INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL
Vinculada ao Ministério da Defesa - Exército Brasileiro
FÁBRICA DE ITAJUBÁ

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR nº 002- DVPRO-REPI/2026

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

1.1. OBJETO	Contratação de empresa especializada para a execução de serviços técnicos de engenharia destinados à recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI, compreendendo a preparação das superfícies metálicas, o tratamento de processos corrosivos, a recuperação localizada de chapas metálicas quando necessária, a aplicação de sistema de pintura industrial de alto desempenho, a realização de inspeções e ensaios de controle tecnológico, bem como o fornecimento integral de materiais, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas, sistemas de acesso, andaimes, linhas de vida, mobilização, desmobilização e demais insumos necessários à perfeita execução do objeto, em conformidade com o Projeto Básico, Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Planilha Orçamentária e demais documentos integrantes do processo. Os serviços serão executados nos condutos forçados da PCH REPI, constituídos por tubos de aço doce, básico, produzidos pelo processo Siemens-Martin, com espessuras variando entre 7 mm e 8 mm, diâmetros de 1,10 m, 1,00 m e 0,90 m e extensão aproximada de 1.600 metros lineares, observadas as condições operacionais da usina, o período de estiagem, o plano de ataque, os requisitos de segurança do trabalho, os critérios de controle da qualidade e as condições de medição estabelecidas nos documentos técnicos da contratação.
1.2. ÁREA REQUISITANTE	DVPRO
1.3. INTEGRANTES	a. Presidente da Equipe de Contratação: Imaculada Conceição Ribeiro de Lima – Ch SALC b. Integrantes da Equipe de Contratação: Júlio César Modena– Ch DVPRO c. Requisitante: Júlio César Modena – Ch DVPRO d. Fiscal de contrato: TC R1 Adilson Batista de Oliveira – PTTC REPI

2. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DE AQUISIÇÃO

Conforme formalizado no Documento de Formalização da Demanda (DFD), a presente contratação decorre da necessidade de execução da manutenção preventiva do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI, integrante do patrimônio industrial estratégico da IMBEL, observando as diretrizes estabelecidas no Plano de Segurança da Barragem (PSB), no Plano de Ação de Emergência (PAE) e no programa de manutenção da usina.

2.1 Necessidade Institucional

A Pequena Central Hidrelétrica REPI é responsável pela geração própria de energia elétrica destinada ao atendimento das atividades industriais da IMBEL, constituindo infraestrutura essencial para a continuidade das operações da Empresa.

Os condutos forçados da usina são constituídos por tubos de aço doce, básico, produzidos pelo processo Siemens-Martin, continuamente expostos à umidade, precipitações pluviométricas, radiação solar, variações térmicas e demais agentes atmosféricos, fatores que promovem o desgaste natural do sistema de proteção anticorrosiva ao longo do tempo.

Em razão dessas condições de exposição, a recuperação do sistema de pintura industrial integra o ciclo periódico de manutenção preventiva da PCH REPI, realizado aproximadamente a cada cinco anos, independentemente da existência de danos estruturais, tendo como objetivo preservar a integridade dos condutos, prolongar sua vida útil e assegurar elevados padrões de confiabilidade operacional.

2.2 Interesse Público

A contratação atende diretamente ao interesse público ao preservar ativo estratégico da Administração Pública Federal, reduzir riscos de indisponibilidade da geração de energia, aumentar a confiabilidade operacional da usina, minimizar custos futuros de manutenção corretiva e garantir a continuidade do fornecimento de energia elétrica às unidades industriais atendidas pela PCH REPI.

A adoção de manutenção preventiva apresenta maior eficiência técnica e econômica quando comparada à execução de intervenções corretivas decorrentes da evolução de processos corrosivos, contribuindo para a preservação do patrimônio público e para a adequada aplicação dos recursos públicos.

2.3 Insuficiência de Recursos Próprios

A IMBEL não dispõe, em seu quadro funcional, de equipe especializada, equipamentos, ferramentas, sistemas de acesso em altura, estrutura logística e tecnologia necessários para execução de serviços

de preparação de superfícies metálicas, aplicação de sistemas de pintura industrial de alto desempenho e realização dos respectivos controles tecnológicos.

Além da elevada especialização exigida, os serviços demandam profissionais qualificados para atividades em altura, utilização de andaimes, linhas de vida, equipamentos específicos de pintura industrial e cumprimento rigoroso das normas de segurança do trabalho, tornando indispensável a contratação de empresa especializada.

2.4 Necessidade de Execução no Período de Estiagem

A execução dos serviços deverá ocorrer preferencialmente durante o período de menor índice pluviométrico da região, condição indispensável para garantir a qualidade da preparação das superfícies, a correta aplicação do sistema de pintura industrial, o atendimento às especificações técnicas dos fabricantes e a obtenção do desempenho esperado do revestimento anticorrosivo.

Por essa razão, a empresa contratada deverá dimensionar adequadamente sua força de trabalho e seus recursos operacionais, de modo a concluir integralmente os serviços dentro da janela climática favorável prevista para a execução da obra.

