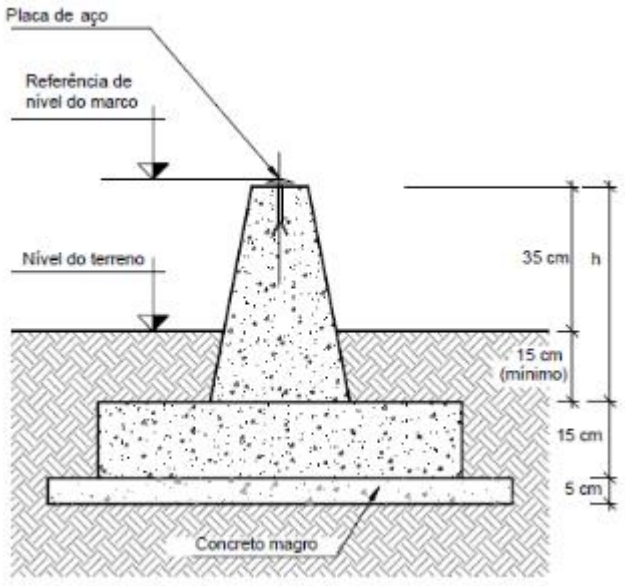


Figura 3.3 – Marco superficial utilizado nas barragens do PISF- Eixo Leste.

O procedimento de leitura deve seguir ao seguinte rito:

- A equipe de topografia deverá observar se os marcos de referência e os marcos superficiais não existem nada anormais, sinais de movimento ou sinal de vandalismo;
- A partir dos marcos de referência, a equipe de topografia realizará a leitura dos marcos superficiais, com precisão de milímetros, através de uma estação total;
- O topógrafo deverá fazer a anotação da cota do marco superficial, na planilha de leitura apropriada.

3.4 MONITORAMENTO POR MEDIDORES MAGNETICOS DE RECALQUE (MMR).

Os medidores magnéticos de recalque (MMR) são constituídos por um conjunto de placas dotadas de orifício na posição central e de um imã permanente tipo ferrite. Estas placas são dispostas ao longo de um tubo de PVC vertical, com emendas telescópicas, conforme ilustrado na **Figura 3.4**.

O sensor utilizado para realizar as leituras desce ao longo do tubo de PVC, suspenso por uma trena metálica milimetrada. Ao atingir a posição do imã de uma placa, o campo magnético aciona um contato existente dentro do sensor. Esta condição é percebida pelo leiturista através do deslocamento do ponteiro de um galvanômetro, ou de sinal sonoro emitido por um circuito apropriado.

Cada placa com imã fornece em geral duas posições de leitura, uma logo acima e outra logo abaixo da placa. Pode-se optar pelo uso do ponto superior ou do inferior, ou ainda por ambos, adotando-se neste caso a média das duas leituras. As medições da posição do sensor são sempre referidas à posição do imã de referência (indeslocável) na base do tubo.

As principais vantagens do MMR são: a facilidade de construção, de instalação e de manutenção (eventuais reparos); baixo custo; durabilidade e não limitação do número de placas.

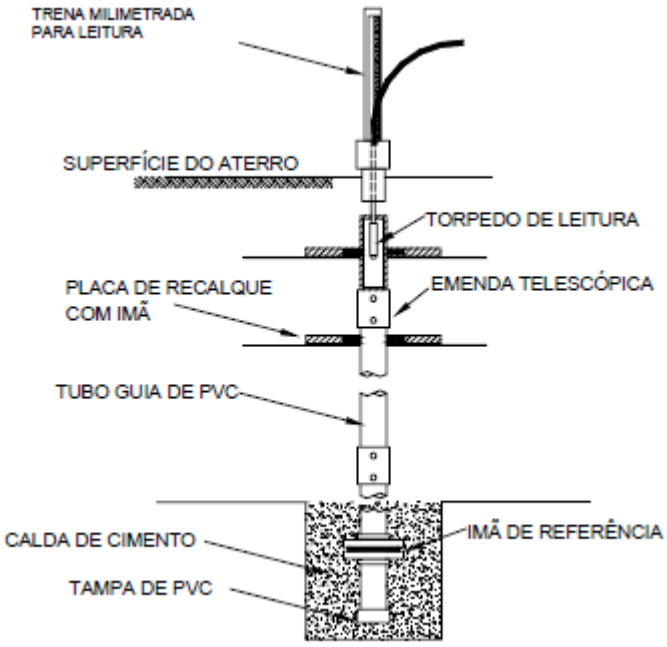


Figura 3.4 – Medidor Magnético de Recalque (MMR) utilizado nas barragens do PISF- Eixo Leste.

O procedimento de leitura deve seguir ao seguinte rito:

- O técnico de medição deve abrir a caixa de proteção do piezômetro e observar se não existe nada anormal no seu interior, como água empossada ou sinal de vandalismo;
- Abrir o cap de pvc que dar acesso ao interior do MMR;

- Introduzir o sensor elétrico na parte interna do pvc, acoplado ao sensor existe um cabo graduado em milímetro, o comprimento deste cabo varia de acordo com a profundidade de instalação do MMR.
- O sensor ao atingir a placa imantada ele emitirá um alarme, identificando o nível de leitura daquela placa, o técnico deverá fazer a anotação do comprimento total lido no cabo graduado com precisão de milímetro, na planilha de leitura apropriada. O procedimento se repete para as duas placas restantes de cada MMR.
- O técnico deverá observar as condições climáticas de chuva ou sol.

3.5 MONITORAMENTO POR RÉGUAS LIMNIMÉTRICAS

As réguas limnimétricas serão instaladas no talude de montante da barragem, na torre de controle do descarregador de fundo, possibilitando a leitura visual do nível do reservatório e no vertedouro de medição de vazão da bacia de dissipação do decantador.

A escala deverá possuir marcas indeléveis visíveis a olho nu, com graduação que permita ler variações de níveis de 10 cm.

O procedimento de leitura deve seguir ao seguinte rito:

- O técnico de medição deve observar se não existe nada anormal, como deslocamento do equipamento ou sinal de vandalismo;
- O técnico deverá fazer a leitura apenas lendo diretamente o nível d'água na escala da régua existente. O técnico deverá fazer a anotação do nível lido com precisão de centímetro, na planilha de leitura apropriada.
- O técnico deverá observar as condições climáticas de chuva ou sol.

3.6 FREQUÊNCIA DE LEITURAS E QUANTIDADE DE INSTRUMENTOS EM FUNCIONAMENTO

A frequência de leituras a ser adotada para a instrumentação deve ser estabelecida em função das características específicas do empreendimento.

Relativamente à frequência, recomenda-se que a mesma deva ser reavaliada ao longo do tempo, já que existirá um maior número de registros para a análise do empreendimento como um todo.

Para o início das leituras dos equipamentos existentes nas barragens do PISF, será adotado as frequências indicadas no quadro 5.1 abaixo, onde os principais instrumentos de monitoramento, e as frequências de leituras sugeridas, de acordo com a situação especifica de cada barragem.

Quadro 5.2 – Frequência de Leituras dos Principais Instrumentos de Monitoramento

INSTRUM./ATIVIDADE	SITUAÇÃO			
	NORMAL	ATENÇÃO	ALERTA	EMERGÊNCIA
Marcos superficiais (MS)	Mensal	Mensal	Mensal	Mensal
Medidores magnético de recalque (MMR)	Mensal	Mensal	Mensal	Mensal
Piezômetro	Quinzenal	Semanal	2 x Semana	3 x Semana
Medidor de N.A	Quinzenal	Semanal	2 x Semana	3 x Semana
Vazão de infiltração	Quinzenal	Semanal	2 x Semana	3 x Semana

3.7 VALORES DE REFERÊNCIA

Para melhor interpretação e acompanhamento dos dados de instrumentação das estruturas, é fundamental se dispor de valores de referência. Estes valores de referência estabelecidos, servirão de base para a equipe de medição avaliar as condições das leituras dos instrumentos.

Para a obtenção destes valores de referência, a projetista deverá apresentar estudos de retro análise com os dados das leituras dos instrumentos de medição instalados. Esta avaliação é importante, pois considera informações do comportamento estrutural observado, o que permite comparações com os parâmetros de projeto e/ou com estudos paramétricos, considerados valores aceitos para este tipo de estrutura. Salienta-se que nem todos os parâmetros de projeto poderão estar disponíveis com exatidão, o que não deve impedir a estimativa racional destes valores.

Estes valores calculados deverão ser conservadores e serão utilizados para identificar um comportamento não esperado da estrutura.

Para a uma futura reavaliação dos valores de referência dos instrumentos instalados nas estruturas e nas fundações, deverão ser estabelecidos os valores com base nos gráficos de evolução dos dados. Esta avaliação deverá se basear em informações da evolução do comportamento observado ao longo do tempo, e deverá ser considerada qualquer variação significativa que vier a ocorrer, pois poderá ser indicativa de uma mudança de comportamento da estrutura que haverá de ser avaliada nas suas causas e possíveis consequências.

A partir do momento em que estes valores são atingidos e/ou ultrapassados, deve-se acionar a equipe de avaliação da instrumentação. Esta deverá analisar a possível causa da alteração das leituras (nível do reservatório, infiltração, variações de temperatura etc.) e deverá realizar uma análise global dos instrumentos instalados, avaliando o funcionamento e a concordância dos mesmos.

Neste caso também deverá ser acionada a equipe de inspeção para identificar e avaliar o possível problema, bem como executar as ações reparadoras. No caso da não identificação do problema e/ou soluções, e ainda ficar caracterizada a evolução contínua do problema, deve-se solicitar uma inspeção emergencial que, por sua vez, constatará a necessidade de tomar medidas externas (acionar o Plano de Ação Emergencial).

Os níveis de referência das barragens do PISF eixo leste estão apresentados no anexo deste relatório.

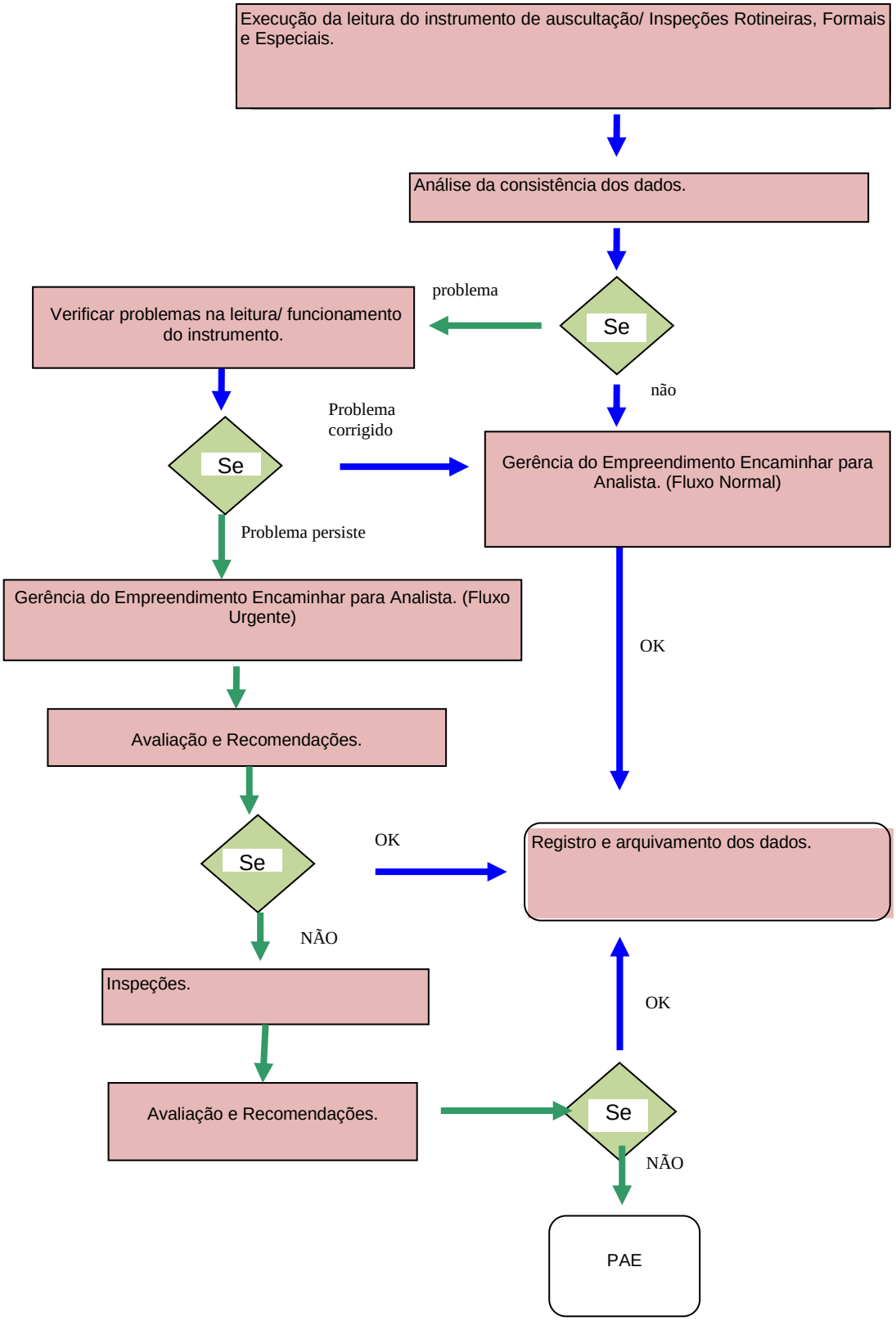
3.8 TRATAMENTO E ENCAMINHAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Para que o tratamento e encaminhamento das informações obtidas na análise da instrumentação sejam eficazes, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- No caso de serem detectadas anomalias na interpretação dos dados de instrumentação, os mesmos deverão ser analisados, avaliando os possíveis desdobramentos. Estes poderão ser informativos, instruções de recuperação, manutenção, ou necessidade de inspeções emergenciais.
- Averiguando a necessidade de inspeções especiais ou emergenciais, estas devem ser realizadas por profissionais especializados e/ou consultores. A partir das conclusões obtidas, os responsáveis pelo empreendimento, a Diretoria de Operações do MI, determinará medidas à gerência regional do empreendimento, para medidas corretivas. Caso estas medidas tomadas não sejam suficientes, poderá ser acionado o Plano de Ação Emergencial. O nível de acionamento deste plano (atenção, alerta e emergência) estará ligado à gravidade da ocorrência.

Na página seguinte, apresenta-se um fluxograma de tratamento e encaminhamento das informações.

Figura 5.3.1 - Fluxograma – Fluxo de tratamento e encaminhamento das informações.



4. RECURSOS HUMANOS

Para a execução dos serviços de monitoramento por instrumentação, a mão de obra utilizada, está apresentada no Quadro 4.1 abaixo:

Função	Quantidade	Setor
Engenheiro Sênior-Coordenador	01	Coordenação
Técnico Adm.	01	Coordenação
Inspetor Engenheiro civil/geotécnico	01	Leste
Técnico Pleno (leitura de equipamentos)	01	Leste
Topógrafo	01	Leste
Auxiliar de Topografia	02	Leste

Quadro 4.1 – Distribuição de mão de obra por equipe – Eixo Leste – PISF.

5. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

Os equipamentos e ferramentas necessários para a execução desta atividade, são as apresentadas no **Quadro 5.1** a seguir:

Equipamento	Quantidade
Câmera fotográfica - tipo digital	01
Material de escritório, papel, pastas, etc.	01
Automóvel - tipo caminhoneta cabine dupla, diesel	01
Estação total tipo leica Ts-06 R500	01
GPS – Tipo manual Garmin	01
Instrumento de medição para o monitoramento	01
Trena aferida de 20 m.	01

Quadro 5.1 – Apresentação dos equipamentos e ferramentas utilizados nas atividades de monitoramento de barragens por instrumentação.

6. ANEXOS

A1. VALORES DE REFERÊNCIA

➢ BARRAGEM AREIAS

AREIAS	Estaca (k +m):	Afast. (m):	Cota inst. (m):	Cota topo (m	Prof. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+500	3,90	346,552	363,272	16,72	349,6	351,82	354,05
PZ-02	0+500	3,90	344,712	363,252	18,54	348,19	350,68	353,17
PZ-03	0+500	25,00	342,437	353,337	10,90	349,09	351,41	353,73
PZ-04	0+500	25,00	345,773	353,243	7,47	346,09	348,98	351,86
PZ-05	0+680	3,60	348,069	363,249	15,18	350,77	352,78	354,79
PZ-06	0+680	3,60	349,742	363,292	13,55	352,09	353,85	355,61
PZ-07	0+680	22,63	346,153	354,813	8,66	349,21	351,51	353,81
PZ-08	0+680	22,51	347,076	354,826	7,75	349,91	352,08	354,25
PZ-09	0+740	3,80	351,497	363,257	11,76	353,53	355,02	356,51
PZ-10	0+740	3,80	349,077	363,297	14,22	351,52	353,38	355,25
PZ-11	0+740	18,43	350,017	356,667	6,65	352,12	353,87	355,63
PZ-12	0+740	18,32	346,085	356,725	10,64	349,17	351,48	353,79
PZ-13	0+840	4,20	353,275	363,355	10,08	354,05	355,44	356,84
PZ-14	0+840	4,20	352,531	363,421	10,89	354,29	355,64	356,99
PZ-15	0+840	12,55	351,996	359,076	7,08	353,75	355,2	356,65
PZ-16	0+840	12,73	347,583	358,883	11,30	350,35	352,44	354,52
PZ-17	0+320	3,00	355,886	363,326	7,44	356,97	357,81	358,66
PZ-18	0+320	3,00	354,687	363,287	8,60	355,98	357,01	358,04
PZ-19	0+320	14,36	354,951	358,261	3,31	355,82	356,88	357,94
PZ-20	0+400	2,90	352,653	363,423	10,77	358,41	358,98	359,56
PZ-21	0+400	2,90	351,761	363,461	11,70	353,64	355,11	356,58
PZ-22	0+400	21,45	351,636	355,356	3,72	353,33	354,85	356,38
PZ-23	0+480	3,10	348,510	363,520	15,01	350,56	352,6	354,65
PZ-24	0+480	3,10	347,628	363,508	15,88	350,29	352,39	354,49
PZ-25	0+480	30,50	346,435	352,675	6,24	349,35	351,62	353,9
PZ-26	0+560	3,20	347,935	363,535	15,60	350,33	352,42	354,51
PZ-27	0+560	3,20	347,541	363,551	16,01	349,97	352,13	354,29
PZ-28	0+560	30,14	347,097	352,547	5,45	349,8	351,99	354,18
PZ-29	0+620	3,15	348,360	363,360	15,00	350,71	352,73	354,75
PZ-30	0+620	3,15	346,719	363,439	16,72	349,31	351,59	353,87
PZ-31	0+620	28,05	347,354	353,074	5,72	349,98	352,14	354,29
PZ-32	0+920	3,15	355,617	363,277	7,66	356,56	357,48	358,4
PZ-33	0+920	3,15	353,689	363,479	9,79	355,12	356,31	357,5
PZ-34	0+920	24,45	354,334	357,644	3,31	355,98	357,01	358,04
PZ-35	1+0.00	3,30	357,868	363,318	5,45	358,01	358,66	359,31
PZ-36	1+0.00	3,30	356,523	363,583	7,06	357,01	357,85	358,69
PZ-37	1+0.00	16,25	357,285	360,885	3,60	Seco	358,08	358,86

➢ BARRAGEM BRAÚNAS

BRAÚNAS	Estaca (k	Afast. (m):	Cota inst.	Cota topo	Prof. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+200	1,30	382,539	402,229	19,69	383,83	387,48	388,40
PZ-02	0+200	1,30	391,754	402,294	10,54	391,96	391,96	391,96
PZ-03	0+200	30,59	381,761	387,391	5,63	383,65	385,89	386,45
PZ-04								
PZ-05	0+400	2,00	386,466	402,446	15,98	386,47	386,47	386,47
PZ-06	0+400	2,00	401,049	402,279	1,23	375,26	380,63	381,97
PZ-07								
PZ-08	0+400	43,85	373,037	380,467	7,43	374,66	375,51	375,72
PZ-09	0+540	1,35	383,371	402,221	18,85	383,37	383,37	383,37
PZ-10	0+540	1,35	365,643	402,023	36,38	368,08	374,88	376,59
PZ-11								
PZ-12	0+540	50,78	367,354	376,064	8,71	369,23	370,48	370,79
PZ-13	0+640	1,59	393,428	402,278	8,85	393,62	393,62	393,62
PZ-14	0+640	1,59	389,560	402,280	12,72	390,03	392,44	393,05
PZ-15								
PZ-16	0+640	21,65	389,508	392,708	3,20	389,78	390,19	390,29

OBS.: Pz04, Pz07 e Pz15, não instalados.

➢ BARRAGEM MANDANTES

MANDANTES	Estaca (k	Afast. (m):	Cota inst.	Cota topo	Prof. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+340	2,32	391,760	401,450	9,69	391,96	393,79	394,31
PZ-02								
PZ-03	0+940	3,41	384,440	401,750	17,31	384,44	385,26	386,27
PZ-04	0+940	3,41	381,620	401,750	20,13	381,62	385,26	386,27
PZ-05	0+940	14,19	389,990	395,356	5,37	389,99	389,99	389,99
PZ-06	1+320	5,46	395,310	401,701	6,39	395,31	395,95	396,30
PZ-07	1+480	2,53	399,978	401,818	1,84	399,98	399,98	399,98

OBS.: Pz02, não instalado.

➢ BARRAGEM SALGUEIRO

SALGUEIRO	Estaca (k	Afast. (m):	Cota inst.	Cota topo	Prof. Proj.	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+300	1,23	456,67	461,01	4,34	456,67	456,91	457,14
PZ-02	0+300	4,17	445,73	459,89	14,16	455,96	456,73	456,93
PZ-03	0+300	9,64	447,69	457,37	9,68	456,03	456,24	456,3
PZ-04	0+600	1,25	453,22	460,96	7,74	453,22	453,30	453,45
PZ-05	0+600	1,19	447,07	460,98	13,91	451,06	452,97	453,45
PZ-06	0+600	10,42	442,68	456,61	13,93	452,05	453,00	453,24
PZ-07	0+600	15,61	441,62	454,12	12,50	452,31	452,71	452,81
PZ-08	0+820	1,29	441,75	461,15	19,40	441,75	445,44	446,38
PZ-09	0+820	1,31	436,44	461,03	24,59	441,75	445,44	446,38
PZ-10	0+820	14,79	435,88	454,36	18,48	441,63	444,19	444,84
PZ-11	0+820	31,50	440,34	446,50	6,16	441,5	442,45	442,69
PZ-12	1+200	1,31	456,45	461,10	4,65	456,45	456,45	456,45
PZ-13	1+200	1,25	446,59	461,16	14,57	453,06	454,54	454,91
PZ-14	1+200	9,44	447,36	456,80	9,44	453,02	453,83	454,04
PZ-15	1+200	14,95	446,54	454,33	7,79	453,09	453,37	453,44
PZ-16	1+500							
PZ-17	1+500	1,66	449,59	461,07	11,48	456,14	457,02	457,24
PZ-18	1+500	9,65	454,12	457,41	3,29	456,22	456,49	456,56

OBS.: Pz16, não instalado

➢ BARRAGEM MUQUEM

MUQUEM	Estaca (k	Afast. (m):	Cota inst.	Cota topo	Prof. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+380	3,21	456,49	458,17	1,68	456,49	456,49	456,49
PZ-02	0+380	8,04	455,24	456,82	1,58	455,24	455,24	455,24
PZ-03	0+730	3,00	455,76	458,03	2,27	455,76	455,76	455,76
PZ-04	0+730	3,00	449,25	457,80	8,55	449,25	449,25	449,25
PZ-05	0+730	10,33	445,75	455,33	9,58	446,15	447,91	448,35
PZ-06	0+730	27,12	446,52	448,21	1,69	446,55	446,71	446,76
PZ-07	0+940	2,72	456,01	458,01	2,00	456,01	456,01	456,01
PZ-08	0+940	2,72	448,97	458,02	9,05	448,97	449,92	450,44
PZ-09	0+940	12,69	446,79	454,14	7,35	447,42	448,69	449,01
PZ-10	0+940	22,62	447,37	450,13	2,76	447,37	447,42	447,53
PZ-11	1+140	22,62	455,98	458,17	2,19	455,98	455,98	455,98
PZ-12	1+140	22,62	450,90	458,17	7,27	450,90	452,31	452,67
PZ-13	1+140	22,62	450,51	455,71	5,20	450,68	451,50	451,70
PZ-14	1+140	22,62	450,66	453,65	2,99	450,66	450,90	450,99

➢ BARRAGEM CACIMBA NOVA

CACIMBA	Estaca:	Afast.:	Cota inst.	Cota topo (m):	Profund. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta	Cota Instalação
PZ-01	20+00	7,96	453,11	453,97	0,86	453,11	453,11	453,11	453,11
PZ-02	20+00	3,99	451,93	455,95	4,02	454,06	454,44	454,53	451,93
PZ-03	20+00	4,17	452,49	455,85	3,36	452,49	452,57	452,59	452,49
PZ-04	20+00	7,99	452,12	453,90	1,78	452,12	452,12	452,12	452,12
PZ-05									
PZ-06	60+00	6,92	449,08	454,66	5,58	454,18	454,26	454,28	449,08
PZ-07	60+00	7,34	448,55	455,14	6,59	448,55	448,93	449,30	448,55
PZ-08	60+00	15,49	448,07	451,02	2,95	448,07	448,13	448,18	448,07
PZ-09									
PZ-10	120+00	6,49	449,43	454,55	5,12	454,18	454,26	454,28	449,43
PZ-11	120+00	7,35	447,72	453,943	6,22	447,30	448,76	449,12	447,28
PZ-12	120+00	14,87	447,60	449,48	1,88	447,60	447,89	448,08	447,60
PZ-13									
PZ-14	180+00	6,53							
PZ-15	180+00	7,38	447,18	453,82	6,64	448,08	449,38	449,71	447,18
PZ-16	180+00	24,91	444,50	446,14	1,64	446,00	446,17	446,21	444,50

OBS: PZ05, PZ09, PZ13 e PZ14, não instalado

➢ BARRAGEM BAGRES

BAGRES	Estaca (k +m)	Afast. (m):	Cota inst. (m	Cota topo (m)	Prof. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+200	2,78	502,76	510,32	7,56	504,15	505,46	505,79
PZ-02	0+200	9,47	503,34	506,94	3,60	504,09	504,74	504,90
PZ-03	0+380	2,95	505,26	510,32	5,06	505,26	505,26	505,26
PZ-04	0+380	2,87	500,39	510,34	9,95	500,39	501,22	501,81
PZ-05	0+380	20,36	499,78	501,24	1,46	500,10	500,38	500,45
PZ-06	0+500	3,06	506,49	510,36	2,13	506,49	506,49	506,49
PZ-07	0+500	3,06	502,70	510,34	2,47	503,65	505,06	505,42
PZ-08	0+500	14,49	503,11	504,43	1,32	503,87	504,06	504,11