2.5 Resultados Esperados

Com a contratação pretende-se:

- preservar a integridade estrutural dos condutos forçados;
- renovar o sistema de proteção anticorrosiva conforme as melhores práticas de engenharia;
- ampliar a vida útil dos ativos industriais;
- reduzir a necessidade de intervenções corretivas futuras;
- assegurar a disponibilidade operacional da PCH REPI;
- aumentar a confiabilidade do sistema de geração de energia;
- preservar o patrimônio público sob responsabilidade da IMBEL;
- garantir a continuidade do atendimento às demandas energéticas das unidades industriais abastecidas pela PCH REPI.

3. BASE LEGAL

3.1 Partindo do princípio da Legalidade, que sempre deve nortear as ações da Administração Pública, foram analisados, principalmente, os Instrumentos Legais abaixo relacionados:

3.2 Lei Nº 13.303/2016:

3.3 Resolução nº 06/2018-CA-IMBEL, de 22/05/2018;

3.4 Instrução Normativa Nº 40, de 22/05/2020 - Dispõe sobre a elaboração dos Estudos Técnicos Preliminares – ETP.

3.5 Instrução Normativa 05/2017 – Ministério do Planejamento e Gestão - Dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional.

3.6 Subsidiariamente a Lei 14133/21 e o Dec 11.462 de 31 Mar 2023.

3.7 Acórdão TCU 1238/2016 – Plenário.

3.8 Decreto 7983/13 – Orçamentação de Obras e Serviços de Engenharia.

3.9 Regulamento de Licitações e Contratos da IMBEl.

3.10 Normas Técnicas Aplicáveis.

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1 Local de Execução

Os serviços serão executados na Pequena Central Hidrelétrica REPI, pertencente à Indústria de Material Bélico do Brasil – IMBEL, abrangendo integralmente os condutos forçados compreendidos entre as barragens e as casas de força, conforme Projeto Básico, Memorial Descritivo e demais documentos técnicos da contratação.

Os serviços deverão ser executados em áreas industriais em operação, exigindo planejamento executivo compatível com as condições operacionais da usina e observância rigorosa das normas de segurança do trabalho e dos procedimentos internos da IMBEL.

4.2 Requisitos da contratação

4.2.1. A CONTRATADA deverá disponibilizar equipe técnica qualificada, responsável técnico legalmente habilitado, encarregado de campo, técnico de segurança do trabalho, equipamentos, ferramentas, veículos e todos os insumos necessários à execução integral dos serviços, observando rigorosamente as normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho aplicáveis. A execução deverá ocorrer preferencialmente durante o período de estiagem da região, sendo obrigatório o cumprimento do prazo contratual máximo de 2 (dois) meses.

4.2.2. Considerando a extensão aproximada dos condutos forçados e a necessidade de conclusão dos serviços dentro da janela climática favorável, a CONTRATADA deverá manter, durante toda a execução da obra, no mínimo 03 (três) equipes simultâneas de preparação de superfície e pintura industrial e 01 (uma) equipe exclusiva de apoio, destinada à montagem, remanejamento e

desmontagem de andaimes, instalação e manutenção de linhas de vida, sistemas de proteção coletiva e apoio operacional às equipes de produção.

4.2.3. A CONTRATADA deverá fornecer todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), dispositivos de ancoragem, linhas de vida, andaimes, plataformas de trabalho e demais sistemas de segurança necessários à execução dos serviços, responsabilizando-se integralmente pela integridade física de seus empregados, terceiros e patrimônio da IMBEL.

4.2.4. A CONTRATADA deverá fornecer toda a mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas, máquinas, instrumentos, consumíveis e respectivos serviços de manutenção e substituição necessários à perfeita execução do objeto.

4.2.5. Os serviços serão executados mediante Ordem de Serviço emitida pela fiscalização da IMBEL, utilizando todos os recursos humanos, materiais e equipamentos necessários à execução integral das atividades previstas no Projeto Básico.

4.2.6. A CONTRATADA será responsável pelo transporte diário de seus empregados, equipamentos, ferramentas e materiais, bem como por sua guarda, conservação e proteção durante toda a execução da obra. O transporte de pessoal deverá obedecer integralmente à legislação de trânsito e às normas de segurança aplicáveis.

4.2.7. A CONTRATADA deverá manter encarregado de campo e técnico de segurança do trabalho permanentemente presente na obra, com poderes para representar a empresa perante a fiscalização, coordenar as equipes, assegurar a correta execução dos serviços, fazer cumprir as normas de segurança e preservar o patrimônio público existente na área de intervenção.

4.2.8. A CONTRATADA deverá providenciar instalações adequadas destinadas à alimentação, higiene, água potável e necessidades fisiológicas de seus empregados, observando integralmente a legislação trabalhista e de segurança do trabalho.

4.2.9. Todos os equipamentos utilizados na execução dos serviços deverão estar em perfeitas condições de funcionamento, possuir manutenção em dia, apresentar elevado padrão de confiabilidade e, preferencialmente, serem seminovos.

4.2.10. A jornada diária de trabalho deverá observar integralmente a legislação trabalhista vigente, sendo prevista, para fins de planejamento, jornada de até 08 (oito) horas diárias, respeitados os limites legais.

4.2.11. Todos os empregados da CONTRATADA deverão apresentar-se devidamente uniformizados, identificados mediante crachá funcional e em conformidade com os padrões de higiene e segurança exigidos pela IMBEL.

4.2.12. A alimentação, hospedagem, transporte, assistência médica, seguros e demais despesas relacionadas aos empregados da CONTRATADA constituem obrigação exclusiva da empresa contratada.

4.2.13. A CONTRATADA deverá manter o canteiro de trabalho permanentemente organizado, limpo, sinalizado, seguro e dotado de água potável, instalações de apoio e condições adequadas de armazenamento de materiais e equipamentos.

4.2.14. A CONTRATADA deverá indicar formalmente seu preposto antes do início dos serviços, informando telefone fixo, telefone celular e endereço eletrônico para recebimento das comunicações oficiais e Ordens de Serviço.

4.2.15. A IMBEL poderá exigir, a qualquer tempo, mediante justificativa técnica, a substituição de empregados da CONTRATADA que apresentem conduta incompatível, deficiência técnica, descumprimento das normas de segurança ou desempenho insatisfatório.

4.2.16. A CONTRATADA deverá fornecer, controlar, fiscalizar e exigir a utilização permanente de todos os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva necessários à execução dos serviços, responsabilizando-se integralmente pelo cumprimento das Normas Regulamentadoras aplicáveis.

4.2.17. Todos os profissionais envolvidos na execução da obra deverão possuir capacitação compatível com as atividades desenvolvidas, incluindo, quando aplicável, treinamentos e certificações exigidos pelas Normas Regulamentadoras, especialmente NR-06, NR-10, NR-18, NR-33, NR-35 e demais normas pertinentes aos serviços contratados.

4.2.18. A CONTRATADA deverá manter local seguro para guarda de equipamentos, ferramentas, materiais, combustíveis, lubrificantes e demais insumos necessários à execução dos serviços, responsabilizando-se integralmente por sua conservação e segurança.

4.2.19. A guarda, organização, limpeza, manutenção e segurança do canteiro de obras constituem responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, que deverá manter o ambiente permanentemente em condições adequadas de operação, segurança e conservação.

4.2.20. Os serviços deverão ser executados em conformidade com o Plano de Ataque Mínimo Aceitável proposto e reproduzido no Anexo deste Estudo Técnico Preliminar, observando a

sequência executiva, as frentes de trabalho e os critérios mínimos de produtividade definidos pela Administração.

O Plano de Ataque constitui referência técnica mínima para planejamento, fiscalização e medição dos serviços, podendo a futura CONTRATADA propor ajustes em seu Planejamento Executivo, desde que tecnicamente justificados e previamente aprovados pela fiscalização da IMBEL.

O Plano de Ataque Mínimo Aceitável foi elaborado considerando critérios técnicos de produtividade, logística, segurança, acessibilidade, distribuição das frentes de trabalho e otimização do prazo contratual, constituindo referência para avaliação da suficiência operacional das propostas apresentadas.

Até a aprovação formal de eventual proposta de alteração, permanecerá válido o Plano de Ataque Mínimo Aceitável constante deste Estudo Técnico Preliminar, em anexo.

4.2.21. As medições serão realizadas exclusivamente sobre trechos integralmente concluídos e aprovados pela fiscalização, compreendendo todas as etapas executivas previstas no Projeto Básico, não sendo admitidas medições parciais de segmentos inacabados.

4.2.22. Antes da apresentação da proposta, compete aos licitantes avaliar as condições de acesso, logística de transporte interno, movimentação horizontal e vertical de materiais, montagem e remanejamento de andaimes, limitações impostas pela topografia e demais dificuldades inerentes ao local de execução, assumindo integral responsabilidade pelo adequado planejamento dos recursos necessários ao cumprimento do objeto contratual.

4.3 Requisitos necessários ao atendimento da aquisição

4.3.1. A contratação deverá assegurar a execução integral dos serviços de recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da PCH REPI, observando rigorosamente as especificações técnicas constantes do Projeto Básico, Memorial Descritivo, Planilha Orçamentária, normas da ABNT, Normas Regulamentadoras aplicáveis e recomendações dos fabricantes dos materiais empregados.
4.3.2. A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início da execução, Planejamento Executivo contendo, no mínimo:

- cronograma físico detalhado;
- Plano Executivo de Ataque;
- metodologia construtiva;
- planejamento logístico;

- projeto executivo dos sistemas provisórios de acesso;
- projeto executivo das linhas de vida;
- dimensionamento das equipes de produção;
- dimensionamento das equipes de apoio;
- plano de inspeção;
- plano de controle tecnológico;
- plano de segurança;

para análise e aprovação da fiscalização da IMBEL.

4.3.3. O planejamento executivo deverá demonstrar capacidade operacional suficiente para concluir integralmente a obra no prazo contratual de até 02 (dois) meses, considerando que os serviços deverão ser executados preferencialmente durante o período de estiagem da região.

4.3.4. A força de trabalho deverá permanecer compatível com o cronograma físico e com o Plano de Ataque aprovado, devendo a CONTRATADA dimensionar adequadamente as equipes de produção e as equipes de apoio, de forma a garantir atendimento simultâneo às frentes de serviço efetivamente abertas.