➢ BARRAGEM BAGRES DIQUE

BAGRES DIQ.	Estaca (k +m)	Afast. (m):	Cota inst. (m	Cota topo (m)	Prof. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+200	2,78	501,71	510,39	2,66	Seco	507,73	507,73
PZ-02	0+200	9,47	502,19	503,60	1,41	502,75	502,9	502,94
PZ-03	0+470	2,95	503,99	510,41	0,64	Seco	509,77	509,77
PZ-04	0+470	2,87	499,43	510,40	10,97	499,76	501,95	502,5
PZ-05	0+470	20,36	498,97	500,95	0,91	Seco	500,15	500,21
PZ-06	0+610	3,06	504,25	510,43	1,42	Seco	509,01	509,01
PZ-07	0+610	3,06	504,16	505,28	1,12	505,22	506,32	506,59

➢ BARRAGEM COPITI

COPITI	Estaca (k +m	Afast. (m):	Cota inst.	Cota topo	Prof. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+340	2,55	505,72	509,744	4,02	506,09	506,81	506,99
PZ-02	0+660	2,55	498,75	509,858	11,11	500,35	502,22	502,69
PZ-03	0+660	2,55	498,08	509,859	11,78	500,35	502,22	502,69
PZ-04	0+660	22,28	495,87	502,729	6,86	499,86	500,06	500,11
PZ-05	1+0,000	5,48	492,48	509,681	17,20	496,23	498,92	499,60
PZ-06	1+0,000	5,48	491,77	509,684	17,91	496,23	498,92	499,60
PZ-07	1+0,000	30,08	492,00	497,527	5,53	495,31	495,71	495,81
PZ-08	1+300	2,38	505,73	509,708	3,98	506,39	507,05	507,22
PZ-09	1+600	2,60	498,86	509,814	10,95	500,07	502,00	502,48
PZ-10	1+600	2,60	498,04	509,823	11,78	500,07	502,00	502,48
PZ-11	1+600	21,22	494,99	501,968	6,98	499,54	499,88	499,97

➢ BARRAGEM MOXOTÓ

MOXOTO	Estaca (k	Afast. (m):	Cota inst.	Cota topo	Prof. Proj. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+060	4,57	497,23	505,42	8,19	498,60	500,17	501,70
PZ-02	0+060	39,10	493,94	496,91	2,97	496,00	494,14	496,70
PZ-03	0+200	4,45	496,51	505,54	9,03	499,30	500,67	502,00
PZ-04	0+200	27,74	495,30	498,33	3,03	497,80	495,84	498,50
PZ-05	0+320	4,41	497,56	505,55	7,99	500,10	500,79	502,10
PZ-06	0+320	26,49	495,52	498,41	2,89	497,70	495,74	498,40
PZ-07	0+380	4,17	501,25	505,41	4,16	501,25	501,61	502,50
PZ-08	0+380	27,31	493,85	496,92	3,07	497,70	495,92	498,40
PZ-09	0+560	4,12	502,25	505,48	3,23	502,25	502,23	502,70
PZ-10	0+560	22,35	498,14	501,04	2,90	500,90	499,14	501,60
PZ-11	0+720	4,37	496,31	505,47	9,16	499,20	501,29	502,40
PZ-12	0+720	25,79	495,34	498,33	2,99	498,40	496,44	499,10
PZ-13	0+900	4,21	498,76	505,58	6,82	500,00	501,17	502,30
PZ-14	0+900	32,16	495,70	498,44	2,74	497,50	495,7	498,20
PZ-15	1+020	4,27	493,87	505,55	11,68	499,60	501,04	502,60
PZ-16	1+020	27,62	495,13	497,91	2,78	499,20	497,24	499,90
PZ-17	1+240	4,14	502,14	505,53	3,39	502,14	502,44	502,60
PZ-18	1+240	23,78	498,22	501,20	2,98	500,80	498,84	501,50
PZ-19	1+320	4,37	498,02	505,56	7,54	500,50	501,54	502,70
PZ-20	1+320	20,98	498,17	500,99	2,82	500,00	498,14	500,50
PZ-21	1+400	4,83	498,26	505,36	7,10	501,50	501,54	502,60
PZ-22	1+400	21,95	497,39	500,40	3,01	500,80	500,62	501,50
PZ-23	1+520	4,60	499,75	505,47	5,72	502,50	503,04	503,60
PZ-24	1+520	18,88	499,92	502,90	2,98	503,10	501,15	503,80
PZ-25	1+660	4,12	501,83	505,31	3,48	501,83	501,89	502,70
PZ-26	1+660	23,74	497,13	500,14	3,01	499,70	497,24	500,40
PZ-27	1+740	4,05	491,20	505,57	14,37	496,90	500,36	502,00
PZ-28	1+740	43,84	496,17	499,10	2,93	500,20	498,24	500,90
PZ-29	1+820	4,19	497,20	505,31	8,11	501,50	502,21	502,70
PZ-30	1+820	20,10	498,44	501,51	3,07	502,00	500,14	502,70
PZ-31	2+060	3,79	498,36	505,44	7,08	499,10	500,69	502,60
PZ-32	2+060	31,16	497,10	500,13	3,03	499,00	497,14	499,70
PZ-33	2+180	3,85	496,16	505,47	9,31	500,70	501,94	502,60
PZ-34	2+180	23,40	497,02	499,90	2,88	499,80	497,84	500,70
PZ-35	2+500	4,06	501,23	505,25	4,02	501,23	502,04	502,50
PZ-36	2+500	22,46	497,89	500,89	3,00	500,50	498,54	501,20

➢ BARRAGEM BARREIROS

BARREIRO	Estaca (k	Afast. (m):	Cota inst.	Cota topo	Profund. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+120	3,33	535,55	542,25	6,70	539,60	540,10	540,40
PZ-02	0+120	3,33	540,34	542,26	1,92	540,34	540,26	540,40
PZ-03	0+120	13,22	539,07	542,07	3,00	540,80	540,75	541,40
PZ-04	0+200	3,34	536,02	542,19	6,17	538,10	538,79	539,60
PZ-05	0+200	3,34	538,61	542,22	3,61	538,61	538,53	538,61
PZ-06	0+200	7,99	536,95	540,66	3,71	538,10	538,50	538,80
PZ-07	0+200	20,31	534,85	537,89	3,04	538,80	539,10	539,40
PZ-08	0+260	8,49	536,74	540,22	3,48	537,30	537,78	538,10
PZ-09	0+260	20,52	534,80	537,80	3,00	537,30	537,78	537,90
PZ-10	0+320	9,42	536,20	539,74	3,54	536,20	535,91	536,70
PZ-11	0+320	24,14	533,16	536,12	2,96	535,50	535,68	536,00
PZ-12	0+380	3,33	531,18	542,12	10,94	533,70	534,88	537,00
PZ-12-a	0+380		532,51	542,00	9,49			
PZ-13	0+380	3,33	532,13	542,14	10,01	532,70	534,67	537,00
PZ-14	0+380	11,94	535,02	538,07	3,05	535,02	534,84	535,10
PZ-15	0+400	15,00	531,87	537,01	5,14	531,87	531,61	533,20
PZ-16	0+389,76	33,06	531,03	534,01	2,98	532,10	532,44	532,70
PZ-17	0+470	2,67	528,66	542,13	13,47	529,00	529,91	534,00
PZ-18	0+470	2,67	529,17	542,15	12,98	529,17	529,61	529,17
PZ-19	0+470	18,74	528,16	534,82	6,66	528,70	529,61	531,00
PZ-21	0+560	35,19	528,76	531,67	2,91	531,50		532,00
PZ-22	0+580	3,87	531,90	541,86	9,96	532,40	532,99	536,10
PZ-23	0+580	3,87	532,47	541,91	9,44	532,47	533,02	536,10
PZ-24	0+580	14,73	531,84	536,74	4,90	532,20	533,02	533,90

OBS.: Pz012a, não definido os níveis de alerta.

➢ BARRAGEM CAMPOS

CAMPOS	Estaca (k	Afast. (m):	Cota inst.	Cota topo	Prof. (m):	Cota Instalação	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+60	15,06	586,783	592,993	6,21	586,78	587,00		589,20
PZ-02	0+60	30,90	584,296	587,196	2,90	584,30	587,10		587,80
PZ-03	0+100	1,72	581,759	600,049	18,29	581,76	586,10		590,80
PZ-04	0+100	1,72	585,146	600,046	14,90	585,15	585,15		590,60
PZ-05	0+100	17,72	585,819	591,859	6,04	585,82	585,82		587,40
PZ-06	0+120	19,16	583,145	591,315	8,17	583,15	584,40		588,10
PZ-07	0+120	41,34	580,928	583,978	3,05	580,93	584,10		584,80
PZ-08	0+180	2,29	576,444	599,784	23,34	576,44	584,10		589,30
PZ-09	0+180	2,29	581,178	599,768	18,59	581,18	581,80		589,10
PZ-10	0+180	17,63	582,815	592,245	9,43	582,82	582,82		585,50
PZ-11	0+240	17,16	586,748	592,608	5,86	586,75	586,75		588,10
PZ-12	0+240	36,33	582,930	586,030	3,10	582,93	585,50		586,20
PZ-13	0+260	2,75	583,731	599,761	16,03	583,73	587,10		592,00
PZ-14	0+260	2,75	586,154	599,754	13,60	586,15	586,30		591,90
PZ-15	0+260	13,63	588,592	594,312	5,72	588,59	588,59		588,70
PZ-115A	0+260	14,97	583,505	594,215	10,71				
PZ-115B	0+260	14,97	587,215	594,215	7,00				
PZ-16	0+300	16,86	585,897	593,097	7,20	585,90	587,10		589,30
PZ-17	0+300	35,07	585,601	588,561	2,96	585,60	587,90		588,60
PZ-18	0+340	3,23	586,775	599,625	12,85	586,78	590,80		592,30
PZ-19	0+340	3,23	589,867	599,597	9,73	589,87	589,87		593,20
PZ-20	0+340	10,18	592,465	596,485	4,02	592,47	592,47		594,00
PZ-21	0+400	23,42	592,788	594,818	2,03	592,79	594,70		595,40
PZ-22	0+480	4,52	597,177	600,137	2,96	597,18	599,00		599,50
PZ-23	0+480	11,83	594,942	597,882	2,94	594,94	599,20		599,70
PZ-24	0+540	12,90	596,576	599,236	2,66	596,58	599,00		599,70
PZ-104A	1+120	34,75	578,176	584,496	6,32				
PZ-104B	1+120	34,93	581,106	584,556	3,45				
PZ-105A	1+120	54,85	577,995	584,005	6,01				
PZ-105B	1+120	54,63	581,241	584,051	2,81				
PZ-107A	0+140	34,73	577,817	584,497	6,68				
PZ-107B	0+140	33,87	580,563	584,533	3,97				
PZ-103A	0+120	14,39	578,183	594,793	16,61				
PZ-103C	0+120	14,39	583,445	594,485	11,04				
PZ-103D	0+120	14,39	585,860	594,730	8,87				
PZ-106A	0+140	14,55	578,332	594,742	16,41				
PZ-106C	0+140	14,55	582,836	594,746	11,91				
PZ-106D	0+140	14,55	585,803	594,703	8,90				

OBS.: PZ0115a, 115b, 104a, 104b, 105a, 105b, 107a, 107b, 103a, 103c, 103d, 106a, 106c e 106d, não definido os níveis de alerta.

➢ BARRAGEM BARRO BRANCO

BARRO BRANCO	Estaca (k	Afast. (m):	Cota inst.	Cota topo	Prof. (m):	Cota Normal	Cota Atenção	Cota Alerta
PZ-01	0+120	3,07	595,53	599,07	3,54	596,20	596,64	597,00
PZ-02	0+120	3,04	597,36	599,02	1,66	597,60	598,14	598,45
PZ-03	0+120	12,46	594,65	596,32	1,67	596,20	596,45	596,80
PZ-04	0+160	3,11	588,93	599,11	10,18	594,20	594,71	595,00
PZ-05	0+160	3,10	593,49	599,11	5,62	594,20	594,55	594,80
PZ-06	0+180	3,12	588,01	599,02	11,01	593,90	594,77	595,40
PZ-07	0+180	3,09	592,60	599,02	6,42	593,40	594,40	595,40
PZ-08	0+180	9,72	592,66	595,85	3,19	593,00	593,20	593,90
PZ-09	0+200	11,69	590,17	595,03	4,86	591,80	592,18	592,90
PZ-10	0+220	13,37	589,30	594,36	5,06	589,90	590,82	591,40
PZ-11	0+240	13,35	588,59	594,41	5,82	589,47	590,60	591,00
PZ-12	0+240	27,68	586,25	588,72	2,47	589,10	589,45	589,90
PZ-13	0+280	3,82	582,02	598,88	16,86	587,70	588,80	592,00
PZ-14	0+280	3,86	585,72	598,90	13,18	587,60	588,70	591,60
PZ-15	0+280	15,10	586,16	593,46	7,30	587,20	588,60	589,50
PZ-16	0+320	2,64	589,50	599,03	9,53	590,30	591,30	592,20
PZ-17	0+320	2,67	586,13	599,02	12,89	590,80	591,55	592,40
PZ-18	0+320	10,49	588,46	596,36	7,90	588,80	589,50	590,00
PZ-19	0+420	7,44	592,55	597,43	4,88	598,30	598,45	598,90

A2. MODELOS DE FICHAS DE REGISTROS DE LEITURAS

❖ *MODELO DE FICHA DE REGISTRO DE LEITURA- PIEZÔMETRO*

LEITURA DOS PIEZÔMETROS BARRAGEM:			Estaca (k +m):	PZ-01	PZ-02	PZ-03	PZ-04	PZ-05	PZ-06	PZ-07	PZ-08	Observações
			Estaca (k +m):									
			Afast. (m):									
CONSÓRCIO OPERADOR			Cota inst. (m):									
			Cota topo (m):									
			Prof. (m):									
			Data instal.:									
Data	Leiturista	Cond. tempo	Cota reserv. mont. (m)	Leitura (m)								

❖ *MODELO DE FICHA DE REGISTRO DE LEITURA- MARCO SUPERFICIAL*

CONSÓRCIO OPERADOR		LEITURA DO MARCO SUPERFICIAL				
		BARRAGEM:				
				LEITURAS		
item	estaca	cota berma	Localização	leitura instalação	data	data	data	data
MS-01								
MS-02								
MS-03								

❖ ***MODELO DE FICHA DE REGISTRO DE LEITURA- MEDIDOR DE VAZÃO***

CONSÓRCIO OPERADOR				LEITURA DO MEDIDOR DE VAZÃO			
				BARRAGEM:			
	DATA LEITURA						
item	estaca	H (cm)	Q(L/min)	H (cm)	Q(L/min)	H (cm)	Q(L/min)
MV-01							
MV-02							
MV-03							

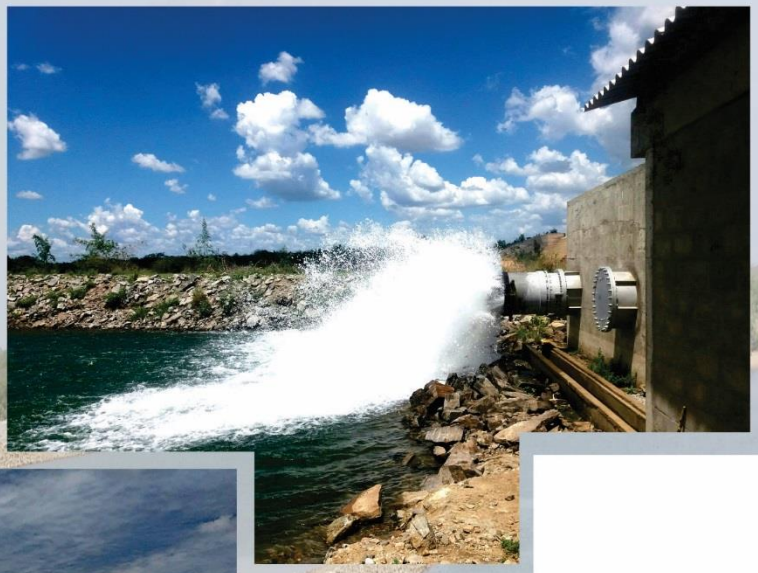
❖ ***MODELO DE FICHA DE REGISTRO DE LEITURA - MEDIDOR MAGNÉTICO DE RECALQUE - MMR***

CONSÓRCIO OPERADOR			LEITURA DO MEDIDOR MAGNÉTICO DE RECALQUE(MMR)											
			BARRAGEM:											
Placa de referência			**Placa 3**			**Placa 2**			**Placa 1**			**Medidor Magnético de Recalque MMR-01**		
Cota instalação:			Cota de instalação:			Cota de instalação:			Cota de instalação:					
Espessura entre cotas de instalação:			Esp. camada dif. cotas:			Esp. camada dif. cotas:			Esp. camada dif. cotas:			Estaca:		
DIQUE BAGRES			Esp. Inicial Camada (m):			Esp. Inicial Camada (m):			Esp. Inicial Camada (m):			Afast.:		
Data	Leiturista	Leitura L (m)	Leitura L (m)	Espessura atual da camada EAC (m)	Recalque camada RC (mm)	Leitura L (m)	Espessura atual da camada EAC (m)	Recalque camada RC (mm)	Leitura L (m)	Espessura atual da camada EAC (m)	Recalque camada RC (mm)	**Recalque total acumulado RTAI (mm)**	Obs.	

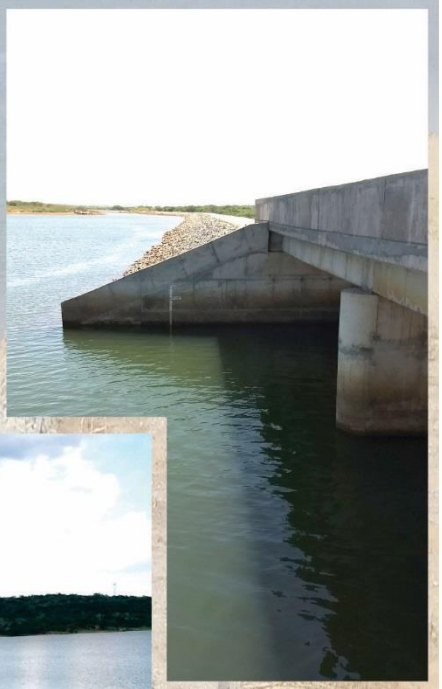


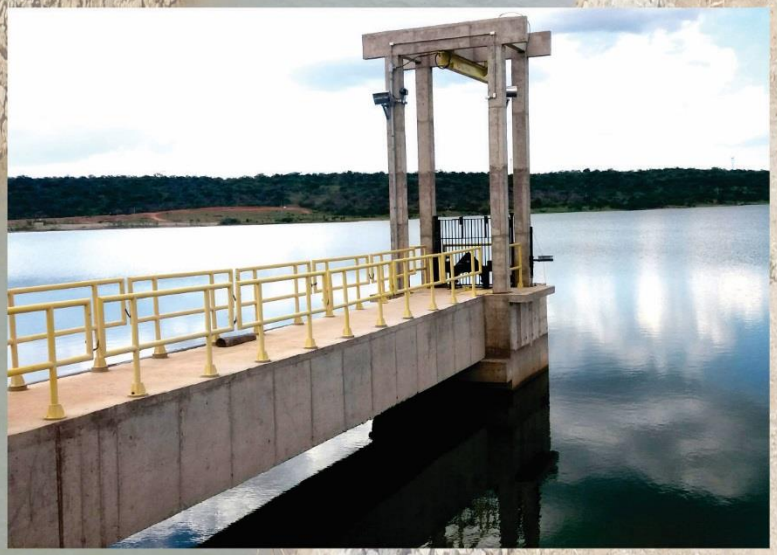
CONSÓRCIO OPERADOR

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA









PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DE INSPEÇÃO VISUAL ROTINEIRA EM BARRAGENS – EIXO LESTE

2206-PCD-5101-50-07-001-R00

QUADRO DE CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Documento:	2206-PCD-5101-50-07-001-R00
Título do Relatório:	Procedimentos para Execução de Inspeção Visual Rotineira em Barragens – Eixo Leste
Aprovação Inicial por:	
Data da Aprovação Inicial:	

Controle de Revisões

Revisão n°:	*Natureza*	*Aprovação*		
		Data	*Nome*	*Rubrica*
00	Emissão inicial	02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	

CONSÓRCIO OPERADOR

Título: Procedimentos para Execução de Inspeção Visual Rotineira em Barragens – Eixo Leste	N.º: 2206-PCD-5101-50-07-001-R00	Folha: 1/1

Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					47						93						139						185						231					
2	X					48						94						140						186						232					
3	X					49						95						141						187						233					
4	X					50						96						142						188						234					
5	X					51						97						143						189						235					
6	X					52						98						144						190						236					
7	X					53						99						145						191						237					
8	X					54						100						146						192						238					
9	X					55						101						147						193						239					
10	X					56						102						148						194						240					
11	X					57						103						149						195						241					
12	X					58						104						150						196						242					
13						59						105						151						197						243					
14						60						106						152						198						244					
15						61						107						153						199						245					
16						62						108						154						200						246					
17						63						109						155						201						247					
18						64						110						156						202						248					
19						65						111						157						203						249					
20						66						112						158						204						250					
21						67						113						159						205						251					
22						68						114						160						206						252					
23						69						115						161						207						253					
24						70						116						162						208						254					
25						71						117						163						209						255					
26						72						118						164						210						256					
27						73						119						165						211						257					
28						74						120						166						212						258					
29						75						121						167						213						259					
30						76						122						168						214						260					
31						77						123						169						215						261					
32						78						124						170						216						262					
33						79						125						171						217						263					
34						80						126						172						218						264					
35						81						127						173						219						265					
36						82						128						174						220						266					
37						83						129						175						221						267					
38						84						130						176						222						268					
39						85						131						177						223						269					
40						86						132						178						224						270					
41						87						133						179						225						271					
42						88						134						180						226						272					
43						89						135						181						227						273					
44						90						136						182						228						274					
45						91						137						183						229						275					
46						92						138						184						230						276					

Rev.	Data	Por	Em.	Aprov.	Descrição das revisões
00	02/04/18	RAPHAEL HENRIQUE C. DAVI	J	Jivaldo Vieira Santos	Emissão Inicial

TIPO DE EMISSÃO		
(A) Preliminar	(E) Para Construção	(I) de Trabalho
(B) Para Aprovação	(F) Conforme Comprado	(J) Pré-Operação
(C) Para Conhecimento	(G) Conforme Construído	( )
(D) Para Cotação	(H) Cancelado	( )

CONSÓRCIO OPERADOR								
Data	**Elaborado**	**Visto**	**Data**	**Verificado**	**Visto**	**Data**	**Aprovado**	**Visto**
02/04/2018	Raphael Henrique C. Davi		02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos		02/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Identificação: 2206-PCD-5101-50-07-001-R00			Contrato Administrativo 29/2017-MI					Revisão
Procedimentos para Execução de Inspeção Visual Rotineira em Barragens – Eixo Leste			**Ministério da Integração Nacional**					**00**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 6
1. OBJETIVO 6
2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA 6
3. INSPEÇÕES VISUAIS ROTINEIRAS 7
4. METODOLOGIA PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 11
5. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS. 11
6. RECURSOS HUMANOS 12
7. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS 12

INTRODUÇÃO

A inspeção rotineira de barragens está concebida no boletim de Medição e Instrumentação de Barragem no Brasil, do Comitê Brasileiro de Barragens de 1996, sob o seguinte texto: “Conduzida por pessoal de inspeção da Barragem, consiste em inspeção visual efetuada quando de suas visitas rotineiras ao local, inclusive para a execução de tarefas diversas ligadas à área de operação.

Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA), as barragens são as estruturas responsáveis por represar um determinado curso de água, e os reservatórios, ainda segundo a ANA, são os responsáveis pelo acumulo de água decorrente da construção das barragens.

1. OBJETIVO

Este procedimento visa apresentar as diretrizes a serem executadas no trabalho de Inspeção Visual Rotineira, realizado nas barragens do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco, tendo em vista

2. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

As barragens e reservatórios que compõem o projeto PISF no eixo leste, estão listadas no **Quadro 2.1** apresentado a seguir:

BARRAGENS E RESERVATÓRIOS	WBS
Reservatório Areias	2104
Reservatório Braúnas	2105
Reservatório Mandantes	2106
Reservatório Salgueiro	2107
Reservatório Muquém	2108
Reservatório Cacimba Nova	2109
Reservatório Bagres	2110
Reservatório Copiti	2111
Reservatório Moxotó	2112
Reservatório Barreiros	2113
Reservatório de Campos	2114
Reservatório Barro Branco	2115

Quadro 2.1 – Apresentação e indicação dos reservatórios do PISF (Eixo Leste).

3. INSPEÇÕES VISUAIS ROTINEIRAS

As inspeções visuais rotineiras complementam o trabalho de medição e auscultação, verificando o estado geral das barragens e indicando possíveis anomalias. O **Quadro 3.1** abaixo apresenta os itens a serem verificados nas atividades de inspeção visual nas barragens do PISF.