As equipes de apoio deverão possuir quantitativo e capacidade operacional compatíveis com as frentes de trabalho em execução, assegurando, sem prejuízo da produtividade, a montagem, remanejamento e desmontagem de andaimes, plataformas de trabalho, linhas de vida, sistemas de proteção coletiva, movimentação de materiais, ferramentas e equipamentos, bem como o suporte operacional necessário aos Trechos 1, 2 e 3.

O Plano de Ataque Mínimo Aceitável pressupõe a mobilização inicial das três frentes de trabalho, devendo os Trechos 1, 2 e 3 serem iniciados simultaneamente ou dentro do prazo previsto no Planejamento Executivo aprovado pela fiscalização, de forma compatível com a conclusão integral da obra em 60 dias corridos.

4.3.5. Para fins de planejamento da contratação, este Estudo Técnico Preliminar estabelece o Plano de Ataque Mínimo Aceitável para demonstrar a viabilidade operacional da execução da obra no prazo de 60 (sessenta) dias corridos, dividido nas seguintes frentes de trabalho:

Trecho 1 – compreendido entre a Usina Principal e o Bloco de Ancoragem nº 4, com extensão aproximada de 700 m;

Trecho 2 – compreendido entre o Bloco de Ancoragem nº 4 e o Bloco de Ancoragem nº 6, com extensão aproximada de 550 m;

Trecho 3 – compreendido entre o Bloco de Ancoragem nº 6 e a Barragem Auxiliar, incluindo o conduto entre a Usina Auxiliar e a Barragem Auxiliar, com extensão aproximada de 350 m.

O Plano de Ataque Mínimo Aceitável constante do Anexo deste Estudo Técnico Preliminar constitui referência mínima de execução para todos os licitantes.

4.3.5.1 Princípios obrigatórios do Plano de Ataque

- três frentes simultâneas;
- início simultâneo;
- evolução linear;
- remanejamento obrigatório;
- reforço das equipes;
- compatibilidade das equipes de apoio;
- vedação de frentes ociosas;
- vedação de redução das equipes antes do término da obra;
- possibilidade de alteração somente mediante aprovação da IMBEL.

4.3.6. A CONTRATADA poderá propor alterações no Plano de Ataque durante a elaboração do Planejamento Executivo, desde que apresente justificativa técnica demonstrando manutenção ou melhoria das condições de segurança, qualidade, produtividade, logística e atendimento ao prazo contratual.

Qualquer alteração dependerá de aprovação formal da fiscalização da IMBEL, permanecendo válido o Plano de Ataque Mínimo Aceitável constante do Anexo deste Estudo Técnico Preliminar.

4.3.7. Todos os serviços deverão ser acompanhados presencialmente por responsável técnico de segurança do trabalho legalmente habilitado e por encarregado de campo, competindo-lhes garantir a conformidade técnica, o cumprimento das normas de segurança, a qualidade da execução e o atendimento às determinações da fiscalização.

À medida que cada trecho atingir sua conclusão, a CONTRATADA deverá remanejar imediatamente, vedada a desmobilização de equipes antes da conclusão integral da obra, salvo autorização expressa da fiscalização, seus recursos humanos, equipamentos, andaimes, linhas de vida e equipes de apoio para reforço das frentes ainda em execução, mantendo a compatibilidade entre equipes de produção e equipes de apoio até a conclusão integral da obra.

4.3.8. A aceitação dos serviços estará condicionada à aprovação dos ensaios, inspeções e controles tecnológicos previstos nas especificações técnicas, sendo de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA a correção de quaisquer serviços rejeitados, sem ônus adicional para a IMBEL.

4.3.9. As medições serão realizadas exclusivamente sobre trechos integralmente concluídos, compreendendo todas as etapas previstas para aquele segmento, incluindo preparação da superfície, tratamento de pontos de corrosão, recuperação localizada quando aplicável, aplicação completa do sistema de pintura, inspeções, ensaios e aprovação formal da fiscalização.

4.3.10. Não serão admitidas medições parciais de segmentos inacabados, ainda que apresentem percentual elevado de execução, permanecendo tais serviços pendentes de medição até sua conclusão integral e aceite pela fiscalização.

4.3.11. A fiscalização acompanhará diariamente a execução das frentes de trabalho, verificando o cumprimento do Plano de Ataque aprovado, o quantitativo de equipes mobilizadas, a compatibilidade das equipes de apoio, o avanço físico diário, a produtividade obtida e a correta aplicação dos sistemas provisórios de acesso.

4.3.12. Ao término da obra, a CONTRATADA deverá entregar toda a documentação técnica exigida contratualmente, incluindo relatórios de inspeção, registros dos controles tecnológicos realizados, documentação fotográfica da execução, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e demais documentos necessários ao recebimento definitivo do objeto.

4.4 Requisitos de recebimento

4.4.1. O recebimento dos serviços observará as disposições da Lei nº 13.303/2016, do Regulamento de Licitações e Contratos da IMBEL, do Projeto Básico, Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Cronograma Físico-Financeiro Ajustado em ETP e TR e demais documentos que compõem a contratação.

4.4.2. Encerrada a execução de cada trecho previsto no Plano de Ataque, a CONTRATADA deverá comunicar formalmente a fiscalização da IMBEL, solicitando a realização da inspeção técnica e da respectiva medição dos serviços executados.

4.4.3. As medições serão realizadas exclusivamente sobre trechos integralmente concluídos, compreendendo todas as etapas executivas previstas para aquele segmento, incluindo:

- preparação completa da superfície metálica;
- tratamento dos processos corrosivos;
- recuperação localizada das chapas metálicas, quando prevista;
- aplicação integral do sistema de pintura industrial especificado;

- realização dos ensaios e inspeções previstos;
- limpeza da área de trabalho;
- aprovação formal da fiscalização.

4.4.4. Não serão realizadas medições de serviços parcialmente executados, ainda que apresentem elevado percentual de conclusão, permanecendo tais serviços pendentes de medição até sua conclusão integral e aceite pela fiscalização.

4.4.5. Para cada medição, a CONTRATADA deverá apresentar Relatório de Medição dos Serviços, elaborado na mesma estrutura da Planilha Orçamentária Contratada, contendo, no mínimo:

- identificação do trecho executado;
- itens medidos;
- unidade de medida;
- quantitativos executados;
- preços unitários contratados;
- percentual de desconto contratual, quando aplicável;
- valor da medição;
- registro fotográfico representativo antes, durante e após a execução;
- resultados dos ensaios e controles tecnológicos realizados;
- manifestação do responsável técnico da CONTRATADA.

4.4.6. O Relatório de Medição somente produzirá efeitos após conferência, aprovação e assinatura da fiscalização da IMBEL, constituindo documento indispensável à liquidação da despesa e ao processamento do respectivo pagamento.

4.4.7. Os serviços executados em desacordo com as especificações técnicas, normas aplicáveis, Projeto Básico ou determinações da fiscalização serão rejeitados, devendo ser refeitos integralmente pela CONTRATADA, sem qualquer ônus adicional para a IMBEL.

4.4.8. O recebimento provisório ocorrerá após a conclusão integral dos serviços contratados, mediante inspeção técnica da fiscalização e emissão do respectivo Termo de Recebimento Provisório.

4.4.9. O recebimento definitivo ficará condicionado à verificação da conformidade técnica dos serviços executados, aprovação dos controles tecnológicos, entrega da documentação técnica obrigatória, regularização de eventuais pendências apontadas pela fiscalização e emissão do respectivo Termo de Recebimento Definitivo.

4.4.10. Constituem documentos mínimos para o recebimento definitivo:

- Relatórios de Medição aprovados;
- Relatórios dos ensaios e inspeções realizados;
- Registro fotográfico completo da execução;

- ART do responsável técnico pela execução dos serviços;
- Certificados e fichas técnicas dos materiais empregados, quando exigidos;
- Declaração de conclusão dos serviços emitida pela CONTRATADA;
- Demais documentos previstos no Projeto Básico e no Contrato.

4.4.11. Serviços não executados, executados parcialmente, rejeitados ou não aprovados pela fiscalização serão glosados, não gerando direito à medição ou pagamento até sua completa regularização.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO E JUSTIFICATIVA DO OBJETO

5.1 Levantamento de Mercado

Em atendimento às boas práticas de planejamento das contratações públicas, foi realizado levantamento das soluções disponíveis no mercado para atendimento da necessidade da IMBEL, visando identificar alternativas técnica e economicamente viáveis para recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI.

Durante o levantamento verificou-se que o mercado nacional possui empresas especializadas na execução de serviços de preparação de superfícies metálicas, tratamento de corrosão e aplicação de sistemas de pintura industrial de alto desempenho em estruturas metálicas de grande porte, tais como tubulações industriais, pontes metálicas, reservatórios, estruturas portuárias, mineradoras, refinarias, siderúrgicas e usinas hidrelétricas.

As soluções identificadas foram analisadas considerando aspectos técnicos, operacionais, econômicos, de segurança, durabilidade, disponibilidade de fornecedores e adequação às características específicas da PCH REPI.

Foram consideradas as seguintes alternativas:

Alternativa 1 – Execução direta pela IMBEL

Consiste na realização dos serviços utilizando mão de obra própria da empresa.

Após análise, verificou-se que a IMBEL não dispõe de equipe especializada, equipamentos específicos, estrutura operacional e certificações necessárias para execução de pintura industrial em condutos forçados, especialmente em atividades envolvendo trabalho em altura, montagem de andaimes, linhas de vida e aplicação de revestimentos industriais de alto desempenho.

Além disso, a mobilização de recursos próprios comprometeria significativamente as atividades finalísticas da Unidade.

Assim, esta alternativa mostrou-se tecnicamente inviável.

Alternativa 2 – Contratação parcial dos serviços

Consiste na contratação isolada de determinadas etapas, tais como montagem de andaimes, preparação de superfície ou aplicação da pintura, permanecendo sob responsabilidade da Administração a coordenação e integração entre diferentes contratos.

Esta alternativa apresenta elevado risco de incompatibilidade entre serviços, aumento das interfaces contratuais, dificuldades de fiscalização, conflitos de responsabilidade técnica, atrasos na execução e maior probabilidade de litígios durante a execução contratual.

Também poderá comprometer a garantia do sistema de pintura industrial, uma vez que fabricantes normalmente condicionam o desempenho do sistema à execução completa por empresa especializada.