INSPEÇÕES		
Barragens e Reservatórios		
ITENS OBSERVADOS	**TIPO**	**PERIODICIDADE**
Talude de montante		
Erosões	Visual	Mensal
Escorregamentos	Visual	Mensal
Rachaduras/afundamento (laje de concreto)	Visual	Mensal
Rip-rap incompleto, destruído ou deslocado	Visual	Mensal
Afundamentos e buracos	Visual	Mensal
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Erosão nos encontros das ombreiras	Visual	Mensal
Canaletas quebradas ou obstruídas	Visual	Mensal
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	Visual	Mensal
Sinais de movimento	Visual	Mensal
Reservatório		
Réguas danificadas ou faltando	Visual	Mensal
Construções em áreas de proteção	Visual	Mensal
Poluição por esgoto, lixo, entulho, pesticidas etc.	Visual	Mensal
Indícios de má qualidade d'água	Visual	Mensal
Erosões	Visual	Mensal
Assoreamento	Visual	Mensal
Desmoronamento das margens	Visual	Mensal
Existência de vegetação aquática excessiva	Visual	Mensal
Desmatamentos na área de proteção	Visual	Mensal
Presença de animais e peixes mortos	Visual	Mensal
Gado pastando	Visual	Mensal
Coroamento		
Erosões	Visual	Mensal
Rachaduras	Visual	Mensal
Falta de revestimento	Visual	Mensal
Falha no revestimento	Visual	Mensal
Afundamentos e buracos	Visual	Mensal
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Defeitos na drenagem	Visual	Mensal

Defeitos no meio-fio	Visual	Mensal
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	Visual	Mensal
Sinais de movimento	Visual	Mensal
Desalinhamento do meio-fio	Visual	Mensal
Ameaça de trasbordamento da barragem	Visual	Mensal
Talude de jusante		
Erosões	Visual	Mensal
Escorregamentos	Visual	Mensal
Rachaduras/afundamento (laje de concreto)	Visual	Mensal
Falha na proteção granular	Visual	Mensal
Falha na proteção vegetal	Visual	Mensal
Afundamentos e buracos	Visual	Mensal
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Erosão nos encontros das ombreiras	Visual	Mensal
Cavernas e buracos nas ombreiras	Visual	Mensal
Canaletas quebradas ou obstruídas	Visual	Mensal
Formigueiros, cupinzeiros ou tocas de animais	Visual	Mensal
Sinais de movimento	Visual	Mensal
Sinais de fuga d'água ou áreas úmidas	Visual	Mensal
Carreamento de material na água dos drenos	Visual	Mensal
Região à jusante da barragem		
Construções irregulares próximas ao leito do rio	Visual	Mensal
Fuga d'água	Visual	Mensal
Erosão nas ombreiras	Visual	Mensal
Cavernas e buracos nas ombreiras	Visual	Mensal
Árvores/arbustos na faixa de 10m do pé da barragem	Visual	Mensal
Instrumentação		
Acesso precário aos instrumentos	Visual	Mensal
Piezômetros entupidos ou defeituosos	Visual	Mensal
Marcos de recalque defeituosos	Visual	Mensal
Medidores de vazão de percolação defeituosos	Visual	Mensal
Falta de instrumentação	Visual	Mensal
Falta de registro de leituras da instrumentação	Visual	Mensal
Deficiência no poço de alívio	Visual	Mensal
Caixas de proteção danificadas	Visual	Mensal
Marcos superficiais danificados	Visual	Mensal
Medidor de vazão		
Ausência da placa medidora de vazão	Visual	Mensal
Corrosão da placa	Visual	Mensal
Defeitos no concreto	Visual	Mensal
Falta de escala de leitura de vazão	Visual	Mensal
Assoreamento da câmara de medição	Visual	Mensal
Erosão à jusante do medidor	Visual	Mensal

Canal de restituição obstruído		
Tubo de ligação de drenagem obstruído/danificado	Visual	Mensal
Vertedouro – canal de aproximação		
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Obstrução ou entulhos	Visual	Mensal
Desalinhamento dos taludes e muros laterais	Visual	Mensal
Erosões ou escorregamentos nos taludes	Visual	Mensal
Erosão na base dos canais escavados	Visual	Mensal
Vertedouro – canal de restituição		
Árvores e arbustos	Visual	Mensal
Obstrução ou entulhos	Visual	Mensal
Desalinhamento dos taludes e muros laterais	Visual	Mensal
Erosões ou escorregamentos nos taludes	Visual	Mensal
Erosão na base dos canais escavados	Visual	Mensal
Erosão na área à jusante (erosão regressiva)	Visual	Mensal
Construções irregulares (aterro, casa, cerca, estradas)	Visual	Mensal
Vertedouro – estrutura de fixação da soleira		
Rachaduras ou trincas no concreto	Visual	Mensal
Ferragem do concreto exposta	Visual	Mensal
Deterioração da superfície do concreto	Visual	Mensal
Descalçamento da estrutura	Visual	Mensal
Juntas danificadas	Visual	Mensal
Sinais de deslocamentos das estruturas	Visual	Mensal
Vertedouro - rápido / bacia de amortecimento		
Rachaduras ou trincas no concreto	Visual	Mensal
Ferragem do concreto exposta	Visual	Mensal
Deterioração da superfície do concreto	Visual	Mensal
Ocorrência de buracos na soleira	Visual	Mensal
Erosões	Visual	Mensal
Presença de entulhos na bacia	Visual	Mensal
Presença de vegetação na bacia	Visual	Mensal
Falha no enrocamento da proteção	Visual	Mensal
Vertedouro – muros laterais		
Erosão na fundação	Visual	Mensal
Erosão nos contatos dos muros	Visual	Mensal
Rachaduras no concreto	Visual	Mensal
Ferragem do concreto exposta	Visual	Mensal
Deterioração da superfície do concreto	Visual	Mensal
Tomada d'água de uso difuso – torre de entrada		
Assoreamento	Visual	Mensal
Obstrução e entulhos	Visual	Mensal
Tubulação danificada	Visual	Mensal
Registros defeituosos	Visual	Mensal

Falta de grade de proteção	Visual	Mensal
Falta de escada de acesso	Visual	Mensal
Defeitos na grade	Visual	Mensal
Peças fixas (corrosão, amassamento da guia e falha na pintura)	Visual	Mensal
Ferragem exposta da torre	Visual	Mensal
Falta de guarda corpo na escada de acesso	Visual	Mensal
Deterioração do guarda corpo na escada de acesso	Visual	Mensal
Ferragem exposta na plataforma (passadiço)	Visual	Mensal
Falta de guarda corpo no passadiço/passarela	Visual	Mensal
Deterioração do guarda corpo no passadiço	Visual	Mensal
Deterioração do portão do abrigo de manobra	Visual	Mensal
Deterioração do tubo de aeração e “by-pass”	Visual	Mensal
Deterioração da instalação de controle	Visual	Mensal
Deterioração da grade e/ou tampa do passadiço	Visual	Mensal
Tomada d’água de uso difuso – galeria		
Surgências de água no concreto	Visual	Mensal
Precariedade de acesso	Visual	Mensal
Vazamento nos dispositivos de controle	Visual	Mensal
Surgências de água junto à galeria	Visual	Mensal
Presença de pedras e lixo dentro da galeria	Visual	Mensal
Defeitos no concreto	Visual	Mensal
Tomada d’água de uso difuso – estrutura de saída		
Defeitos nos dispositivos de controle	Visual	Mensal
Surgências de água no concreto	Visual	Mensal
Precariedade de acesso (árvores e arbustos)	Visual	Mensal
Construções irregulares	Visual	Mensal
Falta ou deficiência de drenagem da caixa de válvulas	Visual	Mensal
Presença de pedras e lixo dentro da caixa de válvulas	Visual	Mensal
Defeitos no concreto	Visual	Mensal
Defeitos na cerca de proteção	Visual	Mensal
Erosão nos taludes do canal de restituição	Visual	Mensal

Quadro 3.1 – Parâmetros de observação nas inspeções realizadas nas barragens e reservatórios.

4. METODOLOGIA PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

As inspeções visuais serão executadas, conforme citado no quadro 3.2 apresentado no item anterior, de maneira rotineira em âmbito mensal. A metodologia para a execução destas atividades está apresentada abaixo:

- O engenheiro de campo se desloca até as barragens, uma por uma, para a realização das inspeções visuais de cada elemento em particular.
- Após a verificação de cada elemento, é preenchido um check-list anotando as observações levantadas e particularidades de uma eventual anomalia encontrada.
- É feito os registros fotográficos para a elaboração dos relatórios;
- Após a inspeção visual em campo, o engenheiro retorna até o escritório de trabalho com os dados levantados em campo e elabora o relatório final de cada inspeção, por barragem.

5. OBSERVAÇÕES SOBRE A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

Deve-se observar quaisquer anomalias dentre as descritas no quadro 3.2, apresentado em itens anteriores neste procedimento, pois qualquer que seja a ordem de grandeza desta anomalia, a mesma pode acarretar em grandes prejuízos estruturais e funcionais à barragem ao longo de sua vida útil.

Após feito as inspeções visuais rotineiras, as anomalias observadas devem ser demandas às áreas de atuações pertinentes, como por exemplo, as áreas de manutenção e conservação civil e eletromecânica para as devidas correções ou reparos.

6. RECURSOS HUMANOS

Para a execução dos serviços de inspeção visual, a mão de obra se disponibilizará conforme **Quadro 6.1** abaixo:

	EQUIPE 01
ENGENHEIRO	1
GEOLOGA	1
MOTORISTA	1

Quadro 6.1 – Distribuição de mão de obra por equipe – Eixo Leste – PISF.

7. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

Os equipamentos e ferramentas necessários para a execução desta atividade, são apresentadas no **Quadro 7.1** a seguir:

CAMERA FOTOGRÁFICA
CANETA
PRANCHETA
PAPEL
TRENA AFERIDA
BINÓCULO

Quadro 7.1 – Apresentação dos procedimentos de execução de atividades de manutenção e conservação civil.

ANEXO X
RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DO EIXO LESTE

EBV – 1	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2610-ATE- V3085	Malha de Aterramento - PV3085
2610-BARRAMENTOS-CDMT03	Resistencia Ohmica de Isolamento - Barramentos - CDMT03
2610-Barramentos-CDMT-CBEX01	Resistencia Ohmica de Isolamento - Barramentos - CBEX01
2610-Barramentos-CDMT-CBEX02	Resistencia Ohmica de Isolamento - Barramentos - CBEX02
2610-BBAT-001	Banco de Baterias 01
2610-BBAT-002	Banco de Baterias 02
2610-BOMB-001	Bomba Centrífuga 1 - 25200 m³/h
2610-BOMB-002	Bomba Centrífuga 2 - 25200 m³/h
2610-Cabos-BT-CBEX	Cabos BT - Sistema de Excitação
2610-Cabos-BT-TRSA-1	Cabos BT - TRSA-1
2610-Cabos-BT-TRSA-2	Cabos BT - TRSA-2
2610-Cabos-MT-CBEX01-SOFT01	Cabos MT - Interligação CBEX-002 - Painel Soft-Start Motor #01
2610-Cabos-MT-CBEX01-SOFT02	Cabos MT - Interligação CBEX-002 - Painel Soft-Start Motor #02
2610-Cabos-MT-CDMT1	Cabos MT - Cubículo 1 interligação - 2610-CBEX-001
2610-Cabos-MT-CDMT2	Cabos MT - Cubículo 2 interligação - 2610-CBEX-002
2610-Cabos-MT-CDMT4	Cabos MT - Cubículo 4 Saída serviço Auxiliar 1
2610-Cabos-MT-CDMT6	Cabos MT - Cubículo 6 Saída serviço Auxiliar 2
2610-Cabos-MT-CDMT-Entrada	Cabos MT - Cubículo De Entrada
2610-Cabos-MT-SOFT-MB01	Cabos MT - Interligação Painel Soft-Start - Motor #01
2610-Cabos-MT-SOFT-MB02	Cabos MT - Interligação Painel Soft-Start - Motor #02
2610-CBEX-001	Cubículo de Excitação Motor 1
2610-CBEX-002	Cubículo de Excitação Motor 2
2610-CDMT-001	Cubículo 1 de MT - Alimentador Motor 1
2610-CDMT-002	Cubículo 2 de MT - Alimentador Motor 2
2610-CDMT-003	Cubículo 3 de MT - Entrada 1
2610-CDMT-004	Cubículo 4 de MT - Serviços Auxiliares 1
2610-CDMT-005	Cubículo 5 de MT - Interligação (TIE) e 5A Transição
2610-CDMT-006	Cubículo 6 de MT - Serviços Auxiliares 2
2610-CDSS-001	Cubículo Soft-Starter Motor 1
2610-CDSS-002	Cubículo Soft-Starter Motor 2
2610-DJMT01-CDMT03	Disjuntor de Média tensão - Substituído - CDMT03 - Entrada
2610-DJMT02-CDMT03	Disjuntor de Média tensão - Em Operação - CDMT03 - Entrada
2610-DJMT-CDMT01	Disjuntor de Média tensão - CDMT01 - Saída Motor 01
2610-DJMT-CDMT02	Disjuntor de Média tensão - CDMT02 - Saída Motor 02

2610-DJMT-CDMT04	Disjuntor de Média tensão - CDMT04 - Saída Trafo Auxiliar 01
2610-DJMT-CDMT05	Disjuntor de Média tensão - CDMT05 - Transição TIE
2610-DJMT-CDMT06	Disjuntor de Média tensão - CDMT06 - Saída Trafo Auxiliar
2610-DSMT-CDMT01	Descarregador de Sobretensão - CDMT01 - Saída Motor 01
2610-DSMT-CDMT02	Descarregador de Sobretensão - CDMT02 - Saída Motor 02
2610-G52.05	Gaveta 52.05 - QDCA
2610-G52.06	Gaveta 52.06 - QDCA
2610-G52.07	Gaveta 52.07 - QDCA
2610-G52.08	Gaveta 52.08 - QDCA
2610-G52.09	Gaveta 52.09 - QDCA
2610-G52.10	Gaveta 52.10 - QDCA
2610-G52.11	Gaveta 52.11 - QDCA
2610-G52.12	Gaveta 52.12 - QDCA
2610-G52.13	Gaveta 52.13 - QDCA
2610-G52.14	Gaveta 52.14 - QDCA
2610-G52.15	Gaveta 52.15 - QDCA
2610-G52.16	Gaveta 52.16 - QDCA
2610-G52.17	Gaveta 52.17 - QDCA
2610-G52.18	Gaveta 52.18 - QDCA
2610-G52.19	Gaveta 52.19 - QDCA
2610-G52.20	Gaveta 52.20 - QDCA
2610-G52.21	Gaveta 52.21 - QDCA
2610-G52.22	Gaveta 52.22 - QDCA
2610-G52.23	Gaveta 52.23 - QDCA
2610-G52.24	Gaveta 52.24 - QDCA
2610-G52.25	Gaveta 52.25 - QDCA
2610-G52.26	Gaveta 52.26 - QDCA
2610-G52.27	Gaveta 52.27 - QDCA
2610-G52.28	Gaveta 52.28 - QDCA
2610-G52.29	Gaveta 52.29 - QDCA
2610-G52.30	Gaveta 52.30 - QDCA
2610-G52.31	Gaveta 52.31 - QDCA
2610-G52.32	Gaveta 52.32 - QDCA
2610-G52.33	Gaveta 52.33 - QDCA
2610-G52.34	Gaveta 52.34 - QDCA
2610-G52.35	Gaveta 52.35 - QDCA
2610-G52.36	Gaveta 52.36 - QDCA
2610-G52.37	Gaveta 52.37 - QDCA
2610-G52.38	Gaveta 52.38 - QDCA

2610-G52.39	Gaveta 52.39 - QDCA
2610-G52.40	Gaveta 52.40 - QDCA
2610-G52.41	Gaveta 52.41 - QDCA
2610-G52.42	Gaveta 52.42 - QDCA
2610-G52.43	Gaveta 52.43 - QDCA
2610-G52.44	Gaveta 52.44 - QDCA
2610-G52.45	Gaveta 52.45 - QDCA
2610-G52.46	Gaveta 52.46- QDCA
2610-G52.47	Gaveta 52.47 - QDCA
2610-G52.48	Gaveta 52.48 - QDCA
2610-G52.49	Gaveta 52.49 - QDCA
2610-G52.50	Gaveta 52.50 - QDCA
2610-G52.51	Gaveta 52.51 - QDCA
2610-G52.52	Gaveta 52.52 - QDCA
2610-G52.53	Gaveta 52.53 - QDCA
2610-G52.54	Gaveta 52.54 - QDCA
2610-GBOMB-001	Geral Bomba Centrifugas
2610-GSSE-CDMT	Gerador Sincrono Sem Escova - Gerador de Emergencia
2610-INST-MB01	Instrumentação MotoBomba 01
2610-INST-MB02	Instrumentação MotoBomba 02
2610-MOTO-001	Motor 1 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2610-MOTO-002	Motor 2 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2610-PCGD-001	Painel de Comando Gerador
2610-PNEX-001	Painel de Excitação Motor 1
2610-PNEX-002	Painel de Excitação Motor 2
2610-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2610-QDCC-001	Quadro Distribuição Corrente Contínua - QDCC 1
2610-RETI-001	Retificador 1
2610-RETI-002	Retificador 2
2610-SM-CDMT01	Motor 01 - Equipamento em Teste - CDMT01 - Saída Motor 01
2610-SM-CDMT02	Motor 02 - Equipamento em Teste - CDMT02 - Saída Motor 02
2610-SM-CDMT03	Saída Motor 03 - Equipamento em Teste - CDMT03 - Entrada Geral
2610-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2610-SSA-CDMT04	Saída Serviço Auxiliar 01 - Equipamento em Teste - CDMT04
2610-SSA-CDMT06	Saída Serviço Auxiliar 02 - Equipamento em Teste - CDMT06
2610-TC1-CDMT04	Transformador de Corrente - Cubículo de Excitação - CDMT04 - Saída de Serviço Auxiliar 01 - Medição
2610-TC1-CDMT06	Transformador de Corrente - Cubículo de Excitação - CDMT06 - Saída de Serviço Auxiliar 02 - Medição

2610-TC2-CDMT04	Transformador de Corrente - Cubículo de Excitação - CDMT04 - Saída de Serviço Auxiliar 01 - Proteção
2610-TC2-CDMT06	Transformador de Corrente - Cubículo de Excitação - CDMT06 - Saída de Serviço Auxiliar 02 - Proteção
2610-TC-CDMT01	Transformador de Corrente - Cubículo de Excitação - CDMT01 - Saída Motor 01
2610-TC-CDMT02	Transformador de Corrente - Cubículo de Excitação - CDMT02 - Saída Motor 02
2610-TC-CDMT03	Transformador de Corrente - Cubículo de Excitação - CDMT03 - Entrada
2610-TC-CDMT-CBEX01	Transformador de Corrente - Cubículo de Excitação - CBEX01
2610-TC-CDMT-CBEX02	Transformador de Corrente - Cubículo de Excitação - CBEX02
2610-TC-MT01	Transformador de Corrente Média Tensão - Motor 01
2610-TC-MT02	Transformador de Corrente Média Tensão - Motor 02
2610-TP-CDMT01	Transformador de Potencial - Cubículo de Excitação - CDMT01 - Saída Motor 01
2610-TP-CDMT02	Transformador de Potencial - Cubículo de Excitação - CDMT02 - Saída Motor 02
2610-TP-CDMT03	Transformador de Potencial - Cubículo de Excitação - CDMT03 - Entrada
2610-TP-CDMT04	Transformador de Potencial - Cubículo de Excitação - CDMT04 - Saída de Serviço Auxiliar 01
2610-TP-CDMT06	Transformador de Potencial - Cubículo de Excitação - CDMT06 - Saída de Serviço Auxiliar 02
2610-TP-CDMT-CBEX01	Transformador de Potencial - Cubículo de Excitação - CBEX01
2610-TP-CDMT-CBEX02	Transformador de Potencial - Cubículo de Excitação - CBEX02
2610-TP-TRSA1-CBEX01	Transformador de Potência - TRSA-1 - CBEX01
2610-TP-TRSA2-CBEX02	Transformador de Potência - TRSA-2 - CBEX02
2610-TRSA-001	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 1
2610-TRSA-002	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 2
2610-VBMT-001	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B1
2610-VBMT-002	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B2
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
TAG	**Descrição**
2610-COES-001	Conj. Comporta Ensecadeira - B1
2610-COES-002	Conj. Comporta Ensecadeira - B2
2610-GCOES-001	Geral Conjunto Comportas e Grades
2610-GRAD-001	Grade - B1
2610-GRAD-002	Grade - B2
2610-PRRL-001	Pórtico
2610-PTRL-001	Ponte Rolante
2610-TUBL-001	Adutora de Recalque 1 (B1 e B2)
2610-VARE-001	Válvula de Retenção - Recalque B1

2610-VARE-002	Válvula de Retenção - Recalque B2
2610-VBFC-001	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B1
2610-VBFC-002	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B2
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
TAG	**Descrição**
2610-ACSG-001	Subsistema de Ar Comprimido de Serviços Gerais.
2610-AP-001	Água Potável
2610-ARCD-001	Ar condicionado
2610-ARS-001	Água de Resfriamento e de Serviço
2610-BEGS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2610-DNGA-001	Drenagem de Águas
2610-EDA-001	ESGOTAMENTO DAS EDUTORAS
2610-EDD-001	Estrutura de Desague
2610-EPB-001	Subsistema de Esgotamento dos Poços das Bombas.
2610-ES-001	Esgotamento Sanitário
2610-GDGE-001	Grupo Gerador de Energia
2610-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2610-MEPS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2610-PCI-001	Subsistema de Proteção Contra Incêndios.
2610-TRO-001	Subsistema de Tratamento de Óleo.
2610-VAED-001	Válvula de Aeração da Estrutura de Desague
2610-VENT-001	Ventilação
LIT07-2610	Medidores de Nível do Canal de Recalque
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
TAG	**Descrição**
2610-BATD-003	Quadro distribuição tipo Rack 19" - Nobreak
2610-EOSP-001	Estação de Operação 01
2610-EOSP-002	Estação de Operação 02
2610-EOSP-020	Estação de Operação 01 CFTV
2610-MOBL-001	Mobiliário da Sala de Controle
2610-PSCU-001	Painel de Supervisão e Controle MB-1
2610-PSCU-002	Painel Supervisão e Controle MB-2
2610-PSSA-001	Painel Supervisão e Controle Serviços Auxiliares
2610-PSSA-003	Painel Supervisão e Controle Serviços Auxiliares
2610-SERE-001	Servidor de Aplicações do Nível 3 (Redundante)
2610-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2610	Medidor de Vazão Ultrassônico Saída da EB
LIT01-2610	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 1
LIT02-2610	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 2
LIT03-2610	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 3
LIT04-2610	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 4

LIT05-2610	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B1
LIT06-2610	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B2
PIT01-2610	Medidor de Pressão Recalque B1
PIT02-2610	Medidor de Pressão Recalque B2
Sistema: Telecomunicações	
TAG	**Descrição**
2610-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Switches)
2610-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2610-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2610-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2610-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2610-CFII-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2610-CFII-002	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2610-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2610-CJCF-002	Painel de Junção de CFTV
2610-CSOP-001	CONSOLE DE OPERAÇÕES
2610-DG-001	Telefonia
2610-DID-001	Distribuidor Intermediário Digital
2610-GPS-001	Sistema de Sincronização de Tempo
2610-MODR-001	Módulo Remoto Central Telefônica
2610-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2610-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2610-PACA-003	Painel Auxiliar da Câmera CFIE-001
2610-PACA-004	Painel Auxiliar da Câmera CFII-001
2610-RSSP-001	Radio Spread Spectrum - Comunicação Captação RSF
2610-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2610-SENA-002	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2610-SENA-003	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2610-SENP-001	Sensor de Presença Passivo
2610-SENP-002	Sensor de Presença Passivo
2610-SENP-003	Sensor de Presença Passivo
2610-SENP-004	Sensor de Presença Passivo
2610-SENP-005	Sensor de Presença Passivo
2610-TEAN-001	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-002	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-003	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-004	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-005	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-006	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-007	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-008	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-009	Aparelho Telefônico Analógico

2610-TEAN-010	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-011	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-012	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-013	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-014	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEAN-015	Aparelho Telefônico Analógico
2610-TEIP-001	Aparelho Telefônico IP
2610-TEIP-002	Aparelho Telefônico IP
2610-TEIP-003	Aparelho Telefônico IP
2610-TEIP-004	Aparelho Telefônico IP
2610-TEIP-005	Aparelho Telefônico IP
2610-TEIP-006	Aparelho Telefônico IP
2610-TEIP-007	Aparelho Telefônico IP
2610-TEIP-008	Aparelho Telefônico IP
EBV – 2	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2620-BBAT-001	Banco de Baterias 01
2620-BBAT-002	Banco de Baterias 02
2620-BOMB-001	Bomba Centrífuga 1 - 25200 m³/h
2620-BOMB-002	Bomba Centrífuga 2 - 25200 m³/h
2620-CBEX-001	Cubículo de Excitação Motor 1
2620-CBEX-002	Cubículo de Excitação Motor 2
2620-CDMT-001	Cubículo 1 de MT - Alimentador Motor 1
2620-CDMT-002	Cubículo 2 de MT - Alimentador Motor 2
2620-CDMT-003	Cubículo 3 de MT - Entrada 1
2620-CDMT-004	Cubículo 4 de MT - Serviços Auxiliares 1
2620-CDMT-005	Cubículo 5 de MT - Interligação (TIE) e 5A Transição
2620-CDMT-006	Cubículo 6 de MT - Serviços Auxiliares 2
2620-CDSS-001	Cubículo Soft-Starter Motor 1
2620-CDSS-002	Cubículo Soft-Starter Motor 2
2620-GBOMB-001	Geral Bombas Centrifugas
2620-MOTO-001	Motor 1 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2620-MOTO-002	Motor 2 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2620-PCDG-001	Painel de Comando Gerador
2620-PCGD-001	Painel de Comando Gerador
2620-PNEX-001	Painel de Excitação Motor 1
2620-PNEX-002	Painel de Excitação Motor 2
2620-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2620-QDCC-001	Quadro Distribuição Corrente Contínua - QDCC 1
2620-QDCC-002	Quadro Distribuição Corrente Contínua - QDCC 2
2620-RETI-001	Retificador 1

2620-RETI-002	Retificador 2
2620-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2620-TRSA-001	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 1
2620-TRSA-002	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 2
2620-VBMT-001	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B1
2620-VBMT-002	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B2
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
TAG	**Descrição**
2620-COES-001	Conj. Comporta Ensecadeira - B1
2620-COES-002	Conj. Comporta Ensecadeira - B2
2620-COES-003	Conj. Comporta Ensecadeira - B3
2620-COES-004	Conj. Comporta Ensecadeira - B4
2620-GRAD-001	Grade - B1
2620-GRAD-002	Grade - B2
2620-GRAD-003	Grade - B3
2620-GRAD-004	Grade - B4
2620-PRRL-001	Pórtico
2620-PTRL-001	Ponte Rolante
2620-TUBL-001	Adutora de Recalque 1 (B1 e B2)
2620-VARE-001	Válvula de Retenção - Recalque B1
2620-VARE-002	Válvula de Retenção - Recalque B2
2620-VBFC-001	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B1
2620-VBFC-002	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B2
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
TAG	**Descrição**
2620-ACSG-001	Subsistema de Ar Comprimido de Serviços Gerais.
2620-AP-001	Água Potável
2620-ARCD-001	Ar condicionado
2620-ARS-001	Água de Resfriamento e de Serviço
2620-BEGS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2620-DNGA-001	Drenagem de Águas
2620-EDA-001	ESGOTAMENTO DAS ADUTORAS
2620-EDD-001	Estrutura de Desague
2620-EPB-001	Subsistema de Esgotamento dos Poços das Bombas.
2620-ES-001	Esgotamento Sanitário
2620-GCOES-001	Comporta Ensecadeira Montante.
2620-GDGE-001	Grupo Gerador de Energia
2620-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2620-MEPS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2620-PCI-001	Subsistema de Proteção Contra Incêndios.