Dessa forma, esta solução não foi considerada adequada.

Alternativa 3 – Contratação integrada dos serviços especializados

Consiste na contratação de empresa especializada para execução completa dos serviços, compreendendo mobilização, fornecimento de mão de obra especializada, equipamentos, andaimes, linhas de vida, preparação da superfície, tratamento da corrosão, recuperação localizada de chapas metálicas quando necessária, aplicação do sistema de pintura industrial, controle tecnológico, limpeza final e demais atividades necessárias ao perfeito funcionamento do sistema de proteção anticorrosiva.

Esta alternativa reduz significativamente os riscos de interface entre contratos, concentra a responsabilidade técnica em um único executor, facilita a fiscalização, proporciona maior produtividade e possibilita melhor controle da qualidade dos serviços executados.

Além disso, representa a prática predominante adotada pelo mercado para este tipo de empreendimento.

5.2 Justificativa da Solução Escolhida

Após análise técnica das alternativas disponíveis, conclui-se que a **contratação integrada dos serviços especializados de recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados** representa a solução mais vantajosa para a Administração.

A solução selecionada proporciona:

- maior segurança operacional durante a execução dos serviços;
- responsabilidade técnica concentrada em uma única empresa contratada;
- melhor controle da qualidade do sistema de pintura industrial;
- redução dos riscos de incompatibilidade entre diferentes executores;
- menor probabilidade de atrasos decorrentes de interfaces contratuais;
- maior eficiência da fiscalização;
- melhor aproveitamento da janela de estiagem disponível para execução da obra;
- maior durabilidade do sistema de proteção anticorrosiva;

- redução das futuras intervenções corretivas;
- preservação do patrimônio público;
- aumento da confiabilidade operacional da PCH REPI.

Considerando que os condutos forçados constituem ativos estratégicos da usina, responsáveis pela condução da água às unidades geradoras, a manutenção preventiva do sistema de proteção anticorrosiva apresenta elevada relevância técnica, operacional e patrimonial, sendo essencial para ampliar a vida útil das estruturas metálicas e reduzir o risco de degradação progressiva por corrosão.

A contratação também se mostra economicamente mais vantajosa quando comparada aos custos decorrentes da deterioração das estruturas, das futuras recuperações estruturais e das possíveis paralisações operacionais para execução de intervenções corretivas de maior complexidade.

Por fim, verifica-se que a solução escolhida atende aos princípios da eficiência, economicidade, planejamento, continuidade do serviço público, segurança operacional e preservação do patrimônio público, mostrando-se a alternativa mais adequada para atender às necessidades da IMBEL no presente processo de contratação.

6. ESTIMATIVA DE QUANTIDADES E PRAZOS A SEREM CONTRATADOS

A estimativa dos quantitativos foi definida com base nos levantamentos técnicos realizados nas instalações da Pequena Central Hidrelétrica REPI, contemplando todos os serviços necessários à recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados, conforme Projeto Básico, Memorial Descritivo, Especificações Técnicas e Planilha Orçamentária.

Os quantitativos foram obtidos mediante inspeções de campo, medições das estruturas existentes e análise das necessidades de intervenção, sendo considerados suficientes para o atendimento integral do objeto da contratação.

6.1 Estimativa do Prazo de Execução

Durante os estudos preliminares da contratação foi considerada, para fins de planejamento inicial, uma execução com prazo de até 120 (cento e vinte) dias, permitindo o dimensionamento preliminar dos recursos necessários.

Contudo, o aprofundamento dos estudos técnicos realizados neste Estudo Técnico Preliminar demonstrou que os serviços de preparação de superfícies metálicas, tratamento de corrosão e aplicação do sistema de pintura industrial apresentam elevada sensibilidade às condições climáticas, especialmente quanto à **ocorrência de chuvas,** elevada umidade relativa do ar e demais fatores

ambientais capazes de comprometer a qualidade, a aderência e a durabilidade do revestimento anticorrosivo.

Verificou-se, ainda, que a região da PCH REPI apresenta condições climáticas mais favoráveis à execução desses serviços durante o período de estiagem, compreendido, predominantemente, entre os meses de maio a novembro.

Diante dessa condição técnica, concluiu-se que a solução mais eficiente para a Administração consiste em concentrar integralmente a execução da obra dentro da janela climática de estiagem, reduzindo significativamente os riscos de paralisações, retrabalhos, perda de produtividade, comprometimento da qualidade dos serviços e futuras intervenções corretivas.

Assim, o prazo máximo estimado para execução da obra passa a ser de 60 (sessenta) dias corridos, contados da emissão da Ordem de Serviço.

O prazo contratual de 60 dias não foi definido por conveniência administrativa, mas em função da necessidade de concentrar toda a execução dentro da janela climática considerada tecnicamente adequada para preparação das superfícies, aplicação do sistema de pintura e cura dos revestimentos, reduzindo significativamente o risco de interrupções decorrentes das chuvas.