2620-TRO-001	Subsistema de Tratamento de Óleo.
2620-VAED-001	Válvula de Aeração da Estrutura de Desague
2620-VENT-001	Ventilação
LIT07-2620	Medidores de Nível do Canal de Recalque
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
TAG	**Descrição**
2620-BATD-003	Quadro distribuição tipo Rack 19" - Nobreak
2620-EOSP-001	Estação de Operação 01
2620-EOSP-002	Estação de Operação 02
2620-EOSP-020	Estação de Operação 01 CFTV
2620-MOBL-001	Mobiliário da Sala de Controle
2620-PSCU-001	Painel de Supervisão e Controle MB-1
2620-PSCU-002	Painel Supervisão e Controle MB-2
2620-PSSA-003	Painel Supervisão e Controle Serviços Auxiliares
2620-SERE-001	Servidor de Aplicações do Nível 3 (Redundante)
2620-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2620	Medidor de Vazão Ultrassônico Saída da EB
LIT01-2620	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 1
LIT02-2620	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 2
LIT03-2620	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 3
LIT04-2620	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 4
LIT05-2620	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B1
LIT06-2620	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B2
PIT01-2620	Medidor de Pressão Recalque B1
PIT02-2620	Medidor de Pressão Recalque B2
Sistema: Telecomunicações	
TAG	**Descrição**
2620-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Switches)
2620-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2620-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2620-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2620-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2620-CFII-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2620-CFII-002	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2620-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2620-DG-001	Telefonia
2620-DID-001	Distribuidor Intermediário Digital
2620-MODR-001	Módulo Remoto Central Telefônica
2620-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2620-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2620-PACA-003	Painel Auxiliar da Câmera CFIE-001
2620-PACA-004	Painel Auxiliar da Câmera CFII-001

2620-RSSP-001	Radio Spread Spectrum - Comunicação Captação RSF
2620-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2620-SENA-002	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2620-SENA-003	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2620-SENP-001	Sensor de Presença Passivo
2620-SENP-002	Sensor de Presença Passivo
2620-SENP-003	Sensor de Presença Passivo
2620-SENP-004	Sensor de Presença Passivo
2620-SENP-005	Sensor de Presença Passivo
2620-TEAN-001	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-002	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-003	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-004	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-005	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-006	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-007	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-008	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-009	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-010	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-011	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-012	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-013	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-014	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEAN-015	Aparelho Telefônico Analógico
2620-TEIP-001	Aparelho Telefônico IP
2620-TEIP-002	Aparelho Telefônico IP
2620-TEIP-003	Aparelho Telefônico IP
2620-TEIP-004	Aparelho Telefônico IP
2620-TEIP-005	Aparelho Telefônico IP
2620-TEIP-006	Aparelho Telefônico IP
2620-TEIP-007	Aparelho Telefônico IP
2620-TEIP-008	Aparelho Telefônico IP
EBV – 3	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2630-BBAT-001	Banco de Baterias 01
2630-BBAT-002	Banco de Baterias 02
2630-BOMB-001	Bomba Centrífuga 1 - 25200 m³/h
2630-BOMB-002	Bomba Centrífuga 2 - 25200 m³/h
2630-CBEX-001	Cubículo de Excitação Motor 1
2630-CBEX-002	Cubículo de Excitação Motor 2
2630-CDMT-001	Cubículo 1 de MT - Alimentador Motor 1

2630-CDMT-002	Cubículo 2 de MT - Alimentador Motor 2
2630-CDMT-003	Cubículo 3 de MT - Entrada 1
2630-CDMT-004	Cubículo 4 de MT - Serviços Auxiliares 1
2630-CDMT-005	Cubículo 5 de MT - Interligação (TIE) e 5A Transição
2630-CDMT-006	Cubículo 6 de MT - Serviços Auxiliares 2
2630-CDSS-001	Cubículo Soft-Starter Motor 1
2630-CDSS-002	Cubículo Soft-Starter Motor 2
2630-MOTO-001	Motor 1 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2630-MOTO-002	Motor 2 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2630-PNEX-001	Painel de Excitação Motor 1
2630-PNEX-002	Painel de Excitação Motor 2
2630-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2630-QDCC-001	Quadro Distribuição Corrente Contínua - QDCC 1
2630-RETI-001	Retificador 1
2630-RETI-002	Retificador 2
2630-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2630-TRSA-001	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 1
2630-TRSA-002	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 2
2630-VBMT-001	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B1
2630-VBMT-002	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B2
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
TAG	**Descrição**
2630-COES-001	Conj. Comporta Ensecadeira - B1
2630-COES-002	Conj. Comporta Ensecadeira - B2
2630-GRAD-001	Grade - B1
2630-GRAD-002	Grade - B2
2630-PRRL-001	Pórtico
2630-PTRL-001	Ponte Rolante
2630-TUBL-001	Adutora de Recalque 1 (B1 e B2)
2630-VARE-001	Válvula de Retenção - Recalque B1
2630-VARE-002	Válvula de Retenção - Recalque B2
2630-VBFC-001	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B1
2630-VBFC-002	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B2
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
TAG	**Descrição**
2630-ACSG-001	Subsistema de Ar Comprimido de Serviços Gerais.
2630-AP-001	Água Potável
2630-ARCD-001	Ar condicionado
2630-ARS-001	Água de Resfriamento e de Serviço
2630-BEGS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção

2630-DNGA-001	Drenagem de Águas
2630-EDA-001	ESGOTAMENTO DAS EDUTORAS
2630-EDD-001	Estrutura de Desague
2630-EPB-001	Subsistema de Esgotamento dos Poços das Bombas.
2630-ES-001	Esgotamento Sanitário
2630-GDGE-001	Grupo Gerador de Energia
2630-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2630-MEPS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2630-PCI-001	Subsistema de Proteção Contra Incêndios.
2630-TRO-001	Subsistema de Tratamento de Óleo.
2630-VAED-001	Válvula de Aeração da Estrutura de Desague
2630-VENT-001	Ventilação
LIT07-2630	Medidores de Nível do Canal de Recalque
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
TAG	**Descrição**
2630-BATD-003	Quadro distribuição tipo Rack 19" - Nobreak
2630-EOSP-001	Estação de Operação 01
2630-EOSP-002	Estação de Operação 02
2630-EOSP-020	Estação de Operação 01 CFTV
2630-MOBL-001	Mobiliário da Sala de Controle
2630-PSCU-001	Painel de Supervisão e Controle MB-1
2630-PSCU-002	Painel Supervisão e Controle MB-2
2630-PSSA-003	Painel Supervisão e Controle Serviços Auxiliares
2630-SERE-001	Servidor de Aplicações do Nível 3 (Redundante)
2630-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2630	Medidor de Vazão Ultrassônico Saída da EB
LIT01-2630	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 1
LIT02-2630	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 2
LIT03-2630	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 3
LIT04-2630	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 4
LIT05-2630	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B1
LIT06-2630	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B2
PIT01-2630	Medidor de Pressão Recalque B1
PIT02-2630	Medidor de Pressão Recalque B2
Sistema: Telecomunicações	
TAG	**Descrição**
2630-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Switches)
2630-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2630-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2630-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2630-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2630-CFII-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna

2630-CFII-002	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2630-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2630-DG-001	Telefonia
2630-DID-001	Distribuidor Intermediário Digital
2630-MODR-001	Módulo Remoto Central Telefônica
2630-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2630-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2630-PACA-003	Painel Auxiliar da Câmera CFIE-001
2630-PACA-004	Painel Auxiliar da Câmera CFII-001
2630-RSSP-001	Radio Spread Spectrum - Comunicação Captação RSF
2630-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2630-SENA-002	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2630-SENA-003	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2630-SENP-001	Sensor de Presença Passivo
2630-SENP-002	Sensor de Presença Passivo
2630-SENP-003	Sensor de Presença Passivo
2630-SENP-004	Sensor de Presença Passivo
2630-SENP-005	Sensor de Presença Passivo
2630-TEAN-001	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-002	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-003	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-004	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-005	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-006	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-007	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-008	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-009	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-010	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-011	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-012	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-013	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-014	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEAN-015	Aparelho Telefônico Analógico
2630-TEIP-001	Aparelho Telefônico IP
2630-TEIP-002	Aparelho Telefônico IP
2630-TEIP-003	Aparelho Telefônico IP
2630-TEIP-004	Aparelho Telefônico IP
2630-TEIP-005	Aparelho Telefônico IP
2630-TEIP-006	Aparelho Telefônico IP
2630-TEIP-007	Aparelho Telefônico IP
2630-TEIP-008	Aparelho Telefônico IP
EBV – 4	

Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2640-BBAT-001	Banco de Baterias 01
2640-BBAT-002	Banco de Baterias 02
2640-BOMB-001	Bomba Centrífuga 1 - 25200 m³/h
2640-BOMB-002	Bomba Centrífuga 2 - 25200 m³/h
2640-CBEX-001	Cubículo de Excitação Motor 1
2640-CBEX-002	Cubículo de Excitação Motor 2
2640-CDMT-001	Cubículo 1 de MT - Alimentador Motor 1
2640-CDMT-002	Cubículo 2 de MT - Alimentador Motor 2
2640-CDMT-003	Cubículo 3 de MT - Entrada 1
2640-CDMT-004	Cubículo 4 de MT - Serviços Auxiliares 1
2640-CDMT-005	Cubículo 5 de MT - Interligação (TIE) e 5A Transição
2640-CDMT-006	Cubículo 6 de MT - Serviços Auxiliares 2
2640-CDSS-001	Cubículo Soft-Starter Motor 1
2640-CDSS-002	Cubículo Soft-Starter Motor 2
2640-MOTO-001	Motor 1 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2640-MOTO-002	Motor 2 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2640-PNEX-001	Painel de Excitação Motor 1
2640-PNEX-002	Painel de Excitação Motor 2
2640-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2640-QDCC-001	Quadro Distribuição Corrente Contínua - QDCC 1
2640-RETI-001	Retificador 1
2640-RETI-002	Retificador 2
2640-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2640-TRSA-001	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 1
2640-TRSA-002	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 2
2640-VBMT-001	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B1
2640-VBMT-002	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B2
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
TAG	**Descrição**
2640-COES-001	Conj. Comporta Ensecadeira - B1
2640-COES-002	Conj. Comporta Ensecadeira - B2
2640-GRAD-001	Grade - B1
2640-GRAD-002	Grade - B2
2640-PRRL-001	Pórtico
2640-PTRL-001	Ponte Rolante
2640-TUBL-001	Adutora de Recalque 1 (B1 e B2)
2640-VARE-001	Válvula de Retenção - Recalque B1
2640-VARE-002	Válvula de Retenção - Recalque B2
2640-VBFC-001	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura

	de aeração - Recalque B1
2640-VBFC-002	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B2
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
TAG	**Descrição**
2640-ACSG-001	Subsistema de Ar Comprimido de Serviços Gerais.
2640-AP-001	Água Potável
2640-ARCD-001	Ar condicionado
2640-ARS-001	Água de Resfriamento e de Serviço
2640-BEGS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2640-DNGA-001	Drenagem de Águas
2640-EDA-001	ESGOTAMENTO DAS EDUTORAS
2640-EDD-001	Estrutura de Desague
2640-EPB-001	Subsistema de Esgotamento dos Poços das Bombas.
2640-ES-001	Esgotamento Sanitário
2640-GDGE-001	Grupo Gerador de Energia
2640-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2640-MEPS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2640-PCI-001	Subsistema de Proteção Contra Incêndios.
2640-TRO-001	Subsistema de Tratamento de Óleo.
2640-VAED-001	Válvula de Aeração da Estrutura de Desague
2640-VENT-001	Ventilação
LIT07-2640	Medidores de Nível do Canal de Recalque
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
TAG	**Descrição**
2640-BATD-003	Quadro distribuição tipo Rack 19" - Nobreak
2640-EOSP-001	Estação de Operação 01
2640-EOSP-002	Estação de Operação 02
2640-EOSP-020	Estação de Operação 01 CFTV
2640-MOBL-001	Mobiliário da Sala de Controle
2640-PSCU-001	Painel de Supervisão e Controle MB-1
2640-PSCU-002	Painel Supervisão e Controle MB-2
2640-PSSA-003	Painel Supervisão e Controle Serviços Auxiliares
2640-SERE-001	Servidor de Aplicações do Nível 3 (Redundante)
2640-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2640	Medidor de Vazão Ultrassônico Saída da EB
LIT01-2640	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 1
LIT02-2640	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 2
LIT03-2640	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 3
LIT04-2640	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 4
LIT05-2640	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B1
LIT06-2640	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B2
PIT01-2640	Medidor de Pressão Recalque B1

PIT02-2640	Medidor de Pressão Recalque B2
Sistema: Telecomunicações	
TAG	**Descrição**
2640-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Switches)
2640-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2640-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2640-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2640-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2640-CFII-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2640-CFII-002	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2640-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2640-DG-001	Telefonia
2640-DID-001	Distribuidor Intermediário Digital
2640-MODR-001	Módulo Remoto Central Telefônica
2640-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2640-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2640-PACA-003	Painel Auxiliar da Câmera CFIE-001
2640-PACA-004	Painel Auxiliar da Câmera CFII-001
2640-RSSP-001	Radio Spread Spectrum - Comunicação Captação RSF
2640-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2640-SENA-002	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2640-SENA-003	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2640-SENP-001	Sensor de Presença Passivo
2640-SENP-002	Sensor de Presença Passivo
2640-SENP-003	Sensor de Presença Passivo
2640-SENP-004	Sensor de Presença Passivo
2640-SENP-005	Sensor de Presença Passivo
2640-TEAN-001	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-002	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-003	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-004	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-005	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-006	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-007	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-008	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-009	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-010	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-011	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-012	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-013	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-014	Aparelho Telefônico Analógico
2640-TEAN-015	Aparelho Telefônico Analógico

2640-TEIP-001	Aparelho Telefônico IP
2640-TEIP-002	Aparelho Telefônico IP
2640-TEIP-003	Aparelho Telefônico IP
2640-TEIP-004	Aparelho Telefônico IP
2640-TEIP-005	Aparelho Telefônico IP
2640-TEIP-006	Aparelho Telefônico IP
2640-TEIP-007	Aparelho Telefônico IP
2640-TEIP-008	Aparelho Telefônico IP
EBV – 5	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2650-BBAT-001	Banco de Baterias 01
2650-BBAT-002	Banco de Baterias 02
2650-BOMB-001	Bomba Centrífuga 1 - 25200 m³/h
2650-BOMB-002	Bomba Centrífuga 2 - 25200 m³/h
2650-CBEX-001	Cubículo de Excitação Motor 1
2650-CBEX-002	Cubículo de Excitação Motor 2
2650-CDMT-001	Cubículo 1 de MT - Alimentador Motor 1
2650-CDMT-002	Cubículo 2 de MT - Alimentador Motor 2
2650-CDMT-003	Cubículo 3 de MT - Entrada 1
2650-CDMT-004	Cubículo 4 de MT - Serviços Auxiliares 1
2650-CDMT-005	Cubículo 5 de MT - Interligação (TIE) e 5A Transição
2650-CDMT-006	Cubículo 6 de MT - Serviços Auxiliares 2
2650-CDSS-001	Cubículo Soft-Starter Motor 1
2650-CDSS-002	Cubículo Soft-Starter Motor 2
2650-MOTO-001	Motor 1 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2650-MOTO-002	Motor 2 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2650-PNEX-001	Painel de Excitação Motor 1
2650-PNEX-002	Painel de Excitação Motor 2
2650-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2650-QDCC-001	Quadro Distribuição Corrente Contínua - QDCC 1
2650-RETI-001	Retificador 1
2650-RETI-002	Retificador 2
2650-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2650-TRSA-001	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 1
2650-TRSA-002	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 2
2650-VBMT-001	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B1
2650-VBMT-002	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B2
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
TAG	**Descrição**
2650-COES-001	Conj. Comporta Ensecadeira - B1

2650-COES-002	Conj. Comporta Ensecadeira - B2
2650-GRAD-001	Grade - B1
2650-GRAD-002	Grade - B2
2650-PRRL-001	Pórtico
2650-PTRL-001	Ponte Rolante
2650-TUBL-001	Adutora de Recalque 1 (B1 e B2)
2650-VARE-001	Válvula de Retenção - Recalque B1
2650-VARE-002	Válvula de Retenção - Recalque B2
2650-VBFC-001	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B1
2650-VBFC-002	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B2
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
TAG	**Descrição**
2650-ACSG-001	Subsistema de Ar Comprimido de Serviços Gerais.
2650-AP-001	Água Potável
2650-ARCD-001	Ar condicionado
2650-ARS-001	Água de Resfriamento e de Serviço
2650-BEGS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2650-DNGA-001	Drenagem de Águas
2650-EDA-001	ESGOTAMENTO DAS EDUTORAS
2650-EDD-001	Estrutura de Desague
2650-EPB-001	Subsistema de Esgotamento dos Poços das Bombas.
2650-ES-001	Esgotamento Sanitário
2650-GDGE-001	Grupo Gerador de Energia
2650-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2650-MEPS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2650-PCI-001	Subsistema de Proteção Contra Incêndios.
2650-TRO-001	Subsistema de Tratamento de Óleo.
2650-VAED-001	Válvula de Aeração da Estrutura de Desague
2650-VENT-001	Ventilação
LIT07-2650	Medidores de Nível do Canal de Recalque
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
TAG	**Descrição**
2650-BATD-003	Quadro distribuição tipo Rack 19" - Nobreak
2650-EOSP-001	Estação de Operação 01
2650-EOSP-002	Estação de Operação 02
2650-EOSP-020	Estação de Operação 01 CFTV
2650-MOBL-001	Mobiliário da Sala de Controle
2650-PSCU-001	Painel de Supervisão e Controle MB-1
2650-PSCU-002	Painel Supervisão e Controle MB-2
2650-PSSA-003	Painel Supervisão e Controle Serviços Auxiliares
2650-SERE-001	Servidor de Aplicações do Nível 3 (Redundante)

2650-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2650	Medidor de Vazão Ultrassônico Saída da EB
LIT01-2650	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 1
LIT02-2650	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 2
LIT03-2650	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 3
LIT04-2650	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 4
LIT05-2650	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B1
LIT06-2650	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B2
PIT01-2650	Medidor de Pressão Recalque B1
PIT02-2650	Medidor de Pressão Recalque B2
Sistema: Telecomunicações	
TAG	**Descrição**
2650-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Switches)
2650-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2650-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2650-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2650-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2650-CFII-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2650-CFII-002	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2650-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2650-DG-001	Telefonia
2650-DID-001	Distribuidor Intermediário Digital
2650-MODR-001	Módulo Remoto Central Telefônica
2650-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2650-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2650-PACA-003	Painel Auxiliar da Câmera CFIE-001
2650-PACA-004	Painel Auxiliar da Câmera CFII-001
2650-RSSP-001	Radio Spread Spectrum - Comunicação Captação RSF
2650-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2650-SENA-002	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2650-SENA-003	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2650-SENP-001	Sensor de Presença Passivo
2650-SENP-002	Sensor de Presença Passivo
2650-SENP-003	Sensor de Presença Passivo
2650-SENP-004	Sensor de Presença Passivo
2650-SENP-005	Sensor de Presença Passivo
2650-TEAN-001	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-002	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-003	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-004	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-005	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-006	Aparelho Telefônico Analógico

2650-TEAN-007	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-008	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-009	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-010	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-011	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-012	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-013	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-014	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEAN-015	Aparelho Telefônico Analógico
2650-TEIP-001	Aparelho Telefônico IP
2650-TEIP-002	Aparelho Telefônico IP
2650-TEIP-003	Aparelho Telefônico IP
2650-TEIP-004	Aparelho Telefônico IP
2650-TEIP-005	Aparelho Telefônico IP
2650-TEIP-006	Aparelho Telefônico IP
2650-TEIP-007	Aparelho Telefônico IP
2650-TEIP-008	Aparelho Telefônico IP
EBV – 6	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2660-BBAT-001	Banco de Baterias 01
2660-BBAT-002	Banco de Baterias 02
2660-BOMB-001	Bomba Centrífuga 1 - 25200 m³/h
2660-BOMB-002	Bomba Centrífuga 2 - 25200 m³/h
2660-CBEX-001	Cubículo de Excitação Motor 1
2660-CBEX-002	Cubículo de Excitação Motor 2
2660-CDMT-001	Cubículo 1 de MT - Alimentador Motor 1
2660-CDMT-002	Cubículo 2 de MT - Alimentador Motor 2
2660-CDMT-003	Cubículo 3 de MT - Entrada 1
2660-CDMT-004	Cubículo 4 de MT - Serviços Auxiliares 1
2660-CDMT-005	Cubículo 5 de MT - Interligação (TIE) e 5A Transição
2660-CDMT-006	Cubículo 6 de MT - Serviços Auxiliares 2
2660-CDSS-001	Cubículo Soft-Starter Motor 1
2660-CDSS-002	Cubículo Soft-Starter Motor 2
2660-MOTO-001	Motor 1 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2660-MOTO-002	Motor 2 - 6.9kV, 455.3A, 5300kW
2660-PNEX-001	Painel de Excitação Motor 1
2660-PNEX-002	Painel de Excitação Motor 2
2660-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2660-QDCC-001	Quadro Distribuição Corrente Contínua - QDCC 1
2660-RETI-001	Retificador 1
2660-RETI-002	Retificador 2

2660-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2660-TRSA-001	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 1
2660-TRSA-002	Transformador 6,9KV/380V de Serviços Auxiliares 2
2660-VBMT-001	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B1
2660-VBMT-002	Válvula Borboleta com Acionamento Motorizado - Recalque B2
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
TAG	**Descrição**
2660-COES-001	Conj. Comporta Ensecadeira - B1
2660-COES-002	Conj. Comporta Ensecadeira - B2
2660-GRAD-001	Grade - B1
2660-GRAD-002	Grade - B2
2660-PRRL-001	Pórtico
2660-PTRL-001	Ponte Rolante
2660-TUBL-001	Adutora de Recalque 1 (B1 e B2)
2660-VARE-001	Válvula de Retenção - Recalque B1
2660-VARE-002	Válvula de Retenção - Recalque B2
2660-VBFC-001	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B1
2660-VBFC-002	Válvula Borboleta com Acionamento Hidráulico, Estrutura de aeração - Recalque B2
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
TAG	**Descrição**
2660-ACSG-001	Subsistema de Ar Comprimido de Serviços Gerais.
2660-AP-001	Água Potável
2660-ARCD-001	Ar condicionado
2660-ARS-001	Água de Resfriamento e de Serviço
2660-BEGS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2660-DNGA-001	Drenagem de Águas
2660-EDA-001	ESGOTAMENTO DAS EDUTORAS
2660-EDD-001	Estrutura de Desague
2660-EPB-001	Subsistema de Esgotamento dos Poços das Bombas.
2660-ES-001	Esgotamento Sanitário
2660-GDGE-001	Grupo Gerador de Energia
2660-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2660-MEPS-001	Motobomba Esgotamento Poço de Sucção
2660-PCI-001	Subsistema de Proteção Contra Incêndios.
2660-TRO-001	Subsistema de Tratamento de Óleo.
2660-VAED-001	Válvula de Aeração da Estrutura de Desague
2660-VENT-001	Ventilação
LIT07-2660	Medidores de Nível do Canal de Recalque
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
TAG	**Descrição**

2660-BATD-003	Quadro distribuição tipo Rack 19" - Nobreak
2660-EOSP-001	Estação de Operação 01
2660-EOSP-002	Estação de Operação 02
2660-EOSP-020	Estação de Operação 01 CFTV
2660-MOBL-001	Mobiliário da Sala de Controle
2660-PSCU-001	Painel de Supervisão e Controle MB-1
2660-PSCU-002	Painel Supervisão e Controle MB-2
2660-PSSA-003	Painel Supervisão e Controle Serviços Auxiliares
2660-SERE-001	Servidor de Aplicações do Nível 3 (Redundante)
2660-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2660	Medidor de Vazão Ultrassônico Saída da EB
LIT01-2660	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 1
LIT02-2660	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de montante - 2
LIT03-2660	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 3
LIT04-2660	Medidor de Nível Ultrassônico Forebay de jusante - 4
LIT05-2660	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B1
LIT06-2660	Medidor de Nível Ultrassônico Poço Sucção B2
PIT01-2660	Medidor de Pressão Recalque B1
PIT02-2660	Medidor de Pressão Recalque B2
Sistema: Telecomunicações	
TAG	**Descrição**
2660-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Switches)
2660-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2660-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2660-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2660-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2660-CFII-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2660-CFII-002	Câmera de Vídeo Fixa Área Interna
2660-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2660-DG-001	Telefonia
2660-DID-001	Distribuidor Intermediário Digital
2660-MODR-001	Módulo Remoto Central Telefônica
2660-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2660-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2660-PACA-003	Painel Auxiliar da Câmera CFIE-001
2660-PACA-004	Painel Auxiliar da Câmera CFII-001
2660-RSSP-001	Radio Spread Spectrum - Comunicação Captação RSF
2660-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2660-SENA-002	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2660-SENA-003	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch
2660-SENP-001	Sensor de Presença Passivo
2660-SENP-002	Sensor de Presença Passivo

2660-SENP-003	Sensor de Presença Passivo
2660-SENP-004	Sensor de Presença Passivo
2660-SENP-005	Sensor de Presença Passivo
2660-TEAN-001	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-002	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-003	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-004	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-005	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-006	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-007	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-008	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-009	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-010	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-011	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-012	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-013	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-014	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEAN-015	Aparelho Telefônico Analógico
2660-TEIP-001	Aparelho Telefônico IP
2660-TEIP-002	Aparelho Telefônico IP
2660-TEIP-003	Aparelho Telefônico IP
2660-TEIP-004	Aparelho Telefônico IP
2660-TEIP-005	Aparelho Telefônico IP
2660-TEIP-006	Aparelho Telefônico IP
2660-TEIP-007	Aparelho Telefônico IP
2660-TEIP-008	Aparelho Telefônico IP
Estrutura de Controle - Res. Barro Branco (Ramal do Agreste)	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2265-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2265-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2265-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2265-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2265-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
TAG	**Descrição**
2265-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2265-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2265-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2265-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2265-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Sistemas Auxiliares / Utilidades	

2265-ARCD-001	Ar condicionado
2265-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2265-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2265-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2265-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2265	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2265	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2265	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2265	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Sistema Telecomunicações	
2265-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2265-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2265-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2265-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2265-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2265-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2265-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2265-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2265-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Areias	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2255-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2255-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2255-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2255-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2255-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2255-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2255-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2255-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2255-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2255-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Auxiliares / Utilidades	
2255-ARCD-001	Ar condicionado
2255-GCOES-001	Conjunto Ensecadeira e Comporta
2255-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2255-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2255-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2255-UPSS-001	Nobreak Telecom

FIT01-2255	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2255	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2255	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2255	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2255-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2255-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2255-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2255-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2255-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2255-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2255-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2255-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2255-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Barreiros	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2261-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2261-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2261-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2261-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2261-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2261-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2261-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2261-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2261-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2261-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Auxiliares / Utilidades	
2261-ARCD-001	Ar condicionado
2261-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2261-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2261-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2261-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2261	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2261	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2261	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2261	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2261-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)

2261-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2261-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2261-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2261-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2261-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2261-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2261-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2261-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Barro Branco	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2263-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2263-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2263-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2263-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2263-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2263-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2263-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2263-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2263-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2263-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Auxiliares / Utilidades	
2263-ARCD-001	Ar condicionado
2263-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2263-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2263-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2263-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2263	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2263	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2263	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2263	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2263-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2263-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2263-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2263-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2263-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2263-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2263-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2263-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)

2263-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Bagres	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2259-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2259-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2259-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2259-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2259-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2259-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2259-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2259-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2259-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2259-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Auxiliares / Utilidades	
2259-ARCD-001	Ar condicionado
2259-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2259-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2259-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2259-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2259	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2259	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2259	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2259	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2259-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2259-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2259-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2259-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2259-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2259-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2259-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2259-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2259-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Braúnas	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2256-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2256-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2256-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA

2256-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2256-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2256-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2256-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2256-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2256-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2256-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2256-ARCD-001	Ar condicionado
2256-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2256-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2256-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2256-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2256	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2256	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2256	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2256	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2256-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2256-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2256-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2256-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2256-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2256-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2256-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2256-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2256-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Campos	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2262-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2262-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2262-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2262-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2262-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	

2262-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2262-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2262-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2262-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2262-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2262-ARCD-001	Ar condicionado
2262-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2262-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2262-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2262-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2262	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2262	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2262	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2262	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2262-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2262-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2262-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2262-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2262-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2262-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2262-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2262-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2262-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Copiti	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2260-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2260-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2260-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2260-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica

2260-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2260-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2260-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2260-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2260-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2260-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2260-ARCD-001	Ar condicionado
2260-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2260-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2260-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2260-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2260	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2260	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2260	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2260	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2260-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2260-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2260-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2260-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2260-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2260-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2260-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2260-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2260-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Muquém	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2258-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2258-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2258-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2258-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2258-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica

2258-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2258-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2258-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2258-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2258-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2258-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2258-ARCD-001	Ar condicionado
2258-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2258-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2258-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2258-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2258	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2258	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2258	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2258	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2258-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2258-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2258-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2258-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2258-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2258-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2258-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2258-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Salgueiro	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2257-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2257-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2257-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2257-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2257-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	

2257-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2257-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante
2257-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2257-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2257-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2257-ARCD-001	Ar condicionado
2257-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2257-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2257-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2257-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2257	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2257	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2257	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2257	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2257-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2257-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2257-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2257-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2257-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2257-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2257-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2257-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2257-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Estrutura de Controle - Reservatório Túnel Monteiro	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2264-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2264-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2264-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2264-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2264-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2264-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2264-COES-001	Comporta Ensecadeira Montante

2264-COES-002	Comporta Ensecadeira Jusante
2264-COSG-001	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
2264-COSG-002	Comporta Tipo Segmento Hidráulica
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2264-ARCD-001	Ar condicionado
2264-ILT-001	Iluminação e Tomadas
2264-VGPE-001	Viga Pescadora
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2264-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2264-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2264	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
FIT02-2264	Medidor de Vazão Ultrassônico p/ Canal Aberto Jusante a Comporta Canal de Saída
LIT01-2264	Medidor de Nível Ultrassônico Montante da Comporta
LIT02-2264	Medidor de Nível Ultrassônico - Jusante da Comporta
Sistema: Telecomunicações	
2264-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2264-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2264-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2264-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2264-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2264-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2264-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2264-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (2x)
2264-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água - Reservatório Areias	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2154-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2154-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2154-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2154-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2154-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2154-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2154-COES-001	Comporta Ensecadeira
2154-TUBL-001	Tubulação de Saída
2154-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2154-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	

2154-ARCD-001	Ar condicionado
2154-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2154-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2154-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2154	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2154	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2154	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2154	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2154-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2154-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2154-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2154-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2154-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2154-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2154-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2154-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2154-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2154-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2154-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2154-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório de Bagres	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2160-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2160-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2160-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2160-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2160-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2160-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2160-TUBL-001	Tubulação de Saída
2160-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2160-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2160-ARCD-001	Ar condicionado
2160-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	

2160-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2160-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2160	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2160	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2160	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2160	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2160-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2160-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2160-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2160-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2160-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2160-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2160-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2160-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2160-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2160-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2160-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2160-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Barreiros	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2163-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2163-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2163-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2163-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2163-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2163-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2163-TUBL-001	Tubulação de Saída
2163-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2163-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2163-ARCD-001	Ar condicionado
2163-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2163-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2163-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2163	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora

FIT02-2163	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2163	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2163	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2163-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2163-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2163-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2163-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2163-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2163-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2163-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2163-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2163-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2163-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2163-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2163-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Barro Branco	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2165-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2165-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2165-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2165-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2165-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2165-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2165-TUBL-001	Tubulação de Saída
2165-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2165-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2165-ARCD-001	Ar condicionado
2165-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2165-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2165-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2165	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2165	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2165	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2165	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório

	(Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2165-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2165-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2165-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2165-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2165-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2165-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2165-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2165-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2165-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2165-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2165-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2165-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Braúnas	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2155-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2155-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2155-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2155-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2155-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2155-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2155-TUBL-001	Tubulação de Saída
2155-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2155-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2155-ARCD-001	Ar condicionado
2155-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2155-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2155-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2155	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2155	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2155	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2155	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2155-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2155-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)

2155-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2155-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2155-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2155-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2155-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2155-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2155-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2155-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2155-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2155-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Cacimba Nova	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2159-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2159-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2159-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2159-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2159-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2159-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2159-TUBL-001	Tubulação de Saída
2159-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2159-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2159-ARCD-001	Ar condicionado
2159-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2159-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2159-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2159	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2159	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2159	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2159	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2159-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2159-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2159-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2159-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2159-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2159-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa

2159-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2159-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2159-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2159-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2159-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2159-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Campos	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2164-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2164-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2164-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2164-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2164-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2164-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2164-TUBL-001	Tubulação de Saída
2164-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2164-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2164-ARCD-001	Ar condicionado
2164-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2164-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2164-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2164	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2164	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2164	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2164	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2164-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2164-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2164-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2164-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2164-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2164-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2164-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2164-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2164-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002

2164-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2164-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2164-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Copiti	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2161-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2161-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2161-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2161-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2161-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2161-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2161-TUBL-001	Tubulação de Saída
2161-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2161-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2161-ARCD-001	Ar condicionado
2161-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2161-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2161-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2161	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2161	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2161	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2161	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2161-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2161-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2161-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2161-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2161-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2161-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2161-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2161-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2161-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2161-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2161-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2161-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Mandantes	

Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2156-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2156-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2156-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2156-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2156-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2156-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2156-TUBL-001	Tubulação de Saída
2156-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2156-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2156-ARCD-001	Ar condicionado
2156-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2156-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2156-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2156	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2156	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2156	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2156	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2156-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2156-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2156-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2156-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2156-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2156-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2156-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2156-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2156-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2156-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2156-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2156-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Moxotó	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2162-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2162-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula

2162-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2162-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2162-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2162-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2162-TUBL-001	Tubulação de Saída
2162-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2162-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2162-ARCD-001	Ar condicionado
2162-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2162-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2162-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2162	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2162	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2162	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2162	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2162-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2162-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2162-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2162-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2162-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2162-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2162-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2162-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2162-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2162-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2162-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2162-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Muquém	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2158-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2158-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2158-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2158-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2158-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA

Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2158-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2158-TUBL-001	Tubulação de Saída
2158-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2158-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2158-ARCD-001	Ar condicionado
2158-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2158-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2158-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2158	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2158	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2158	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2158	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2158-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2158-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2158-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2158-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2158-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2158-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2158-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2158-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2158-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2158-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2158-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2158-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP
Tomada D'Água – Reservatório Salgueiro	
Sistema: Eletromecânico	
TAG	**Descrição**
2157-PEE-001	Painel de Entrada de Energia em 13.8kV
2157-PNCC-001	Painel de Comando e Controle da Válvula
2157-QDCA-001	Quadro Distribuição Corrente Alternada - QDCA
2157-SPDA-001	Sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosférica
2157-TDTR-001	Transformador de Entrada, 13.8kV / 0.22kV, 15kVA
Sistema: Mecânico / Hidromecânico	
2157-CEOH-001	Central de Óleo Hidráulica de Acionamento da Válvula
2157-TUBL-001	Tubulação de Saída

2157-VBMA-001	Válvula Borboleta Manual DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
2157-VDAH-001	Válvula Dispersora Hidraulica DN700 - Tubulação de Saída, Válvula Dispersora
Sistema: Serviços Auxiliares / Utilidades	
2157-ARCD-001	Ar condicionado
2157-ILT-001	Iluminação e Tomadas
Sistema: Sistema Digital de Supervisão e Controle	
2157-PSEC-001	Painel de Supervisão e Controle
2157-UPSS-001	Nobreak Telecom
FIT01-2157	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula Dispersora
FIT02-2157	Medidor de Vazão Eletromagnético - Linha da Válvula de Uso Difuso
LIT01-2157	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório
LIT02-2157	Medidor de Nível Ultrassônico - Reservatório (Redundante)
Sistema: Telecomunicações	
2157-BATD-001	Painel de Telecomunicações (Equipamentos)
2157-BATD-002	Painel de Telecomunicações (DGO)
2157-BDPE-001	Barreira IVA Dupla Perimetral Externa (8x)
2157-CAPE-001	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2157-CAPE-002	Câmera de Vídeo PTZ Área Externa
2157-CFIE-001	Câmera de Vídeo Fixa Área Externa
2157-CJCF-001	Painel de Junção de CFTV
2157-PACA-001	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-001
2157-PACA-002	Painel Auxiliar da Câmera CAPE-002
2157-SENA-001	Sensor Magnético Tipo Reed-Switch (3x)
2157-SENP-001	Sensor de Presença Passivo (5x)
2157-TEIP-001	Aparelhos Telefônicos IP

ANEXO XI
FUNCIONALIDADES DOS SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 3
2 DESCRIÇÃO GERAL 3
3 TOPOLOGIA DE INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES 5
4 FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO 7

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta uma breve descrição do Sistema de Telecomunicações, do Projeto de Integração do rio São Francisco – PISF. Todas as informações técnicas e funcionais desse sistema estão apresentadas nas especificações e projetos executivos constantes no Anexo VII desse edital.

O Sistema de Telecomunicações será disponibilizado também para auxiliar nos trabalhos das equipes de operação e manutenção.

2. DESCRIÇÃO GERAL

Os sistemas de telecomunicações são utilizados no estabelecimento das comunicações operativas, administrativas, de manutenção e de segurança do PISF composto pelas Estações de Bombeamento, Estruturas de Controle, Tomadas de Uso Difuso, Subestações, Linhas de Transmissão e Linhas de Distribuição, integrando-os com o Centro de Controle e Operação (CCO).

O sistema PISF poderá ser monitorado pelas equipes de operação e manutenção através do sistema CFTV, com câmeras instaladas em pontos estratégicos, sistema de telefonia para comunicação entre as estações de bombeamento e o CCO e as concessionárias de serviços telefônicos locais e sistema de rádio para a comunicação entre as equipes de manutenção e operação.

Os projetos e fornecimentos dos sistemas de telecomunicações do PISF foram subdivididos em *Sistema de Telecomunicações Associado ao Sistema Hídrico* e *Sistema de Telecomunicações Associado ao Sistema Elétrico*.

Os sistemas de telecomunicações são compostos por 7 (sete) subsistemas a saber:

- ***SUBSISTEMA CABOS E DISTRIBUIDORES ÓPTICOS***

Este Subsistema proporciona o meio físico para interligar as caixas de emendas ópticas das redes aéreas, os Distribuidores Gerais Ópticos - DGO´s das salas de equipamentos nas estações de bombeamento, estruturas de controle, tomadas d´agua e CCO ao backbone óptico físico, possibilitando

assim a interconexão dos equipamentos do Subsistema de Transmissão óptica localizados naqueles sites.

É constituído basicamente de:

- Distribuidores Gerais Ópticos – DGO's;
- Distribuidores Internos Ópticos – DIO's;
- Cordões ópticos monomodo, conectores e demais acessórios para a interconexão dos equipamentos aos Distribuidores Ópticos.

- ***SUBSISTEMA TRANSMISSÃO ÓPTICA :MUX SDH E SWITCH GIGABIT ETHERNET***

O Subsistema de Transmissão Óptica é composto por equipamentos multiplex ópticos SDH operando com taxas de transmissão de 2,5Gbps (STM-16), associado a Switchs Gigabit Ethernet, interligando as estações.

Viabilizados por esse sistema de transporte de sinais, por todas as estações ao longo do Eixo Norte poderão trafegar canais de voz, imagens e dados, interligando-as ao Centro de Controle e Operação – CCO.

- ***SUBSISTEMA GERENCIAMENTO***

O Subsistema de Gerenciamento é destinado ao controle do Subsistema de Transmissão e é composto por 2 (dois) servidores, sendo capaz de gerenciar através de um único software tanto os equipamentos SDH, Switch Gigabit Ethernet, como os alarmes de infraestrutura a serem definidos.

- ***SUBSISTEMA CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO – CFTV***

O Subsistema CFTV será constituído por câmeras fixas e panorâmicas, interligadas ao CCO, e por circuitos para detecção de movimento, instalados nas partes externas e internas das Estações de Bombeamento e Estruturas de Controle. No CCO, o operador, através de um Software de Vigilância, poderá monitorar todas as imagens enviadas pelas câmeras, assim como controlar o posicionamento das câmeras panorâmicas.

- ***SUBSISTEMA TELEFONIA IP***

O Sistema de Telefonia terá por finalidades permitir as comunicações entre o CCO e as estações de bombeamento e com as concessionárias de serviços de telefonia locais.

O Subsistema de Telefonia será constituído de uma plataforma de comunicação telefônica operando VoÌP, a ser localizada no CCO, com capacidade suficiente para atender aos totais de ramais planejados,

interconectada a módulo remoto a ser localizado na EBV-1, possibilitando a continuidade do serviço ao longo do Eixo, na eventualidade de falta do módulo central de comando. O acesso à Rede Pública do sistema será feito através da central de comando no CCO.

- ***SUBSISTEMA RÁDIO***
  O Subsistema rádio atende três finalidades distintas:

Composto por transceptores UHF portáteis que tem por finalidade permitir a comunicação entre equipes de manutenção dentro de cada estação de bombeamento e nas suas proximidades.

Composto por enlace *spread spectrum*, tem por finalidade a transmissão de dados da captação da tomada dágua de Sobradinho.

Composto por enlace digital 8 Ghz, 622 Mbps, a ser instalado entre Barro Branco e EBV-5, tem por finalidade fechar o anel de comunicação para prover maior segurança da operação do sistema hídrico.

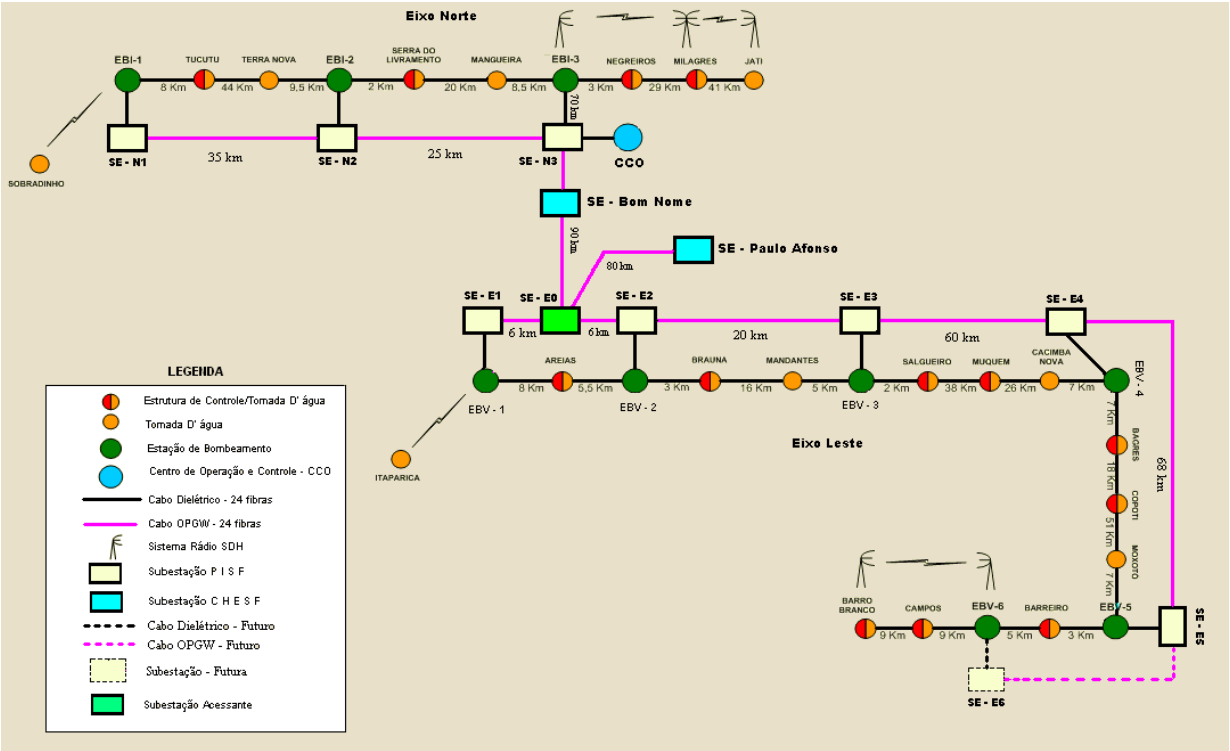
- ***SUBSISTEMA INSTRUMENTO DE TESTE***
  O Subsistema de Instrumentos de Testes se destina às equipes de operação e manutenção para todo o Sistema de Telecomunicações deste projeto. É composto basicamente de máquina de emenda óptica por fusão, medidor portátil de potência óptica, fonte óptica portátil, atenuador óptico variável, analizador de rede ethernet, etc.

3. TOPOLOGIA DE INTERLIGAÇÃO DO SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÕES

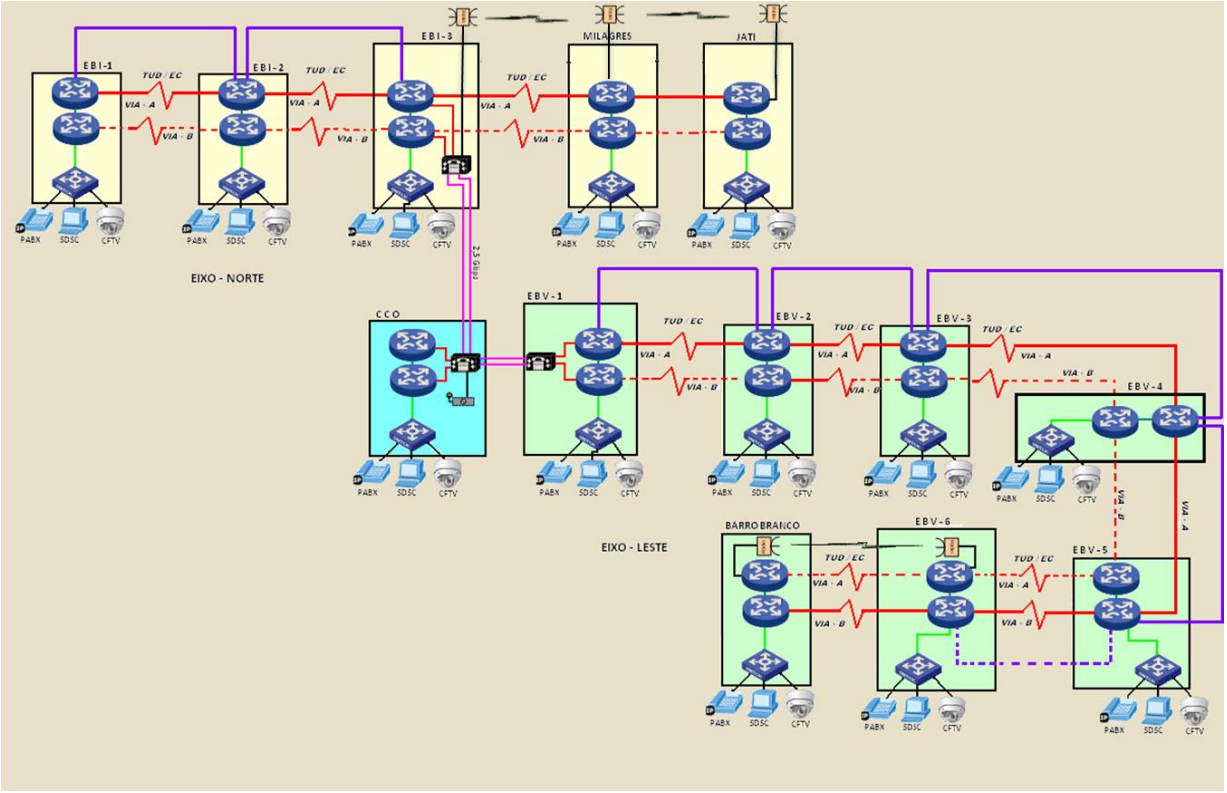
As figuras a seguir apresentam a topologia de interligação do Sistema de Telecomunicações do PISF.

As subestações SE-Bom Nome, SE- Paulo Afonso e Seccionadora SE-E0 não estão no escopo dos serviços de pré-operação e manutenção referentes a esse Edital.

Topologia de Interligação das Vias Ópticas – Sistema Hídrico e Elétrico



Topologia de Interligação do Sistema de Telecomunicações - Proteção = OPGW e Rádio





4. FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO

As equipes de operação e manutenção contarão com um Sistema de Gerenciamento que gerenciará os equipamentos SDH, Rádio Digital, Switch Gigabit Ethernet, alarmes de infraestrutura, amplificadores externos e amplificadores ópticos internos possibilitando o controle de segurança de acesso, operação, configuração, controle de alarmes, gerenciamento de falhas, relatórios, etc

Abaixo estão apresentadas algumas funcionalidades dos sistemas de telecomunicações:

Segurança de Acesso:

- Acesso multi-usuário, em níveis hierárquicos pré-selecionáveis.
- Possibilidade de definição do número máximo de tentativas de login.
- Registro dos acessos efetuados por qualquer usuário incluindo informações de data, hora, operação e identificação.

Segurança de Operação:

- Confirmação de comandos que alterem ou degradem a operação do sistema;
- Validação das informações antes da execução de um comando.

Configuração:

- Inventário em nível de equipamento, rede e software por estação.
- Configuração de parâmetros de rede.
- Configuração de parâmetros de equipamentos remotamente.

Desempenho:

- Coleta e tratamento de medidas para acompanhamento do desempenho, atendendo às Normas da ITU-T.
- Configuração de thresholds.

Alarmes:

- Definição de prioridades, criação de grupamentos, filtragem de visualização e listagem de eventos.
- Geração automática de relatórios de acompanhamento de ocorrências de falhas.
- Geração de alarmes sonoros.
- Filtragem de alarmes urgentes, não-urgentes, reconhecidos, não reconhecidos.
- Exportar notificações de alarmes/evento.

Diagnósticos e Testes:

- Execução de rotinas de teste, atendendo às Normas da ITU-T, para a identificação de falhas em nível de equipamentos, enlaces e módulos.

Relatórios:

- Configuração atual do sistema.
- Estatísticas de eventos.
- Resultados de testes.
- Análise de desempenho.

Banco de Dados:

- Capacidade de armazenar a configuração do sistema (equipamento, rede, versão de software).
- Capacidade de armazenar o histórico de todas as mudanças de estado ocorridas nas estações.
- Capacidade de Backup/Restore.

O sistema de gerenciamento, através de uma interface externa (por exemplo: log, banco de dados etc.), ou o equipamento SDH por meio de

interface SNMP, disponibilizará, em tempo real, no mínimo, as seguintes funcionalidades, mapeadas segundo as respectivas áreas funcionais de gerência:

Gerência de Falhas:

- Alarme de Falta de equipamento (unequiped);
- Alarme de Perda de quadro (loss of frame);
- Alarme de Falha de protocolo (failure of protocol);
- Alarme de Excesso de erros (excessive errors);
- Alarme de Perda de ponteiro (loss of pointer);
- Alarme de Degradação do sinal (degraded);
- Alarme de Trace Identifier Mismatch;
- Alarme de Sinal de Indicação de Alarme (alarm indication signal);
- Alarme de Perda de Multiquadro (loss of multiframe);
- Alarme de Payload Mismatch;
- Alarme de Remote Defect indication;
- Alarme de Outgoing Defect Indication;
- Alarme de Perda do Sinal Óptico;
- Alarmes referentes a falhas no sistema de alimentação;
- Alarme de Perda da Fonte de Tempo;
- Dados históricos referentes a alarmes serão também armazenados nos equipamentos SDH e PDH, que permitirá uma leitura periódica ou sob demanda dos mesmos.

Gerência de Desempenho:

Será possível realizar os seguintes ajustes:

- Configuraçao de thresholds no equipamento SDH via sistema de gerência.
- Monitoração de eventos referentes a:
  - Taxas de Erros;
  - Out-of-frame Second (OFS);
  - Error Seconds (ES);
  - Severely Errored Seconds (SES);
  - Background Block Errors (BBE);
  - Unavailable Seconds (UAS);

- CRC4, para canais E1

ANEXO XII

RELAÇÃO DE OBRAS DO PISF

RELAÇÃO DE OBRAS - EIXO LESTE

SISTEMA ADUTOR - EIXO LESTE	
WBS	**Descrição**
2204	Segmento de Canal entre a estaca 0+000 e a EBV-1 (Exército)
2610	Estação de Bombeamento - EBV-1
2205	Segmento de Canal entre a EBV-1 e o reservatório Areias
2705	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre a EBV-1 e o reservatório Areias
2304	Aqueduto da BR 316
2104	Reservatório Areias
2154	Tomada D'Água de Uso Difusos em Areias
2255	Estrutura de Controle - res. Areias
2206	Segmento de Canal entre o reservatório Areias e a EBV-2
2706	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o reservatório Areias e a EBV-2
2620	Estação de Bombeamento - EBV-2
2207	Segmento de Canal entre a EBV-2 e o reservatório Braúnas
2707	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre a EBV-2 e o reservatório Braúnas
2105	Reservatório e Dique Braúnas
2155	Tomada D'Água de Uso Difusos em Braúnas
2256	Estrutura de Controle - Res. Braúnas
2208	Segmento de Canal entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes
2708	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes
2106	Reservatório Mandantes
2156	Tomada D'Água de Uso Difusos em Mandantes
2209	Segmento de Canal entre o reservatório Mandantes e a EBV-3
2709	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o reservatório Mandantes e a EBV-3
2630	Estação de Bombeamento - EBV-3
2210	Segmento de Canal entre a EBV-3 e o reservatório Salgueiro
2710	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre a EBV-3 e o reservatório Salgueiro
2107	Reservatório Salgueiro
2157	Tomada D'Água de Uso Difusos em Salgueiro
2257	Estrutura de Controle Reservatório Salgueiro
2211	Segmento de Canal entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Múquem
2711	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Múquem
2108	Reservatório Múquem
2158	Tomada D'Água de Uso Difusos em Muquém
2258	Estrutura de Controle - res. Múquem

2212	Segmento de Canal entre reservatório Múquem e aqueduto Jacaré
2712	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre reservatório Múquem e aqueduto Jacaré
2305	Aqueduto Jacaré
2213	Segmento de Canal entre o aqueduto Jacaré e o reservatório Cacimba Nova
2713	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o aqueduto Jacaré e o reservatório Cacimba Nova
2109	Reservatório Cacimba Nova
2159	Tomada D'Água de Uso Difusos em Cacimba nova
2214	Segmento de Canal entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV-4
2714	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o reservatório Cacimba Nova e a EBV-4
2640	Estação de Bombeamento - EBV-4
2215	Segmento de Canal entre a EBV4 e o reservatório Bagres
2715	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre a EBV4 e o reservatório Bagres
2110	Reservatório e Dique Bagres
2160	Tomada D'Água de Uso Difusos em Bagres
2259	Estrutura de Controle - res. Bagres
2216	Segmento de Canal entre o reservatório Bagres e o aqueduto Caetitu
2716	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o reservatório Bagres e o aqueduto Caetitu
2306	Aqueduto Caetitu
2217	Segmento de Canal entre o aqueduto Caetitu e o reservatório Copiti
2717	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o aqueduto Caetitu e o reservatório Copiti
2111	Reservatório Copiti
2161	Tomada D'Água de Uso Difusos em Copiti
2260	Estrutura de Controle - res. Copiti
2218	Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2718	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2307	Aqueduto Branco
2219	Segmento de Canal entre aqueduto Branco e aqueduto Barreiros
2719	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre aqueduto Branco e aqueduto Barreiros
2308	Aqueduto Barreiros
2220	Segmento de Canal entre aqueduto Barreiros e reservatório Moxotó
2720	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre aqueduto Barreiros e reservatório Moxotó
2112	Reservatório Moxotó
2162	Tomada D'Água de Uso Difuso em Dique Moxotó
2221	Segmento de Canal entre reservatório Moxotó e EBV-5
2721	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre reservatório Moxotó e EBV-5
2650	Estação de Bombeamento - EBV-5

2222	Segmento de Canal entre a EBV-5 e reservatório Barreiros
2722	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre a EBV-5 e reservatório Barreiros
2113	Reservatório Barreiros
2163	Tomada D'Água de Uso Difusos em Barreiro
2261	Estrutura de Controle - res. Barreiros
2223	Segmento de Canal entre reservatório Barreiro e EBV-6
2723	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre reservatório Barreiro e EBV-6
2660	Estação de Bombeamento - EBV-6
2224	Segmento de Canal entre a EBV-6 e o reservatório Campos
2724	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre a EBV-6 e o reservatório Campos
2224	GALERIA - Galeria de Passagem - Canal 2224
2114	Reservatório Campos
2164	Tomada D'Água de Uso Difusos em Barragem Campos
2262	Estrutura de Controle - res. Campos
2225	Segmento de Canal entre o reservatório Campos e o reservatório Barro Branco
2725	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o reservatório Campos e o reservatório Barro Branco
2115	Barro Branco
2165	Tomada D'Água de Uso Difusos em Barragem Barro Branco
2263	Estrutura de Controle - res. Barro Branco
2226	Segmento de Canal entre o reservatório Barro Branco e o túnel Monteiro
2726	Sistema de Drenagem Externa - Segmento de Canal entre o reservatório Barro Branco e o túnel Monteiro
2410	Túnel Monteiro
2227	Segmento de Canal entre o túnel Monteiro e adutora Monteiro Poções
2727	Segmento de Canal entre o túnel Monteiro e adutora Monteiro Poções
2264	Estrutura de Controle - Túnel Monteiro (Giancarlo Cavalcanti)
2910	Adutora (Galeria) Monteiro (Inclusive Transições)
SISTEMA VIÁRIO - EIXO LESTE	
WBS	**Descrição**
2052	Estradas laterais Eixo Leste
2053	Estradas laterais Eixo Leste
2506	PONTE - Segmento de Canal entre a EBV-1 e o reservatório Areias
2555	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes
2507	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes
2556	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes
2508	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Braúnas e o reservatório Mandantes
2509	PONTE - Segmento de Canal entre a EBV-3 e o reservatório Salgueiro
2557	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Salgueiro e o

	reservatório Múquem
2510	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Múquem
2558	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Múquem
2511	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Múquem
2512	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Múquem
2513	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Salgueiro e o reservatório Múquem
2514	PONTE - Segmento de Canal entre reservatório Múquem e aqueduto Jacaré
2515	PONTE - Segmento de Canal entre reservatório Múquem e aqueduto Jacaré
2559	PASSARELA - Segmento de Canal entre o aqueduto Jacaré e o reservatório Cacimba Nova
2560	PASSARELA - Segmento de Canal entre o aqueduto Jacaré e o reservatório Cacimba Nova
2516	PONTE - Segmento de Canal entre o aqueduto Jacaré e o reservatório Cacimba Nova
2517	PONTE - Segmento de Canal entre a EBV4 e o reservatório Bagres
2561	PASSARELA - Segmento de Canal entre a EBV4 e o reservatório Bagres
2562	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Bagres e o aqueduto Caetitu
2563	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Bagres e o aqueduto Caetitu
2518	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Bagres e o aqueduto Caetitu
2519	PONTE - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2520	PONTE - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2570	PASSARELA - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2521	PONTE - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2571	PASSARELA - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2522	PONTE - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2564	PASSARELA - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2565	PASSARELA - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2532	PONTE - Segmento de Canal entre reservatório Copiti e aqueduto Branco
2572	PASSARELA - Segmento de Canal entre aqueduto Barreiros e reservatório Moxotó
2523	PONTE - Segmento de Canal entre aqueduto Barreiros e reservatório Moxotó
2573	PASSARELA - Segmento de Canal entre aqueduto Barreiros e reservatório Moxotó
2524	PONTE - Segmento de Canal entre aqueduto Barreiros e reservatório Moxotó
2525	PONTE - Segmento de Canal entre reservatório Moxotó e EBV-5
2526	PONTE - Segmento de Canal entre reservatório Barreiro e EBV-6
2531	PONTE - Segmento de Canal entre a EBV-6 e o reservatório Campos
2575	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Campos e o reservatório Barro Branco

2527	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Campos e o reservatório Barro Branco
2576	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Campos e o reservatório Barro Branco
2528	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Barro Branco e o túnel Monteiro
2566	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Barro Branco e o túnel Monteiro
2577	PASSARELA - Segmento de Canal entre o reservatório Barro Branco e o túnel Monteiro
2529	PONTE - Segmento de Canal entre o reservatório Barro Branco e o túnel Monteiro
2530	PONTE - Segmento de Canal entre o túnel Monteiro e adutora Monteiro Poções

ANEXO XIII

FICHA CURRICULAR PARA OS PROFISSIONAIS DAS EQUIPES

Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura - AD

FICHA CURRICULAR DA EQUIPE TÉCNICA	CODIGO: **FICHA01**

NOME DA CONSULTORA:

PROJETO:	OBJETO:	EDITAL:

NOME DO TÉCNICO:

ATUAÇÃO NO PROJETO:	ATUAÇÃO: ( ) PERM. ( )	NASCIMENTO:	NACIONALIDADE:

INSTRUÇÃO

ESCOLARIDADE	ESTABELECIMENTO	LOCAL	DURAÇÃO	ANO

ANO	**EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL**

CONCORDO EM PARTICIPAR DESTE OBJETO (ASSINATURA):	Nº DO REGISTRO PROFISSIONAL:
NOME DO INFORMANTE:	QUALIFICAÇÃO:
ASSINATURA:	DATA:

OBSERVAÇÃO:
1 - PREENCHER UMA FICHA PARA OS PROFISSIONAIS INDICADOS NO ITEM **11.1.d** DOS TERMOS DE REFERÊNCIA
2 - JUNTAR COMPROVANTE DE ESCOLARIDADE (GRADUAÇÃO, ESPECIALIZAÇÃO, MESTRADO OU DOUTORADO).
3 - RELACIONAR ATIVIDADE REPRESENTATIVA. DA EXPERIÊNCIA. PROFISSIONAL, COM DESTAQUE PARA OS SERVIÇOS SIMILARES AO OBJETO.
4 - JUNTAR OS COMPROVANTES DA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL, CERTIFICADOS PELA UNIDADE PROFISSIONAL COMPETENTE.

Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DO EIXO LESTE DO PISF - PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO SÃO FRANCISCO COM AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO NORDESTE SETENTRIONAL

ANEXO XIV

Recursos Materiais

SUMÁRIO

1. **EQUIPAMENTOS - LESTE** 3
2. **FERRAMENTAS - LESTE** 9
3. **INSTRUMENTOS - LESTE** 18
4. **MATERIAIS DE CONSUMO - LESTE** 20
5. **MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS DOS ESCRITÓRIOS – CANTEIROS - LESTE** 30
6. **VEÍCULOS - LESTE** 33
7. **SOBRASSALENTES - LESTE** 34
8. **SERVIÇOS ESPECIALIZADOS - LESTE** 38

1. EQUIPAMENTOS - LESTE

Listagem dos equipamentos de uso mecânicos, elétricos e civis a serem alocados no eixo Leste do PISF.

1.1. EQUIPAMENTOS – MECÂNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1	Aferidor de manômetro de 0 a 150 bar	un x mês	6,00
1.2	Almotolia de bico flexível 500ml	un x mês	18,00
1.3	Almotolia de bico rígido 500ml	un x mês	18,00
1.4	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)	m² x mês	864,00
1.5	Bancada para oficina (Dim: 1,2m x 2,5m)	un x mês	36,00
1.6	Bomba de graxa manual 5kg	un x mês	18,00
1.7	Talha Manual de Corrente com Alavanca 1,5 t Elevação 1,5m (Catraca 1,5 ton)	un x mês	6,00
1.8	Chave de impacto 46mm boca/estria	un x mês	12,00
1.9	Chave de impacto 55mm boca/estria	un x mês	12,00
1.10	Chave de impacto 60mm boca/estria	un x mês	12,00
1.11	Chave de impacto 65mm boca/estria	un x mês	12,00
1.12	Chave de impacto 70mm boca/estria	un x mês	12,00
1.13	Chave de impacto 75mm boca/estria	un x mês	24,00
1.14	Chave de impacto 85mm boca/estria	un x mês	24,00
1.15	Cinta para elevação de carga (comprimento: 3m / capacidade de carga: 3t)	un x mês	12,00
1.16	Cinta para elevação de carga (comprimento: 6m / capacidade de carga: 20t)	un x mês	12,00
1.17	Cortador a frio para tubos - Cortador Tubo Ferro Ferrari 1/8" - 2"	un x mês	12,00

1.18	Curvador de tubos (Até 1") - Curvador e Dobrador De Tubos Manual	un x mês	12,00
1.19	Escada de abrir com 2 x 8 degraus (2,40m) em alumínio	un x mês	24,00
1.20	Escada de marinheiro extensível em duraluníno com 10 x 20 degraus (3,00m / 6,00m)	un x mês	18,00
1.21	Escada metálica de 07 degraus	un x mês	18,00
1.22	Escada articulada multifuncional 4x4 16 degraus	un x mês	6,00
1.23	Esmerilhadeira angular de 4 ½"	un x mês	12,00
1.24	Esmerilhadeira angular de 7"	un x mês	12,00
1.25	Furadeira Manual 650W 1050 – 1450 RPM 220V Ø 13mm	un x mês	12,00
1.26	Indutor elétrico para aquecimento de rolamentos (JM 500)	un x mês	6,00
1.27	Lixadeira 4 1/2"	un x mês	12,00
1.28	Macaco de comando a distância 20 t - Macaco Hidráulico 20 Toneladas Tipo Garrafa	un x mês	12,00
1.29	Macaco de comando a distância 50 t - Macaco Hidráulico 50 Toneladas Tipo Garrafa	un x mês	12,00
1.30	Macaco tipo elevador capacidade de 2 t - Macaco Hidráulico 2 Toneladas tipo Garrafa	un x mês	12,00
1.31	Macaco tipo girafa de 2 t - Guincho Hidráulico 2 Toneladas com Prolongador	un x mês	12,00
1.32	Máquina de solda elétrica de 250 A com kit.	un x mês	12,00
1.33	Morsa para bancada nº 08	un x mês	36,00
1.34	Conjunto Motor bomba 7,5 CV, 380 V, Q=75,6 m3/h e H=17 mca. (Poço de rebaixamento da EBV-3)	un x mês	6,00
1.35	Bomba Submersível 5 Cv Trifásica 380V, Q=2 - 52 m3/h e H= 3-25 mca.(Poço de rebaixamento do Res. de areias (Estrutura de Controle)	un x mês	6,00
1.36	Motoesmeril de 1cv - 3.500 RPM	un x mês	36,00
1.37	Multiplicador de Torque Manual 2700 N.m/2000 lb.ft CDI GA190	un x mês	6,00
1.38	Nível de precisão	un x mês	6,00
1.39	Parafusadeira elétrica a bateria	un x mês	12,00

1.40	Prensa hidráulica de 10 ton	un x mês	12,00
1.41	Retífica elétrica	un x mês	12,00
1.42	Rosqueadeira (para tubos de ½" a 4") -Rosqueadeira Elétrica 1/2 A 4 Pol. 750w 220v-Br Motors-Brr124bsp	un x mês	6,00
1.43	Talha capacidade 3t	un x mês	12,00
1.44	Tifor 3t	un x mês	12,00

1.2. EQUIPAMENTOS – ELÉTRICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
2.1	Analisador de grandezas elétricas trifásico, display LCD colorido 5,6", TRMS 1.000 V, corrente 3.000A	un x mês	6,00
2.2	Bancada de teste, amperimetro 150A, voltímetro 40V	un x mês	6,00
2.3	Bancada protegida contra eletricidade estática	un x mês	6,00
2.4	Data Logger de 4 a 20 mA (verificação de intermitência em instrumentação)	un x mês	6,00
2.5	Estação de solda com temperatura ajustável e proteção antiestático	un x mês	6,00
2.6	Fonte de alimentação com tensão variável de 0 a 30Vcc de 3 A	un x mês	6,00
2.7	Fonte de bancada 12 V	un x mês	6,00
2.8	Furadeira Manual 650W 1050 – 1450 RPM 220V Ø 13mm	un x mês	6,00
2.9	Gerador de corrente e tensão de 0 a 20 mA e 0 a 10V, precisão de 0,1%	un x mês	6,00
2.10	TTR - medidor digital de relação de espiras, escala de medição 0,8000:1 a 8.000,0: 1	un x mês	6,00

1.3. EQUIPAMENTOS – CIVIL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
3.1	**MANUTENÇÃO**		
3.1.1	Bomba submersível com capacidade de 75 m³/h - 3,6 kW	un x mês	12,00

3.1.2	Andaime metálico tipo fachadeiro Dim: Largura= 1,20m / Altura por peça= 2,00m. (Altura Total=10m - 5 peças por conjunto)	m² x mês	432,00
3.1.3	Betoneira com motor a gasolina com capacidade de 600 l - 10 kW	un x mês	12,00
3.1.4	Lavadora de alta pressão a diesel, partida elétrica, motor de 10 hp	un x mês	6,00
3.1.5	MOTOBOMBA TRASH (PARA AGUA SUJA) AUTO ESCORVANTE, MOTOR GASOLINA DE 6,41 HP, DIAMETROS DE SUCCAO X RECALQUE: 3" X 3", HM/Q: 10/60 A 23/0	un x mês	12,00
3.1.6	Bomba submersível com capacidade de 75 m³/h - 3,6 kW	un x mês	12,00
3.1.7	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA	un x mês	24,00
3.1.8	CAMINHÃO TRUCADO (C/ TERCEIRO EIXO) ELETRÔNICO - POTÊNCIA 231CV - PBT = 22000KG - DIST. ENTRE EIXOS 5170 MM - INCLUI CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA	un x mês	24,00
3.1.9	Caminhão Comboio para lubrificação e abastecimento (melosa), convencional totalmente equipado (Capacidade de Combustível: 5.000 l, Capacidade de Lubrificante: 500 l, Capacidade de Graxa: 200 kg, Capacidade de Água: 300 l, Recipiente para Óleo Usado: 200 l, Compressor de Ar e Bomba- d'agua).	un x mês	6,00
3.1.10	Caminhão guindauto com capacidade de carga até 10,0 t.	un x mês	12,00
3.1.11	Caminhão tanque, capacidade de volume 6000 l e potência 136,0 hp .	un x mês	30,00
3.1.12	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	un x mês	6,00
3.1.13	Compactador de solo a percussão (soquete), com motor gasolina de 4 tempos, peso entre 55 e 65 kg, força de impacto de 1.000 a 1.500 kgf, frequência de 600 a 700 golpes por minuto,velocidade de trabalho entre 10 e 15 m/min, potência entre 2 e 3 hp.	un x mês	6,00
3.1.14	Compactador de solo, tipo placa vibratória reversível, com motor a diesel, peso entre 700 e 820 kg, força centrífuga entre 6.200 e 10.000	un x mês	6,00

	kgf, largura de trabalho entre 650 e 720 mm, frequência de vibração entre 3.000 e 3.500 rpm, velocidade de trabalho entre 25 e 30 m/min, potência entre 13,0 e 15,0 hp.		
3.1.15	Compressor de ar rebocável, vazão 400 pcm, pressão efetiva de trabalho 102 psi, motor diesel, potência 110 cv.	un x mês	3,00
3.1.16	Conjunto motorbomba com 30 kW de potência no motor elétrico (25 mca x 0,1 m^3/s) para esgotamento, com respectivos mangotes de sucção e descarga a serem especificados em função dos diâmetros.	un x mês	3,00
3.1.17	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRAS CACAMBA 0,40 A 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 21,19 T, POTENCIA LIQUIDA 173 HP	un x mês	6,00
3.1.18	Grupo gerador de 13/14 KVA, 220v, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	un x mês	6,00
3.1.19	Grupo gerador de 145/160 kVA	un x mês	6,00
3.1.20	Grupo gerador de 310/340 kVA	un x mês	6,00
3.1.21	Serra circular de bancada, modelo pica-pau, diâmetro de 350 mm. Características do motor: trifásico, potência de 5 hp, frequência de 60 H.	un x mês	12,00
3.1.22	Máquina de solda elétrica de 250 A com kit.	un x mês	12,00
3.1.23	Furadeira elétrica profissional.	un x mês	12,00
3.1.24	Lixadeira elétrica angular para concreto, potência 1.400 W, prato diamantado de 5''.	un x mês	12,00
3.1.25	Máquina para corte com disco abrasivo de diâmetro de 18'' (450 mm), com motor elétrico trifásico de 10 cv.	un x mês	12,00
3.1.26	Martelete rompedor 33 kg.	un x mês	6,00
3.1.27	Martelo demolidor pneumático manual, com redução de vibração, peso de 31,5 kg.	un x mês	12,00
3.1.28	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	un x mês	6,00

3.1.29	Motoserra portátil com motor a gosolina de 60 cc.	un x mês	18,00
3.1.30	Perfuratriz pneumática manual de peso médio, 18 kg, comprimento de curso de 6 m, diâmetro do pistão de 5,5 cm	un x mês	3,00
3.1.31	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líquida 72 hp, peso operacional mínimo de 7.140 kg, capacidade mínima da carregadeira de 0,79 m³ e da retroescavadeira mínima de 0,18 m³, profundidade de escavação máxima de 4,50 m.	un x mês	24,00
3.1.32	Roçadeira costal com motor a gasolina de 32 cc.	un x mês	24,00
3.1.33	Soldador manual para mantas Leister Triac-st	un x mês	12,00
3.1.34	Torre de iluminação 4000 W	un x mês	12,00
3.1.35	Triturador de Galhos e Resíduos TR-500G à Gasolina Motor 13HP	un x mês	24,00
3.1.36	Motor a diesel para vibrador de imersão de 4,7 cv.	un x mês	6,00
3.1.37	Vibrador de imersão, com ponteira de 35 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	2,00
3.1.38	Vibrador de imersão, com ponteira de 45 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	2,00
3.1.39	Vibrador de imersão, com ponteira de 60 mm, mangote de 5 m, sem motor.	un x mês	2,00

1.4. EQUIPAMENTOS – SEGURANÇA DE BARRAGENS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
2.1	**SEGURANÇA DE BARRAGEM**		
2.1.1	Grupo Gerador - 32,0 kVA, 220 V, trifásico, silenciado, com 100 metros de cabos e 01 QTA.	un x mês	6,00
2.1.2	MOTONIVELADORA POTENCIA BASICA LIQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 171 HP, PESO BRUTO 14768 KG, LARGURA DA LAMINA DE 3,7 M	un x mês	6,00

2.1.3	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,62 m³, peso operacional 12,61 t, potência líquida 95 hp.	un x mês	6,00
2.1.4	Trator de esteiras, potência de 150 hp, peso operacional de 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina com contato de 3,18 m³.	un x mês	6,00
2.1.5	Cavalo Mecânico com Reboque M. Benz Randon LS-1634/45 29,5 t, ou similar	un x mês	6,00
2.1.6	Rolo compactador pé-de-carneiro vibratório, potência 125 hp, peso operacional sem/com lastro 11,95/13,30 t, impacto dinâmico 38,5/22,5 t, largura de trabalho 2,15 m.	un x mês	6,00
2.1.7	Embarcação de alumínio com comprimento de 6 m e motor de popa - 18,60 kW (inclusive barqueiro)	un x mês	18,00
2.1.8	Dolly intermediário com 2 eixos para semirreboque (para embarcação)	un x mês	18,00

2. FERRAMENTAS - LESTE

Listagem das ferramentas de uso mecânicos, elétricos e civis a serem alocadas no eixo Leste do PISF.

2.1. FERRAMENTAS – MECÂNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1	Alavanca para mecânico 38,4 cm	un	6,00
1.2	Alicate de bico com isolamento para 1000V	un	9,00
1.3	Alicate de corte diagonal	un	9,00
1.4	Alicate para anéis externo pontas retas	un	9,00
1.5	Alicate para anéis externos ponta curva 90°	un	9,00
1.6	Alicate para anéis internos	un	9,00

1.7	Alicate de pressão modelo curvo reto, 10", 250mm	un	9,00
1.8	Alicate universal, 8", com isolação 1000 V	un	9,00
1.9	Arco de Serra manual (com serra)	un	6,00
1.10	Cabo de força T com encaixe de ½", ¾" e 1" para soquetes	un	6,00
1.11	Cadeado 30mm	un	9,00
1.12	Cadeado 40mm	un	9,00
1.13	Calibrador de folgas de 0,03 mm - 0,50 mm 17 Lâminas (Jogo)	un	6,00
1.14	Canivete sem ponta inox com lâmina larga	un	9,00
1.15	Chave ajustável oxidada n.º 08	un	9,00
1.16	Chave combinada 1" x 5/16"	un	9,00
1.17	Chave combinada 22 mm	un	9,00
1.18	Chave combinada n.º 5/16"	un	9,00
1.19	Chave cruzada 8 x 150	un	9,00
1.20	Chave de boca 3/4" x 25/32"	un	9,00
1.21	Chave de boca 5/16" x 1/4"	un	9,00
1.22	Chave de fenda 1/4x10	un	9,00
1.23	Chave de fenda 1/8x3	un	9,00
1.24	Chave de fenda 3/16x6	un	9,00
1.25	Chave de fenda 3/8x10	un	9,00
1.26	Chave de fenda 8x150	un	9,00
1.27	Chave de fenda cruzada (Philips) 1/4" x 1. 1/2"	un	9,00
1.28	Chave de fenda tipo toco 1/4" x 1. 1/2"	un	9,00
1.29	Chave grifo americana n.º 8 200mm	un	6,00
1.30	Chave grifo americana n.º 18 450mm	un	6,00
1.31	Chave Philips	un	9,00
1.32	Chave soquete tipo canhão 1/2"	un	3,00

1.33	Chave soquete tipo canhão 1/4"	un	3,00
1.34	Chave soquete tipo canhão 11/32"	un	3,00
1.35	Chave soquete tipo canhão 3/8"	un	3,00
1.36	Chave soquete tipo canhão 7/16"	un	3,00
1.37	Chave soquete tipo canhão 9/16"	un	3,00
1.38	Escova de aço, com cabo, *4 X 15* fileiras de cerdas	un	3,00
1.39	Espátula n.º 38A-23	un	9,00
1.40	Esquadro Profissional 12" (em aço)	un	6,00
1.41	Extensão elétrica 20m 2x2,50mm com carretel	un	6,00
1.42	Faca reta desencapadora com isolamento para 1000V	un	9,00
1.43	Funil para troca de óleo	un	6,00
1.44	Jogo de broca de aço de 6 a 19mm (concreto parede)	un	9,00
1.45	Jogo de soquete Estriado de 1/2 Pol. Com 22 peças	un	6,00
1.46	Jogo de chave combinada de nº 6 a nº 50	un	9,00
1.47	Jogo de chave hexagonal (Allen) em polegada	un	9,00
1.48	Jogo de chave hexagonal (Allen) nº 03 a 17mm	un	9,00
1.49	Jogo de chave Phillips com isolamento para 1000V	un	9,00
1.50	Jogo de chave soquete 22 mm a 50 mm	un	6,00
1.51	Jogo de chaves de fenda com isolamento para 1000V	un	9,00
1.52	Jogo para Reparo de Rosca Postiça Master M5xM12	un	6,00
1.53	Lanterna grande - 10 Million	un	6,00
1.54	Lima chata paralela murça 6"	un	9,00
1.55	Lima paralela bastarda 6"	un	9,00
1.56	Lima redonda murça 6"	un	9,00
1.57	Kit Estojo de Limas Murça 19 peças	un	9,00
1.58	Mala de ferramenta com 05 gavetas	un	9,00
1.59	Marreta 1kg	un	9,00

1.60	Marreta 2 kg com cabo de fibra	un	6,00
1.61	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	6,00
1.62	Martelo bola 1kg cabo em madeira	un	9,00
1.63	Martelo de borracha 32 Cm	un	9,00
1.64	Nível a laser com base magnética e tripé	un	6,00
1.65	Nível de mão – metálico e magnético	un	6,00
1.66	Pe De Cabra, 900 Mm, Sextavado, Pintado	un	6,00
1.67	Prumo de centro	un	6,00
1.68	Punção de centro 100 x 4 mm	un	9,00
1.69	Punção de centro 150 x 6 mm	un	9,00
1.70	Saca pino 03 mm	un	9,00
1.71	Saca pino 08mm	un	9,00
1.72	Saca pino 17 mm	un	9,00
1.73	Saca pino paralelo 150x4	un	9,00
1.74	Saca pino paralelo 150x6	un	9,00
1.75	Saca pino paralelo 150x8	un	9,00
1.76	Saca polia 10"	un	3,00
1.77	Soquete Sextavado Quadra 1" 65 mm	un	3,00
1.78	Soquete Sextavado Quadra 1" 70 mm	un	3,00
1.79	Soquete Sextavado Quadra 1" 75/55 mm	un	3,00
1.80	Talhadeira De Aço Com Empunhadura De Proteção 10''	un	9,00
1.81	Torquímetro de estalo 50 - 400 N.m	un	3,00
1.82	Trena Metálica 8 m	un	6,00