Para viabilizar esse prazo, a futura CONTRATADA deverá dimensionar adequadamente sua capacidade operacional, mantendo durante toda a execução da obra, **no mínimo**:

- 03 (três) equipes simultâneas destinadas às atividades de preparação de superfície e pintura industrial;
- 01 (uma) equipe exclusiva de apoio dimensionada para apoiar todas as frentes de serviço, responsável pela montagem e remanejamento de andaimes, instalação e manutenção de linhas de vida, sistemas de proteção coletiva, movimentação de materiais e apoio operacional às equipes de produção. A equipe de apoio deverá possuir capacidade operacional suficiente para atender simultaneamente todas as frentes de serviço em execução, sendo vedada a formação de gargalos logísticos decorrentes de insuficiência de recursos destinados à montagem de andaimes, instalação de linhas de vida, movimentação de materiais ou transporte interno.

O dimensionamento mínimo das equipes constitui requisito indispensável para assegurar o cumprimento do cronograma contratual sem prejuízo da qualidade técnica, da segurança dos trabalhadores e do desempenho esperado do sistema de proteção anticorrosiva.

O dimensionamento das equipes de apoio deverá ser compatível com a quantidade de frentes de trabalho simultaneamente em execução, não sendo admitida estrutura de apoio insuficiente que

comprometa a produtividade, a logística operacional, a montagem dos sistemas provisórios de acesso ou o cumprimento do cronograma contratual.

A definição do prazo de 60 (sessenta) dias decorre de critérios exclusivamente técnicos, voltados à obtenção da melhor qualidade da execução, à preservação do patrimônio público e à mitigação dos riscos inerentes à execução dos serviços em período chuvoso.

Os licitantes deverão formular suas propostas considerando integralmente essas condições de execução, competindo-lhes dimensionar adequadamente mão de obra, equipamentos, materiais e logística necessários ao cumprimento do prazo contratual.

Os riscos decorrentes de insuficiência de mobilização, baixa produtividade, planejamento inadequado ou atraso imputável exclusivamente à CONTRATADA, que resultem na execução dos serviços além da janela de estiagem considerada neste planejamento, constituem riscos ordinários da execução contratual, cuja alocação deverá constar da Matriz de Riscos e do Contrato, não caracterizando, por si só, fundamento para pleitos de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, revisão de preços ou prorrogação de prazo, ressalvadas as hipóteses legalmente previstas e os eventos cuja responsabilidade seja atribuída à Administração.

7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do valor da contratação foi elaborada com base nos quantitativos definidos no Projeto Básico e na Planilha Orçamentária, considerando todos os serviços necessários à recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI, abrangendo mão de obra, materiais, equipamentos, ferramentas, mobilização, desmobilização, sistemas de acesso, equipamentos de proteção individual e coletiva, controle tecnológico, encargos sociais, tributos, Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) e demais custos indispensáveis à perfeita execução do objeto.

Os custos unitários foram obtidos, preferencialmente, por meio de composições de custos referenciais oficiais de engenharia, tais como SICRO, SINAPI e demais bases técnicas adotadas pela Administração, complementadas, quando necessário, por pesquisas de mercado para os serviços ou insumos não contemplados nessas referências, observando os princípios da economicidade, razoabilidade e compatibilidade com os preços praticados no mercado.

A estimativa contempla a execução integral dos serviços previstos, incluindo todas as obrigações técnicas, operacionais, trabalhistas, previdenciárias, tributárias, ambientais e de segurança inerentes à contratação.

Considerando a necessidade de concentrar a execução da obra no período de estiagem da região, foi estabelecido prazo máximo de **60 (sessenta) dias corridos** para conclusão dos serviços, contados da emissão da Ordem de Serviço.

O prazo contratual constitui requisito de desempenho da contratação e não interfere na composição dos custos unitários adotados pela Administração, uma vez que estes decorrem das composições referenciais utilizadas para elaboração do orçamento e já contemplam os índices de produtividade próprios de cada serviço.

Compete exclusivamente à futura CONTRATADA definir o dimensionamento de sua mão de obra, equipamentos, ferramentas, logística e demais recursos necessários ao cumprimento do prazo contratual, sendo de sua inteira responsabilidade o planejamento executivo, a mobilização dos recursos e a produtividade necessária à execução da obra.

A eventual necessidade de ampliação de equipes, equipamentos ou turnos de trabalho para atendimento ao prazo estabelecido constitui estratégia operacional da CONTRATADA, não implicando alteração dos quantitativos contratados, dos preços unitários, do valor global do contrato ou direito à recomposição do equilíbrio econômico-financeiro por esse motivo.

A estimativa do valor da contratação considera que os custos inerentes à mobilização, desmobilização, transporte externo e interno de materiais, equipamentos, componentes de andaimes, ferramentas e demais recursos necessários à execução dos serviços serão absorvidos pela futura CONTRATADA, mediante adequado planejamento executivo e composição de seus preços unitários, despesas indiretas e Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), conforme sua estratégia operacional.

O orçamento estimativo da contratação encontra-se detalhado na Planilha Orçamentária integrante do Projeto Básico, na qual estão discriminados os quantitativos, composições de custos, preços unitários, BDI, valor global estimado e demais elementos necessários à formação do preço de referência da licitação.

O valor estimado servirá como referência para análise da exequibilidade das propostas, julgamento da vantajosidade da contratação e acompanhamento da execução contratual, observadas as disposições da Lei nº 13.303/2016, do Regulamento de Licitações e Contratos da IMBEL e demais normas aplicáveis.

8. RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a contratação dos serviços de recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI, a IMBEL pretende alcançar os seguintes resultados:

8.1. Restabelecer e preservar a eficiência do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados, reduzindo a evolução dos processos corrosivos e prolongando a vida útil das estruturas metálicas.

8.2. Garantir maior confiabilidade operacional do sistema de adução de água às unidades geradoras, preservando a disponibilidade operacional da usina e reduzindo o risco de intervenções corretivas emergenciais.

8.3. Preservar o patrimônio público sob responsabilidade da IMBEL, mediante a execução de manutenção preventiva planejada, reduzindo custos futuros com recuperação estrutural, substituição de chapas metálicas e paralisações não programadas.

8.4. Executar os serviços integralmente durante o período de estiagem, proporcionando melhores condições para preparação das superfícies metálicas, aplicação do sistema de pintura industrial e obtenção do desempenho esperado do revestimento anticorrosivo.

8.5. Obter maior eficiência na execução contratual por meio de adequado planejamento, fiscalização e controle tecnológico dos serviços, assegurando conformidade com as especificações técnicas e normas aplicáveis.

8.6. Reduzir a probabilidade de paralisações da obra, retrabalhos e perdas de produtividade decorrentes de condições climáticas desfavoráveis, contribuindo para o cumprimento do cronograma contratual.

8.7. Assegurar a execução dos serviços dentro dos padrões de qualidade, segurança do trabalho e proteção ambiental exigidos pela legislação vigente e pelas normas internas da IMBEL.

8.8. Promover maior economicidade na gestão dos ativos da PCH REPI, priorizando ações de manutenção preventiva em substituição às intervenções corretivas de maior complexidade e elevado custo.

8.9. Obter solução técnica com elevada durabilidade, reduzindo a frequência de futuras intervenções de manutenção no sistema de proteção anticorrosiva e contribuindo para o aumento da vida útil dos condutos forçados.

8.10. Atender às diretrizes estabelecidas no Plano de Segurança de Barragens (PSB), no Plano de Ação de Emergência (PAE) e nos instrumentos de gestão patrimonial da IMBEL, fortalecendo a segurança operacional da PCH REPI e a continuidade da geração de energia.

8.11. Contribuir para a continuidade da geração de energia elétrica da PCH REPI, assegurando a adequada conservação de seus ativos estratégicos e o atendimento aos objetivos institucionais da IMBEL, mediante a adoção de soluções de engenharia compatíveis com as boas práticas de manutenção preventiva e gestão do ciclo de vida dos ativos.

9. RISCOS DA CONTRATAÇÃO

A contratação apresenta riscos inerentes à execução de serviços de engenharia em estruturas industriais existentes, os quais foram avaliados pela equipe de planejamento, permitindo a adoção de medidas preventivas destinadas à sua mitigação.

Os principais riscos identificados são:

9.1 Riscos Técnicos

- ocorrência de processos corrosivos localizados com extensão superior à inicialmente identificada durante as inspeções preliminares;
- necessidade de pequenas recuperações localizadas das chapas metálicas decorrentes da remoção do sistema de pintura existente;
- interferências operacionais inerentes às atividades desenvolvidas na PCH REPI.

9.2 Riscos Operacionais

- atraso na mobilização de equipes, equipamentos ou materiais pela CONTRATADA;
- baixa produtividade durante a execução dos serviços;
- falhas de planejamento executivo;
- descumprimento do cronograma físico.

9.3 Riscos Climáticos

Os serviços de preparação de superfícies metálicas e aplicação do sistema de pintura industrial possuem elevada dependência das condições ambientais.

Por esse motivo, a Administração definiu que a execução deverá ocorrer preferencialmente durante o período de menor índice pluviometrico possível, estabelecendo prazo contratual compatível com essa janela climática.

Os riscos decorrentes de insuficiência de mobilização, atraso na execução ou permanência da obra além do período de estiagem, quando imputáveis exclusivamente à CONTRATADA, constituem riscos ordinários da execução contratual, cuja alocação será disciplinada na Matriz de Riscos e no Contrato.

9.4 Riscos de Segurança

A execução ocorrerá em estruturas industriais com predominância de trabalhos em altura, exigindo rigoroso cumprimento das Normas Regulamentadoras aplicáveis, especialmente aquelas relacionadas à segurança do trabalho, utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva, sistemas de ancoragem, andaimes e linhas de vida.

9.5 – Risco Logístico de Movimentação de Materiais

Em decorrência das características topográficas da área de implantação e das condições de acesso existentes ao longo do traçado dos condutos forçados, as inspeções técnicas realizadas pela Administração identificaram segmentos com limitações para circulação de veículos, equipamentos e transporte mecanizado de materiais.

Nesses trechos, a execução dos serviços poderá exigir a adoção de soluções logísticas específicas para a movimentação horizontal e vertical de materiais, ferramentas, equipamentos e componentes de andaimes, incluindo transporte manual por distâncias significativas entre o ponto de descarga e o local efetivo de execução, bem como a utilização de tratores, equipamentos auxiliares de movimentação de cargas, sistemas provisórios de