2.2. FERRAMENTAS – ELÉTRICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE

2.1	Adaptador universal de tomadas	un	46,00
2.2	Alavanca reta, 1,75 m	un	10,00
2.3	Alicate bico chato/pato, 6"	un	13,00
2.4	Alicate cortador de cabos diagonal, 6"	un	23,00
2.5	Alicate cortador de cabos frontal, 6"	un	13,00
2.6	Alicate/Tesoura cortador manual de cabos de até 300mm², 225mm	un	13,00
2.7	Alicate crimpador, RJ-11/RJ-45, 200mm	un	2,00
2.8	Alicate crimpador, RG-59 e RG-6, 130mm	un	2,00
2.9	Alicate crimpador para terminais 1,0 a 10mm², 220mm	un	13,00
2.10	Alicate crimpador para terminais 10 a 120mm², 620mm	un	1,00
2.11	Alicate crimpador 11", 280mm	un	2,00
2.12	Alicate crimpador, hidráulico, prensa terminal, com matriz de 10 a 300mm²	un	1,00
2.13	Alicate de pressão, 10", 250mm	un	13,00
2.14	Alicate profissional universal, 8". Material: Cromo Vanadium	un	13,00
2.15	Alicate universal, 8", com isolação 1000 V	un	10,00
2.16	Arco de Serra manual (com serra)	un	23,00
2.17	Aspirador de Pó / Liquidos 2 Motores de 1200W 220V AA280	un	2,00
2.18	Bastão isolante universal Ø 38 mm, 6 m, com 2 cabeçotes	un	2,00
2.19	Bastão de resgate - 35 kV, 220 mm	un	2,00
2.20	Chave de boca ajustável 8"	un	10,00
2.21	Chave de boca ajustável 12"	un	10,00
2.22	Chave de boca ajustável 18"	un	10,00
2.23	Cadeado 40mm	un	27,00
2.24	Caixa de ferramentas para eletricista NR10 com 34 peças - Equipes de Manutenção	un	6,00

2.25	Caixa de ferramentas para eletricista NR10 com 34 peças para operadores EB	un	6,00
2.26	Caixa de ferramentas com 40 peças (Para técnicos de automação e telecom)	un	2,00
2.27	Caixa de ferramentas tipo sanfonada, confeccionada em chapa de aço, com rodas e puxador	un	13,00
2.28	Câmera fotográfica digital 20MP, 5x Zoom Óptico	un	2,00
2.29	Chave com catraca 4 bocas 8x9x10x11 mm (Ref. 44637101 ou similar)	un	10,00
2.30	Conjunto de aterramento rápido e temporário para cubículos até 35kV	un	2,00
2.31	Conjunto de aterramento rápido e temporário para redes isoladas até 1kV	un	2,00
2.32	Conjunto de aterramento temporário até 15 kV	un	2,00
2.33	Conjunto de chaves básicas para eletricista com 06 peças	un	10,00
2.34	Detector de Tensão por contato 1kV	un	15,00
2.35	Detector unipolar de tensão por aproximação - 10 KV	un	5,00
2.36	Encerado de lona (3x2 m)	un	5,00
2.37	Escada perfil "U" de fibra de vidro extensiva - altura esticada 8,40 m - 15 kV	un	5,00
2.38	Escada de fibra de vidro tipo "A" - 10 degraus	un	2,00
2.39	Escova com cerdas de aço para condutores	un	10,00
2.40	Ferramenta universal para bastão de manobra - Cabeçote para grampo de aterramento	un	2,00
2.41	Fumigador para apicultura	un	10,00
2.42	Furadeira elétrica de impacto 1/2" Ø 13mm, 800W, 1050 A, 2800 rpm e 220V	un	10,00
2.43	Jogo de chave canhão com 12 unidades	un	10,00
2.44	Jogo de chave combinada com 16 unidades (sextavado/boca fixa) de 1/4" a 1.1/4" (6,35 mm a 31,75 mm)	un	10,00

2.45	Jogo de soquetes estriado com encaixe 1/2" com 38 soquetes - 10-32mmn	un	10,00
2.46	Jogo de chaves biela 12 peças tipo L 8 a 19mm	un	10,00
2.47	Jogo de chave de fenda e philips com haste protegida para eletricista com 07 peças	un	10,00
2.48	Kit de reparo eletrônico (ferro de solda, sugador de placa de circuito impresso, componentes sobressalentes)	un	2,00
2.49	Kit ferramenta fibra óptica (clivador +alicate decapador + alicate stripper + bolsa + 2 chaves allen + recipiente para álcool + guia) + Medidor de potência para fibra óptica (Power Meter Medidor Potência Fibra Óptica + Caneta Laser 10W)	un	2,00
2.50	Kit ferramentas telecom (tipo TRAMONTINA PRO 44970053 ou similar)	un	2,00
2.51	Lanterna tática grande - 5.500.000 lumens	un	10,00
2.52	Lima chata murça 8" com cabo	un	1,00
2.53	Lima chata bastarda 10"	un	1,00
2.54	Luva isolante classe 00 - 2,5kV	un	13,00
2.55	Luva isolante classe 3 - 30kV	un	13,00
2.56	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	10,00
2.57	Martelete Perfurador/Rompedor Profissional 220V, 800W, 870 RPM	un	1,00
2.58	Martelo-bola 1kg com cabo de madeira	un	10,00
2.59	Martelo universal (de unha) 25mm com cabo de madeira	un	10,00
2.60	Pá-de-bico com cabo de madeira	un	10,00
2.61	Parafusadeira/Furadeira elétrica com fio - 220V, 400W	un	10,00
2.62	Punho saca fusível NH tamanho 000 a 4, 1kV	un	10,00
2.63	Soprador Costal 2T 59,2CC à Gasolina	un	2,00
2.64	Soprador térmico 2000W, 220V	un	1,00

2.65	Talha manual Tirfor 1.600kgf/cm² com alavanca	un	1,00
2.66	Testador de bastão de manobra para isolador	un	1,00
2.67	Teste de Bateria Digital com Impressora Térmica Embutida	un	6,00
2.68	Testador Teste Crimpagem Cabo Rede Lan Rj45 Rj11	un	2,00

2.3. FERRAMENTAS – CIVIL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
3.1	Alavanca sextavada ponta pá curva para construção civil	un	29
3.2	Ansinho curvo robusto 12 dentes com cabo de madeira	un	29
3.3	Arco de Serra manual (com serra)	un	12
3.4	Balde 10 l	un	57
3.5	Binóculo Profissional Ampliação 8 à 24x 50mm	un	10
3.6	Câmera fotográfica digital 20MP, 5x Zoom Óptico	un	6
3.7	Carrinho para transporte de motor de popa até 40 Hp	un	12
3.8	Carro de mão	un	114
3.9	Cavador articulado com cabo de madeira 110cm	un	29
3.10	Chibanca metálica com cabo de madeira	un	100
3.11	Colher de pedreiro nº 9	un	2
3.12	Conjunto de ferramentas básicas para encanador	un	3
3.13	Conjunto de ferramentas básicas para pedreiro	un	2
3.14	Corda de bombeiro 12mm em nylon trançado (rolo de 100 m)	un	5
3.15	Desempenadeira de aço dentada	un	5
3.16	Desempenadeira de aço lisa	un	5
3.17	Disco corte abrasivo 18" para aço 178x1,6x22,2mm	un	3
3.18	Enxada estreita de 240 x 230 mm, sem cabo	un	100

3.19	Escada articulada multifuncional 16 degraus	un	7
3.20	Escova de aco, com cabo, *4 x 15* fileiras de cerdas	un	7
3.21	Espátula aço inox, 8cm - cabo de madeira	un	7
3.22	Espátula de plástico lisa, largura 10 cm	un	7
3.23	Esponja de limpeza	un	60
3.24	Esquadro 90º x 30cm (12")	un	3
3.25	Estrovenga com cabo de madeira	un	100
3.26	Facão para mato, 18 pol	un	102
3.27	Foice 33mm com cabo de madeira	un	102
3.28	Fumigador para apicultura	un	14
3.29	Lanterna grande - 10 Million	un	12
3.30	Machado lâmica 3,5 cabo de madeira 90 cm	un	43
3.31	Mangueira de ¾ 50 MTS	un	9
3.32	Mangueira de nível 5/16x1,3mm	un	10
3.33	Marreta de 1/2 kg com cabo	un	11
3.34	Marreta oitavada de 2kg com cabo de madeira	un	11
3.35	Marreta de 5kg com cabo de madeira	un	11
3.36	Martelo com unha 25mm	un	11
3.37	Martelo de borracha 32 Cm	un	3
3.38	Nível c/ bolha ajustável de inclinação, bolha fixa e prumo – 250mm	un	3
3.39	Nível de bolha de madeira	un	3
3.40	Pá quadrada com cabo de madeira	un	100
3.41	Pé-de-cabra 3/4x60cm	un	29
3.42	Picareta 4 libras com cabo 90 cm	un	100
3.43	Pistola para pintura pulverizadora 1L	un	3
3.44	Ponteiro de aço liso 3/4	un	29
3.45	Prumo de centro	un	3

3.46	Prumo de parede	un	3
3.47	Rastelo (ASG) de plástico com cabo	un	29
3.48	Refletor redondo em alumínio anodizado para lâmpada vapor de mercúrio/sódio, corpo em aluminio com pintura epoxi, para lâmpada E-27 de 300 W, com suporte redondo e alça regulável para fixação.	un	30
3.49	Régua de alumínio - 2,00m	un	3
3.50	Serrote madeira 40cm	un	11
3.51	Talhadeira de aço chato 10"	un	29
3.52	Torqueza 8"	un	15
3.53	Trena Metálica 8 m	un	20
3.54	Trena de Fita 20m	un	3
3.55	Trena de Fita 50m	un	3

3. INSTRUMENTOS - LESTE

Listagem dos instrumentos de uso mecânicos, elétricos e civis a serem alocados no eixo Leste do PISF.

3.1. INSTRUMENTOS – MECÂNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1	Analisador de vibração VIB 496FFY VIBOTRON	un x mês	6,00
1.2	Base magnética para relógio comparador	un x mês	24,00
1.3	Estetoscópio Kent	un x mês	12,00
1.4	Micrômetro 100 à 200 externo	un x mês	12,00
1.5	Micrômetro externo 0 – 100mm	un x mês	12,00
1.6	Micrômetro interno 50 – 800mm	un x mês	12,00

1.7	Nível ótico (Topcon AT-B2) ou similar	un x mês	6,00
1.8	Paquímetro digital 0 – 150mm/0,01mm	un x mês	12,00
1.9	Paquímetro universal 0 - 650mm/0,02mm	un x mês	12,00
1.10	Relógio comparador 0 – 10/0,01mm digital	un x mês	24,00
1.11	Tacômetro digital 0,1 - 1,0 RPM DT - 2234 A	un x mês	6,00
1.12	Termômetro mira laser escala de -20 a 500ºC	un x mês	6,00
1.13	Termovisor, com resolução Infravermelha de 120 x 90, Sensibilidade Térmica menor que 0,10 ºC, frequência da imagem de 9 Hz e faixa de temperatura –20 a 250 °C.	un x mês	18,00

3.2. INSTRUMENTOS – ELÉTRICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
2.1	Alicate Amperímetro (mod. 381 CA/CC True-rms 1000V CAT III (ou similar)	un x mês	78,00
2.2	Alicate amperímetro CA/CC de 600V, digital, CAT III FLUKE 305	un x mês	60,00
2.3	Alicate Medidor de qualidade de energia (mod. Fluke 345 ou similar)	un x mês	12,00
2.4	Boroscópio Digital Tela LCD 2,7 Pol. com Câmera de Inspeção e Saída USB	un x mês	12,00
2.5	Calibrador de processos multifunção digital (mod. Fluke 725 ou similar)	un x mês	12,00
2.6	Fasímetro, digital, categoria IV, 40~700Vca, 600V	un x mês	60,00
2.7	Freqüencímetro gitital de bancada , 1GHz de 8 dígitos	un x mês	6,00
2.8	Medidor de distância, laser, amplitude de medição 1mm a 80m	un x mês	6,00
2.9	Medidor de resistência de aterramento e resistividade do solo (Faixa de medição de 0,02Ω a 300KΩ; Alcance de até 2 K Ω) com 02 pinças	un x mês	6,00
2.10	Medidor de vazão portátil tipo Clamp-on	un x mês	6,00
2.11	Megôhmetro digital de 15 kV, alcance de até 1 TΩ, Interface USB, IP54	un x mês	12,00
2.12	Multímetro digital, tensão DC/AC 50,000 mV a 1000V, 0,4% (True/RMS), frequencia 99,999Hz a 999,99KHz "FLUKE-87-V" com pontas prova TWIST GUARD	un x mês	78,00
2.13	Multímetro digital para teste de equipotencialização (medições de baixas resistências), 100V, 10A, 0,1 Ω a 50 Ω	un x mês	78,00
2.14	Osciloscópio portátil com frequência de trabalho de 100Mhz, LCD Colorido 7”, CAT II 600V	un x mês	6,00

2.15	Power Meter (Medidor Potência Fibra Óptica) potência 1310 nm, 1490 nm e 1550 nm + Caneta Laser 10w	un x mês	12,00
2.16	Termômetro mira laser escala de -30ºC a 500ºc	un x mês	78,00
2.17	Termovisor -20ºC a 350ºC, com camera de 5 megapixels, visor LCD de 3,5 polegadas	un x mês	18,00
2.18	Testador de cabos RJ45 / 11, frequencia 200kHz, display LCD 3 ½ digitos, 600V	un x mês	12,00
2.19	Verificador elétrico de tensão 1000V, sem contato com cabo (mod. T6-1000 Fluke ou similar)	un x mês	78,00

3.3. INSTRUMENTOS – CIVIL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
3.1	GPS Geodésico portátil com visor 65K de cores legível sob luz solar, à prova d'água, geocaching informatizado e recurso de mapeamento ampliados.	un x mês	6,00
3.2	Estação Total com leitura direta de 1 segundo e precisão de 2". Prumo óptico na alidade. Interface com principais softwares do mercado, à prova d'água e poeira conforme norma internacional: IEC529. Com kit completo, inclusive tripé com pernas extensíveis.	un x mês	6,00
3.3	Nível automático com precisão de ± 1,0 *mm/km* duplo de nivelamento, aumento de imagem 32 vezes, limbo horizontal com escala de 1º, abertura da objetiva 45 *mm*, foco mínimo 1,60 *m*. Com tripé e mira.	un x mês	6,00
3.4	(GNSS GPS Geodésico modo RTK Precisão horizontal 8mm + 1ppm e Precisão Vertical 15mm + 1ppm modelo CHC X91+)	un x mês	6,00

4. MATERIAIS DE CONSUMO - LESTE

Listagem dos materiais de consumo de uso mecânicos, elétricos e civis a serem alocadas nos eixos Leste do PISF.

4.1. MATERIAL DE CONSUMO – MECÂNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE

1.1	Adesivo Acrílico / Cola de contato	un	480,00
1.2	Água Raz - galão 5 l	un	112,00
1.3	Alcool Comum 90º GL	l	1.200,00
1.4	Antiferrugem aerosol WD-40 - tubo de 300 ml	un	289,00
1.5	Antiespumante – antiespumante a base de silicone	l	223,00
1.6	Arame recozido n.º 18	kg	2.400,00
1.7	Cola de PVC com 850 g	un	144,00
1.8	Cola Ultra Gray 70g	un	144,00
1.9	Cola para junta de motores com 73g	un	1.200,00
1.10	Convertedor de ferrugem 500 ml	un	445,00
1.11	Corda de bombeiro 12mm em nylon trançado (rolo de 100,00m)	m	3.200,00
1.12	Diesel comum (l)	l	480,00
1.13	Disco corte abrasivo 7" x 1/8" x 7/8"	un	434,00
1.14	Disco de corte diamantado - 7", para esmerilhadeira, segmentado, para concreto	un	108,00
1.15	Disco de corte para estrutura metálica 300 x 3,2 x 19,05 mm	un	434,00
1.16	Disco de desbaste para estrutura metálica de 9" x 1/4" x 7/8" (225 x 6,25 x 21,87 mm)	un	434,00
1.17	Eletrodos Revestido AWS-E7018, DN 4 mm	kg	320,00
1.18	SOLDA-ELETRODO OK 4600 AWS 6013 6,0mm 1/4"	kg	320,00
1.19	Escova de aço para remoção da graxa envelhecida dos cabos de aço	un	160,00
1.20	Estopa - embalagem 20 kg	kg	294,00
1.21	Fita auto fusão 19 mm x 10 m	un	194,00
1.22	Fita crepe adesiva 25mm x 50mm	un	194,00
1.23	Fita isolante 19 mm x 20 m	un	194,00
1.24	Graxa a base de lítio NGLI 2	l	478,00

1.25	Graxa a base de lítio NGLI 3	kg	478,00
1.26	Graxa com dissulfeto de molibidênio (MoS2) - Lata 500 g	kg	478,00
1.27	Graxa GMA - 2	un	478,00
1.28	Graxa de Alta Resistência a Carga, Pressão LGEP 2/1. Aplicação: Engrenagens de roda e engrenagens expostas	kg	478,00
1.29	Hidróxido de Cálcio P.A. 500 g	kg	600,00
1.30	Hipoclorito de Sódio 12% 5000 ml	kg	1.200,00
1.31	Lâmina de serra para metal Starret ou similar	kg	667,00
1.32	Lençol de borracha manta 3/16” 4,8mm	kg	400,00
1.33	Líquido penetrante visível lavável à água (Ensaios de Líquido Penetrante)	un	98,00
1.34	Lixa nº120	m²	2.400,00
1.35	Lona de borracha com alma 1,0 – 4,8 mm esp.	un	45,00
1.36	Lona plástica - 4 x 100 m - 12 kg	un	3.200,00
1.37	Mangueira Cristal, Lisa PVC transparente, 3/4" x 2 mm	m	1.600,00
1.38	Mangueira FLG-62/1 0 - 150 PSI 1/4" NPT	m²	800,00
1.39	Massa calafetar cinza-Durepox ou similiar	m	334,00
1.40	Óleo - Translação pórtico e ponte e direção do carro - 20 l - Óleo EP 220	m	334,00
1.41	Óleo Hidràulico para os componentes não protegido dos Servomotor Hidráulico - Óleo EP 320	kg	334,00
1.42	Óleo Lubrificante Redutor - Óleo SAE 90	l	334,00
1.43	Óleo lubrificante, para engrenagem., EP-5, viscosidade (CSt) (- 40ºC) = 22 - tambor 20 l	l	334,00
1.44	PAC – Policloreto de alumínio (5 l)	l	967,00
1.45	Papelão grafitado 1,50 m x 1,60 m Esp 2.4	l	30,00
1.46	Pasta de Limpeza Uso Geral Limptek 500 gramas	l	400,00

1.47	Querosene para limpeza	un	240,00
1.48	Revelador não aquoso D70 (Ensaios de Líquido Penetrante)	kg	98,00
1.49	Sílica Gel Branca - Pacote De 1kg - Grânulos De 4-8 Mm	kg	98,00
1.50	Silicone (acético branca) - Tubo de 280g	l	480,00
1.51	Trava Parafusos de Alta Resistência 120 com 10g	un	192,00
1.52	Vaselina sólida anti-inflamável 500g	kg	120,00

4.2. MATERIAL DE CONSUMO – ELÉTRICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
2.1	Anilha Identificação - 0,5 a 6mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00
2.2	Anilha Identificação - 10 a 16mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00
2.3	Anilha Identificação - 25 a 70mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00
2.4	Anilha Identificação - 95 a 120mm² (pacote com 100 unidades)	un	10,00
2.5	Ar comprimido seco Aerossol 300ml	un	100,00
2.6	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 1,5mm²	m	500,00
2.7	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 2,5mm²	m	1.000,00
2.8	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 4mm²	m	1.000,00
2.9	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 6mm²	m	1.000,00
2.10	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 10mm²	m	500,00
2.11	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 16mm²	m	500,00

2.12	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 25mm²	m	500,00
2.13	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 35mm²	m	500,00
2.14	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 50mm²	m	500,00
2.15	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 70mm²	m	500,00
2.16	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 95mm²	m	200,00
2.17	Cabo cobre flexível classe 4 ou 5 isolação PVC/A M 1,68 e cobertura PVC-ST1 antichama BWF-B 0,6/1 kV 120mm²	m	200,00
2.18	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #35mm² (m)	m	200,00
2.19	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #50mm² (m)	m	200,00
2.20	Cabo de cobre nu, eletrolítico, têmpera meio duro, #70mm² (m)	m	200,00
2.21	Conector para haste aterramento #35mm² GTDU	un	25,00
2.22	Conector para haste aterramento #50mm² GTDU	un	20,00
2.23	Conector para haste aterramento #70mm² GTDU	un	20,00
2.24	Filtro de ventiladores de painéis	un	180,00
2.25	Filtro dos motores do eixo leste EBV6 (fabricante Aeroglass (670x280x25mm)	un	48,00
2.26	Filtro dos motores do eixo leste EBV5 (fabricante Aeroglass (750x225x25mm)	un	48,00
2.27	Filtro dos motores do eixo leste EBV1, 2, 3 e 4 (fabricante Aeroglass-modelo FMT_C2015 inox - 345x925x25mm)	un	64,00
2.28	Fita isolante de borracha autofusão impermeável à prova dágua , até 69 kV (alta tensão)- 19mm x 10m	un	200,00
2.29	Fita isolante adesiva antichama 19mm x 20m	un	280,00
2.30	Interruptor simples com 01 tecla	un	4,00
2.31	Interruptor simples com 02 teclas	un	4,00

2.32	Interruptor tipo three-way (paralelos) com 02 teclas	un	4,00
2.33	Limpador de contatos elétricos 300ml	un	84,00
2.34	Pano para limpeza (Rolo Tipo Perfex 20 cm x 300 metros)	un	50,00
2.35	Pincel - kit 03 pincéis 1/2" 1" 1.1/2"	un	76,00
2.36	Sabão líquido neutro (5 l)	un	54,00
2.37	Solvente/Desengraxante de alta rigidez dielétrica 1l	un	36,00
2.38	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 0,5 a 1,5mm² (pct c/ 100)	un	100,00
2.39	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 1,5 a 2,5 mm² (pct c/ 100)	un	100,00
2.40	Terminal isolado tipo agulha para condutores de 4 a 6 mm² (pct c/ 100)	un	100,00
2.41	Terminal de compressão – 10mm²	un	200,00
2.42	Terminal de compressão – 16mm²	un	200,00
2.43	Terminal de compressão – 25mm²	un	100,00
2.44	Terminal de compressão – 35mm²	un	100,00
2.45	Terminal de compressão – 50mm²	un	100,00
2.46	Terminal de compressão – 70mm²	un	100,00
2.47	Terminal de compressão – 95mm²	un	50,00
2.48	Terminal de compressão – 120mm²	un	50,00
2.49	Terminal de pressão – 35mm²	un	50,00
2.50	Terminal de pressão – 50mm²	un	40,00
2.51	Terminal de pressão – 70mm²	un	40,00

4.3. MATERIAL DE CONSUMO – CIVIL

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
3.1	Aço D=10 mm CA 50	kg	1.556,00
3.2	Aço D=12 mm CA 50	kg	1.556,00
3.3	Aço D=5.0 mm CA 60	kg	1.556,00
3.4	Aço D=6.3 mm CA 50	kg	1.556,00
3.5	Aço D=8.0 mm CA 50	kg	1.556,00
3.6	Arame farpado nº. 16 galvanizado Simples	m	2.223,00
3.7	Arame galvanizado 8BWG, d=4,19mm	kg	240,00
3.8	Arame recozido n.º 18	kg	134,00
3.9	Areia grossa comercial, posto em obra	m³	491,74
3.10	Argamassa para grauteamento	kg	1.112,00
3.11	Pedra britada comercial (n.º 0 a 5)	m³	574,26
3.12	Caibro de 5x5cm	m	1.334,00
3.13	Cal hidratada	kg	92.897,00
3.14	Cimento CPII-32	kg	226.100,00
3.15	Compensado resinado 17mm	m²	96,00
3.16	Desmoldante	l	86,00
3.17	Fita isolante adesiva antichama 19mm x 20m	un	16,00
3.18	Gastalho 10x2,5cm	m	1.334,00
3.19	Grampo para cerca galvanizado 1 x 9	kg	96,00
3.20	Junta de dilatação (O-22 ou similar)	m	268,00
3.21	Junta de dilatação - Perfil elastomerico pre-formado em epmd, para junta de dilatacao de pisos com pouca solicitacao, 15 mm de largura, movimentacao de 11 a 19 mm	m	268,00
3.22	Lâmpada fluorescente compacta, branca 20 W, base E27 (127/220 V)	un	134,00
3.23	Lâmpada fluorecente de 20W	un	134,00

3.24	Lâmpada vapor mercúrio 400 W (base E40)	un	16,00
3.25	Lixa nº120	un	40,00
3.26	Lona plástica - 4 x 100m - 12kg	m²	2.400,00
3.27	Manta termoplástica PEAD, geomembrana lisa, e=2 mm	m²	12.062,80
3.28	Massa corrida - latão 18 l	un	23,00
3.29	Mastique elástico base silicone	l	1.565,58
3.30	Mourão de concreto reto para cercas	un	112,00
3.31	Perfil para fixação das geomembrana Barra de 6m	m	134,00
3.32	Pincel 1"	un	89,00
3.33	Prego 18x30	kg	214,00
3.34	Rolo de lã de carneiro - 20cm	un	89,00
3.35	Rolo de espuma poliéster 23 cm com cabo	un	89,00
3.36	Soquete de porcelana base E27, para uso ao tempo, para lâmpadas	un	16,00
3.37	Tábua de madeira não aparelhada *2,5 X 15 CM (1 X 6 ") pinus, mista ou equivalente da região	m	223,00
3.38	Thinner/águarras - 5 l	un	9,00
3.39	Tijolo comum (5,5x10x20) cm	un	10.667,00
3.40	Tinta Alcatrão de Hulha - galão de 3,6 litros	l	9,00
3.41	Tinta Latex PVA	l	221,00
3.42	Trincha de 2 "	un	89,00
3.43	Vassourão 40cm com cabo	un	110,00
3.44	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 4" X 4", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	12,00
3.45	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	96,00
3.46	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	m	500,00
3.47	TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	un	96,00

3.48	INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULO)	un	12,00
3.49	ARAME GALVANIZADO 18 BWG, D = 1,24MM (0,009 KG/M)	Kg	6,24
3.50	GESSO EM PO PARA REVESTIMENTOS/MOLDURAS/SANCAS E USO GERAL	kg	248,70
3.51	PLACA DE GESSO PARA FORRO, *60 X 60* CM, ESPESSURA DE 12 MM (SEM COLOCACAO)	m²	249,60
3.52	SISAL EM FIBRA	Kg	1,95
3.53	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	Cento	7,69
3.54	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA LEVE (NBR 15930) DE 800 X 2100 MM, DE 35 MM A 40 MM DE ESPESSURA, COM MARCO EM ACO, NUCLEO COLMEIA, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO (INCLUI MARCO, ALIZARES, DOBRADICAS E FECHADURA)	un	12,00
3.55	JANELA DE CORRER EM ALUMINIO, 100 X 150 CM (A X L), 4 FLS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO ACET OU BRILHANTE, COM VIDRO, COM GUARNICAO PARA 1 FACE	m²	7,20

4.4. MATERIAL DE CONSUMO - ESCRITÓRIO

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Açúcar	kg	94,00
2	Água Mineral (20 l)	un	467,00
3	Água Sanitária 1000 ml	un	39,00
4	Alcool Comum 90º GL	l	39,00
5	Bobina papel para ploter A0	un	2,00
6	Café torrado e moído	un	117,00
7	Caneta esfereográfica Azul	un	47,00

8	Capa para encadernação Azul	un	94,00
9	Capa para encadernação Transparente	un	187,00
10	Cartucho colorido para impressora	un	187,00
11	Cartucho preto para impressora	un	32,00
12	Classificador elástico	un	24,00
13	Clips nº 02 (caixa com 100 unidades)	cx	21,00
14	Clips nº 04 (caixa com 100 unidades)	cx	21,00
15	Clips nº 06 (caixa com 100 unidades)	cx	21,00
16	Clips nº 08 (caixa com 100 unidades)	cx	21,00
17	Cola branca PVA	kg	4,00
18	Copo descartável 200 ml (pacote c/ 50 und)	un	77,00
19	Copo descartável 50 ml (pacote c/ 50 und)	un	77,00
20	Corretivo à base d'agua 18 ml	un	35,00
21	Desinfetante 5L	un	197,00
22	Detergente 5L	l	41,00
23	DVD Regravável	un	245,00
24	Envelope de papel tamanho A3	un	98,00
25	Envelope de papel tamanho A4	un	245,00
26	Envelope de papel tamanho A5 - 200 x 280 mm	un	245,00
27	Espiral 7mm	un	78,00
28	Espiral 9mm	un	78,00
29	Esponja de prato	un	78,00
30	Estilete 18mm	un	8,00
31	Fita adesiva 48/100	un	32,00
32	Fita adesiva transparente	un	32,00
33	Fita crepe branca 45 x 50m	un	16,00
34	Flanela	un	12,00

35	Grampeador grande de mesa P/40F	un	47,00
36	Grampo 26/6	un	10,00
37	Grampo tipo trilho	un	5,00
38	Lápis grafite	un	56,00
39	Livro de ata com 100 páginas numeradas	un	14,00
40	Marca texto	un	59,00
41	Pacote de lã de aço 60 g	un	24,00
42	Pano de chão	un	32,00
43	Pano de prato	un	10,00
44	Papel A4-resma de 500 folhas	un	39,00
45	Papel higiênico	un	357,00
46	Papel Toalha	un	98,00
47	Pasta arquivo de A a Z Ofício	un	78,00
48	Pasta suspensa	un	78,00
49	Perfurador de papel 2 furos até 30 fls	un	16,00
50	Régua 30cm Acrílico Cristal	un	16,00
51	Rodo de borracha	un	21,00
52	Sabão em pó 500g	un	32,00
53	Sabonetes líquido	l	197,00
54	Tinta para carimbo	un	4,00
55	Vassoura	un	21,00

5. MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS DOS ESCRITÓRIOS – CANTEIROS - LESTE

Listagem dos móveis e equipamentos que serão alocados nos escritórios e canteiros instalados ao longo do eixo Leste do PISF.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1	Aluguel de impressora colorida-Laser com cartuchos-formatos A4 e A3 (inclusive suprimentos)	un x mês	108,00
1.2	Aluguel de Plotter (inclusive suprimentos)	un x mês	12,00
1.3	Servidor para backup	un x mês	12,00
1.4	Desktop com software-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, monitor 19", S.O. Windows 10 e Office última versão)	un x mês	210,00
1.5	Notebook-tipo 1 (i7, 1T, 8GB, S.O. Windows 10 e Office última versão)	un x mês	216,00
1.6	Kit Antena Digital 4K Externa Log 16 elementos Mastro 45cm e cabo coaxial 12m	un x mês	6,00
1.7	Armário de escritório	un x mês	342,00
1.8	Bebedouro industrial (canteiro)	un x mês	12,00
1.9	Cadeira giratória, com braço, tipo executiva	un x mês	702,00
1.10	Cadeira de plástico sem braço, cor branca	un x mês	138,00
1.11	Câmera fotográfica digital 20 mp 5x HD	un x mês	12,00
1.12	Lixeira Carro Coletor 120L	un x mês	24,00
1.13	Cestos Telado de lixo 9,6L	un x mês	48,00
1.14	Condicionador de ar 12.000 BTU	un x mês	246,00
1.15	GPS com cabo e software (conforme especificação)	un x mês	12,00
1.16	Mesa de reunião 10 lugares com 10 cadeiras	un x mês	42,00
1.17	Mesa retangular em Polipropileno 119x75cm	un x mês	36,00
1.18	Mesas de escritório com gavetas (conforme especificação)	un x mês	702,00
1.19	Projetor multimídia (Datashow)	un x mês	12,00
1.20	Rack para TV até 60 Polegadas 1 Porta	un x mês	12,00
1.21	Armário de cozinha completo	un x mês	12,00
1.22	Conjunto de Mesa 1,40 com Tampo MDP com 6 cadeiras	un x mês	12,00

1.23	Fogão	un x mês	12,00
1.24	Cilindro de Gás de Cozinha 45 kg	un x mês	30,00
1.25	Gás de cozinha-GLP (kg)	un x mês	1.350,00
1.26	Geladeira 280 litros	un x mês	12,00
1.27	Forno Microondas 20L	un x mês	12,00
1.28	Faqueiro com 24 peças	un x mês	204,00
1.29	Pratos rasos redondo em cerâmica	un x mês	468,00
1.30	Conjunto copos em vidro 350ml com 8 unidades	un x mês	24,00
1.31	Smart Tv LED 32"	un x mês	42,00
1.32	Aparelho de jantar para 06 pessoas	un x mês	78,00
1.33	Armário para vestiário, em aço, com 12 portas, com cadeado	un x mês	12,00
1.34	Chapa gás 65 cm para grelhar	un x mês	12,00
1.35	Coifa	un x mês	12,00
1.36	Conjunto de utensílios gadgets inox para cozinha	un x mês	12,00
1.37	Fogão industrial 6 bocas 30x30 baixa pressão perfil 5	un x mês	12,00
1.38	Forno elétrico 46L 1500W	un x mês	12,00
1.39	Freezer 246 l	un x mês	12,00
1.40	Geladeira industrial 300 litros	un x mês	12,00
1.41	Conjunto de panelas antiaderente com 7 peças	un x mês	12,00
1.42	Liquidificadores industriais alta rotação 2L	un x mês	12,00
1.43	Máquina de lavar louças industrial B.30	un x mês	12,00
1.44	Máquina de Lavar roupa 11kg	un x mês	12,00
1.45	Carrinho Buffet Térmico Self Service Inox 8 cubas	un x mês	12,00
1.46	Mesa de refeitório 10 lugares com cadeiras MDF branco de 25mm	un x mês	30,00
1.47	Refresqueira BBS2 Inox	un x mês	12,00
1.48	Tábuas para carnes 19x35x1,6cm	un x mês	12,00

1.49	Cama box conjugada solteiro	un x mês	168,00
1.50	Guarda-Roupa solteiro 4 Portas	un x mês	12,00
1.51	Jogo de roupa de cama solteiro 100% Algodão	un x mês	336,00
1.52	Jogo de Roupa de banho 5 Peças	un x mês	168,00
1.53	Conjunto de sofá 2 e 3 lugares	un x mês	12,00

6. VEÍCULOS - LESTE

Listagem dos quantitativos de veículos que serão distribuídos para com os profissionais a serem alocados nos escritórios e canteiros instalados ao longo do eixo Leste do PISF.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1	TIPO HATCH 1.6 FLEX (110 CV)	un x mês	90,00
1.2	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	un x mês	6,00
1.3	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	un x mês	114,00
1.4	Veículo - Tipo Ônibus - 45 assentos (218 CV) - COM MOTORISTA	un x mês	18,00
1.5	NXR BROS 160	un x mês	18,00

6.1. Veículos – Segurança de Barragens

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1	TIPO SEDAN 1.6 FLEX (115CV)	un x mês	6,00
1.2	Veículo Tipo Pick Up Cabine Dupla 4 x 4 (163 CV)	un x mês	6,00

7. SOBRASSALENTES - LESTE

Listagem das peças sobressalentes de uso mecânicos E elétricos a serem adquiridas no eixo Leste do PISF.

7.1. SOBRESSALENTES – MECÂNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Barra Roscada M-16 _ plicação: Vedação das juntas Dresser. Especificação: Aço inox A304	mt	80,00
2	Borracha de vedação _ Especificação: Vedante trapezidal 50x25x20x6 - EPDM Shore A70	mt	50,00
3	Borracha Neoprene 5mm _ Especificação: 2,5m x 20m (Junta de válvulas)	mtr	20,00
4	Cavalete porta escova (mola)	pç	10,00
5	Escova de aterramento do eixo _ Dimensões 10x25x40mm (AxLxC) - (Ref.: J12 item WEG 10169828) (Metal Grafite)	pç	12,00
6	Escova para o motor 6,9kV _ Escova Carvão J12 dimen.32x25x64mm (Ref. Felca FCE-100A)	pç	96,00
7	Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-1, 2, 3 _ Especificação: Filtro de ar 345x925x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16,00
8	Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-5 _ Especificação: Filtro de ar 670x280x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16,00
9	Filtro de ar do motor (entrada de ar) EBV-6 _ Especificação: Filtro de ar 750x225x25mm.Modelo Aeroglass FMT-C	pç	16,00
10	Filtro de ar para caixa coletora (porta escovas) _ Especificação: Filtro de ar 330x185x50mm.Modelo Aeroglass PD-U GALV	pç	36,00
11	Filtro de ar para caixa coletora (porta escovas) _ Especificação: Filtro de ar 450x400x50mm.Modelo Aeroglass PD-U GALV	pç	24,00
12	Gaxeta grafitada ¾” Quadrada.	mt	60,00
13	Gaxeta grafitada 1” Quadrada	mt	396,00
14	Óleo lubrificante ISO VG-46	lt	200,00

15	Óleo lubrificante ISO VG-68	lt	1400,00
16	O'ring Ø10 - Especificação: O'ring Ø10 x 370 - Shore 70A SBR	mt	40,00
17	O'ring Ø8 - Especificação: O'ring Ø8 x 370 - Shore 70A SBR	mt	20,00
18	Pòrca M-16 _ Especificação: Aço inox A304	pç	240,00
19	PT 100 _ Especificação: Modelo T 01628 531166	pç	12,00
20	PT 100 _ Especificação: Modelo TR10-D CC22 2RØ11QD	pç	16,00
21	Sensor de fluxo _ Especificação: Modelo FC10B02	pç	24,00
22	Sensor de nível do óleo mancal - Especificação: Modelo HNS 3228-5-0410-000	pç	12,00
23	Sensor de nível do óleo mancal - Especificação: Modelo VB400-12GM+V1	pç	12,00
24	Sensor de vibração (acelerômetro) - Especificação: Modelo ST5484E-152-412-00 (Metrix)	pç	12,00
25	Termômetro - Especificação: Modelo BIE-IN 114 69M 100MM 0/150 C XGV XNH CD1 XN6 (ASHCROFT WILLY)	pç	12,00
26	Tubo em aço galvanizado - Especificação: Tubo A/C galvanizado Ø 2" SCH 40	mt	72,00

7.2. SOBRESSALENTES – ELÉTRICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
	AQUISIÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PISF - EIXOS LESTE		
2.	**SOBRESSALENTES - ELÉTRICA**		
2.1	CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR 380Vca/ 125Vcc, 5x20A. ESPECIFICAÇÃO TECNICA: PISF-000-92000. 1635-DEF-2810-60-08-071-R00	pç	2
2.2	CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR 380Vca/ 125Vcc, 2x25A, CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA nº 1600-EST-2811- 60-08-003 (ET PARA CARREGADOR RETIFICADOR MODULAR) DESENHO DE FABRICAÇÃO: 1637-DEF-2819-60-08-012-R02	pç	4
2.3	Contator Tripolar de Barra 300A, 1NF + 2N, 125VCC (CV1-BH2H1HKD22)	pç	2
2.4	Mufla, terminal, 6,9/10kV, monofásica, uso interno, cabo condutor cobre/alumínio, isolamento sólido, material termocontrátil.	pç	6
2.5	RETIFICADOR FSE 380VCA/125VCC 10,8KVA/8,44KW 18,2A/60A (uma unidade será substituida por completo para a retirada servir de sobressalente)	pç	1
2.6	SENSOR DE TEMPERATURA PT100 IOPE	pç	12
2.7	SENSOR DE VIBRAÇÃO METRIX Modelo ST5484E-152-412-00	pç	12
2.8	Terminação contrátil à frio para cabos de 120mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13
2.9	Terminação contrátil à frio para cabos de 240mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13
2.10	Terminação contrátil à frio para cabos de 400mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	7
2.11	Terminação contrátil à frio para cabos de 70mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13
2.12	Terminação contrátil à frio para cabos de 95mm², 15kV, Fab. Prysmian	pç	13
2.13	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 120mm². Cod.637400, Fab. Magnet	pç	7
2.14	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 400mm². Cod.637900, Fab. Magnet	pç	7
2.15	Terminal à compressão dois furos e duas compressões para cabos de 95mm². Cod.637303, Fab. Magnet	pç	13
2.16	Terminal à compressão um furo e uma compressão para cabos de 120mm². Cod.631103, Fab. Magnet	pç	7
2.17	Terminal à compressão um furo e uma compressão para cabos de 70mm². Cod.631000, Fab. Magnet	pç	13

7.3 SOBRESSALENTES – Peças para reposições nas manutenções preventivas e corretivas dos condicionadores de ar

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE

1	Vareta de solda foscoper 2,5 mm com banho	un.	20
2	gás inflamável para maçarico portátil	kg	2
3	placa universal de 30.000 BTUs	un.	5
4	placa universal de 18.000 BTUs	un.	5
5	placa universal de 12.000 BTUs	un.	5
6	Capacitor duplo de 30 HF 440 Vac	un.	10
7	Capacitor duplo de 35 HF 440 Vac	un.	24
8	Capacitor duplo de 40 HF 440 Vac	un.	46
9	Capacitor duplo de 50 HF	un.	40
10	Gás refrigerante R-22a	kg	27,20
11	Gás refrigerante R-410a	kg	22,60
12	Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 30.000 BTUs	un.	10
13	Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 18.000 BTUs	un.	10
14	Motor de ventilador de condensadora redonda (Midea) de 12.000 BTUs	un.	10

7.4 SOBRESSALENTES – PEÇAS PARA MANUTENÇÃO GERADOR - MECÂNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	FILTRO ÓLEO COMB PERKINS/MWM D3152/T4236/P4001/410/410T/D6 - PN 423651E / RC-253-A	pç	6,00
2	Filtro de óleo lub perkins 404D-22G - pn 140517050 Marca: PERKINS	pç	6,00
3	Arruela do bujão do carter perkins 1104 - pn 2415715eMarca: PERKIN	pç	6,00
4	Filtro de óleo comb perkins 1104a/1104c - pn 4816636Marca: PERKINS	pç	5,00

5	Solenoide de parada bomba perkins 404D-22G - pn U85206452Marca: PERKINS	pç	3,00
6	Correia alter/vent perkins 1104C-44TAG2 - pn 2614B653Marca: PERKINS	pç	1,00
7	BOMBA D'ÁGUA	pç	2,00
8	VALVULA TERMOSTÁTICA	pç	2,00
9	BOMBA ELÉTRICA+FILTRO	pç	2,00
10	BICOS INJETORES	pç	2,00
11	CABEÇOTE E RECUPERAÇÃO	pç	2,00

8. SERVIÇOS ESPECIALIZADOS - LESTE

Listagem dos serviços especializados previstos eixo Leste do PISF.

8.1 Serviços de recarga de extintores de incêndio (EB / SE / Canteiros)

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	Recarga Extintor AP 10 L BC	Unid.	8
2	Recarga Extintor CO2 06 Kg BC	Unid.	47
3	Recarga Extintor PQS 04 Kg BC	Unid.	13
4	Recarga Extintor PQS 06 Kg BC	Unid.	28
5	Recarga Extintor PQS 08 Kg BC	Unid.	2
6	Recarga Extintor PQS 12 Kg BC	Unid.	50
7	Recarga Extintor PQS 50 Kg BC	Unid.	36

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

ANEXO XV

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
01	Alteração do roteiro do trabalho de campo.	Mudanças de prioridades por solicitação da CODEVASF.	Compartilhada	Médio	Ocasional	A contratada deverá readequar o cronograma sem prejuízos ao prazo e resultado previsto inicialmente, sem acréscimos financeiros. A CODEVASF deverá retificar os prazos de entrega dos produtos sem aplicações de sanções.
02	Necessidade de alteração do cronograma para execução dos serviços.	Dificuldades de atendimento ao cronograma e etapas.	Contratada	Alto	Ocasional	Contratada deverá adequar equipe e realizar novo planejamento para cumprimento do cronograma.
03	Alterações nos trabalhos.	Solicitação ou requisição pela CODEVASF de alterações, salvo tais mudanças decorrem de não conformidade dos relatórios e produtos previstos na especificação.	Contratada	Médio	Remota	Reorganização imediata dos trabalhos.
04	Lockdown	Paralisação da cidade, região ou estado de prestação dos serviços.	Compartilhada	Alto	Ocasional	Suspensão / Interrupção pela CODEVASF do contrato. A Contratada acatará a contagem do novo prazo após o evento.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
05	Interrupção do contrato	Verificação da impossibilidade provisória de realização dos serviços.	Compartilhada	Alto	Remota	Suspensão / Interrupção pela CODEVASF do contrato. A Contratada acatará a contagem do novo prazo após o evento.
06	Não renovação do contrato	Decisão, por parte da Contratada e/ou Contratante, de não realizar a renovação contratual	Compartilhada	Alto	Ocasional	Realização, pela Contratante, de novo edital e posterior contratação de nova Contratada
07	Alterações Tributárias	Mudança na legislação tributária que altere os valores.	CODEVASF	Médio	Remota	Aditivo para reequilíbrio econômico-financeiro ao contrato.
08	Necessidade de substituição de integrantes da equipe técnica	Demissão por solicitação pela contratada.	Contratada	Médio	Ocasional	Substituição em até 5 (cinco) dias úteis do integrante da equipe técnica.
09	Processos de responsabilidade Civil	Custos relacionados a processos de responsabilidade civil em acidentes de pessoas e/ou automóveis.	Contratada	Baixo	Remota	A Contratada deverá contratar seguro ou arcar com as indenizações.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
10	Acesso a área	Dificuldade de acesso a área do objeto de trabalho.	Contratada	Médio	Remota	Empresa deverá comunicar a CODEVASF e tomar as providências necessárias para o acesso.
11	Reclamação de terceiros	Prejuízos a terceiros pela contratada.	Contratada	Baixo	Remota	A contratada deverá arcar com possíveis prejuízos financeiros e/ou retratações a terceiros.
12	Ações Trabalhistas	Erros, falhas ou gestão de pessoas pela Contratada.	Contratada	Alto	Remota	Comprovação pela contratada: Vínculos empregatícios de cada integrante da equipe técnica; Pagamento de horas extras; Recolhimento do FGTS; Cumprimento de intervalo de intrajornada.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
13	Risco de inflação	Variação de inflação em nível superior ou inferior ao índice utilizado para reajuste dos ingressos ou de outros valores previstos no Contrato.	Contratada	Médio	Remota	Empresa deverá arcar com a diferença até a data de repactuação.
14	Caso fortuito ou força maior	Situações de obra que configurem caso fortuito ou força maior	CODEVASF	Baixo	Remota	Reequilíbrio econômico-financeiro (excepcional). Contratação de seguro.
15	Variação climática impeditiva de execução dos serviços.	Períodos de chuvas ou nublados acima da normalidade que impeçam a execução dos serviços e utilização dos equipamentos.	Compartilhada	Médio	Ocasional	Comunicar a CODEVASF para estabelecer novo prazo de entrega dos produtos, mas sem alteração dos quantitativos, custos ou aditivo.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
16	Prazo de solicitação.	Emissão de solicitação pela CODEVASF de nova demanda sem prazo suficiente de execução no contrato.	Compartilhada	Baixo	Remota	CODEVASF aditará o prazo de execução do contrato e a mediante aceitação da Contratada do novo prazo para executar os serviços.
17	Variação no prazo de pagamentos	Pagamentos após decorridos 90 (noventa) dias contados a partir da data do atestado de conformidade e entrega da nota fiscal.	CODEVASF	Alto	Ocasional	A Contratada deverá solicitar o pagamento da atualização monetária conforme o disposto no art. 5, anexo XI da IN 05/2017 e possuir capital de giro para os serviços.
18	Furtos, roubos e demais vandalismos dos materiais e equipamentos	Furtos, roubos e demais vandalismos dos materiais e equipamentos no local das obras, inclusive dos barracões e instalações	Contratada	Médio	Ocasional	Exercer a devida vigilância e proteção de todos os materiais e equipamentos no local das obras, inclusive dos barracões e instalações.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
19	Atualização de norma.	Atualização de norma da ABNT ou Instrução Normativa de Órgão federal sobre as execuções e apresentações dos produtos.	Contratada	Médio	Ocasional	A contratada deverá atualizar os produtos e metodologias sem ônus ao instrumento contratual, tendo em vista que não há aumento de custos.
20	Quebra ou perda de equipamentos.	Ocorrência de fatalidades com equipamentos durante a prestação dos serviços.	Contratada	Alto	Remota	A contratada deverá se planejar para substituir os equipamentos ou possuir reservas para não prejudicar o cronograma. A não substituição ocasionará a retenção do item no período de medição.
21	Gozo de férias	Liberação da equipe técnica para usufruir o direito de férias	Contratada	Alto	Ocasional	A contratada deverá se planejar para substituir com mão de obra equivalente o funcionário afastado sem ocasionar custos adicionais. A não substituição ocasionará a retenção do item no período de medição.
22	Infração	Permitir situação que crie a possibilidade de causar dano físico, lesão corporal ou consequências letais;	Contratada	Alto	Ocasional	Aplicação de multa por ocorrência

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
23	Infração	Suspender ou interromper, salvo motivo de força maior ou caso fortuito, os serviços contratuais por ocorrência;	Contratada	Alto	Remota	Aplicação de multa
24	Infração	Manter funcionário sem qualificação para executar os serviços contratados;	Contratada	Médio	Remota	Aplicação de multa por serviço e por dia
25	Infração	Recusar-se a executar serviço inclusos ao escopo determinados pela fiscalização;	Contratada	Baixo	Remota	Aplicação de multa por serviço e por dia
26	Infração	Retirar das dependências da Unidade quaisquer equipamentos ou materiais, previstos em contrato, sem autorização prévia do responsável, por ocorrência (sem prejuízo de eventuais consequências jurídicas, quando cabíveis);	Contratada	Alto	Remota	Aplicação de multa

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
27	Infração	Descumprir determinação formal ou instrução complementar do órgão fiscalizador, por ocorrência;	Contratada	Baixo	Remota	Aplicação de multa
28	Infração	Descumprir quaisquer dos itens do Edital e seus Anexos não previstos na tabela de multas, após reincidência formalmente notificada pelo órgão fiscalizador, por item e por ocorrência;	Contratada	Médio	Remota	Aplicação de multa
29	Infração	Não providenciar treinamento para seus funcionários conforme previsto na relação de obrigações da CONTRATADA.	Contratada	Médio	Remota	Aplicação de multa
30	Manutenções corretivas	Equipamentos e/ou veículos fornecidos pela contratada que apresentam necessidade de manutenções de forma corretiva conforme T.R.	Contratada	Alto	Remota	A contratada deverá se planejar para substituir os equipamentos ou possuir reservas para não prejudicar as necessidades exigidas em contrato. A não substituição ocasionará a não remuneração do equipamento no período de medição, referente a quantidade de dias que necessitou de manutenção.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
31	Manutenções Preventivas	Equipamentos e/ou veículos, fornecidos pela contratada, que apresentam necessidade de manutenções de forma preventiva conforme T.R.	Contratada	Alto	Remota	A contratada deverá se planejar para executar a manutenção do equipamento de forma Preventiva, informando imediatamente a CODEVASF o dia que irá executar a manutenção, o motivo da manutenção e o dia de retorno do equipamento ou veículo. Com a finalidade de não prejudicar o andamento dos serviços, esta manutenção não deverá ultrapassar de 5 dias, salvo havendo a substituição imediata do equipamento em questão. Caso contrário será considerada manutenção Corretiva, sofrendo medidas a ela cabíveis.
32	Infração	O não cumprimento do objeto deste T.R. - Operação, Manutenção e Melhoria das Infraestruturas	Contratada	Alto	Remota	A contratada deverá atender as solicitações da CODEVASF, no âmbito deste edital. Os serviços nele solicitados tem características de Operação, Manutenção e Melhorias das Infraestruturas, não devendo ser interpretadas como novas construções. O não atendimento acarretará em aplicação de multa por serviço e por dia.
33	Critérios de Medição	Para efeito de medição, torna-se imprescindível a apresentação de Nota Fiscal, Cópia dos contratos de aluguel, Contracheques e relatórios fotográficos.	Contratada	Alto	Remota	Como forma de comprovação para mediante Medição, se faz necessário a apresentação à CODEVASF de Nota Fiscal, Cópia dos contratos de aluguel, Contracheques e relatórios fotográficos quando necessários, caso haja pleito pela contratada. O não atendimento acarretará na não remuneração do item não comprovado.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

MATRIZ DE RISCOS						
Item	**Risco**	**Definição**	**Alocação (CODEVASF, Contratada ou Compartilhada)**	**Impacto (Alto, médio ou baixo)**	**Probabilidade (frequente, provável, ocasional, remota ou improvável)**	**Medidas, procedimentos ou mecanismos para minimizar o risco**
34	Critérios de Medição (Cont.)	Apresentação prévia de croqui e memória de cálculo contendo insumos e quantidades a serem utilizadas em determinados serviços.	Contratada	Alto	Remota	Os serviços solicitados pela CODEVASF a serem executados pela contratada, quando necessário, deverão apresentar croqui e memória de cálculo contendo insumos e quantidades. O não atendimento acarretará na não remuneração do item não comprovado.
35	Acidentes de trabalho	Acidentes de trabalho que provoquem o afastamento permanente ou temporário dos funcionários	Contratada	Alto	Remota	A contratada deverá informar imediatamente após o ocorrido à CODEVASF. Havendo um afastamento, cabe à contratada a substituição imediata do funcionário. O não atendimento acarretará na não remuneração parcial ou total do item.
36	Contratação de terceiros	Contratação de mão de obra terceirizada para execução de serviços especializados.	Contratada	Alto	Remota	A contratada deverá apresentar a CODEVASF os devidos contratos, formalizando o vínculo com o terceirizado. Deverá ainda apresentar as condições, os serviços e o prazo de execução do serviço a ser executado. Deverá fornecer todas as condições legais para que o serviço possa ser executado de forma segura, obedecendo os critérios da NR 18 e atendendo o prazo estipulado pela CODEVASF. A forma de pagamento será por meio do item de despesas reembolsáveis.
37	Entrega dos serviços	Entrega dos serviços de Reforma Civis, Manutenções elétricas e mecânicas.	Contratada	Alto	Remota	Torna-se imprescindível um termo de entrega acompanhado de um Check list para a CODEVASF, informando os serviços realizados, acompanhando um croqui da localização, se caso necessário, matérias utilizados assim como data de início e término dos serviços e um relatório fotográfico.

Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba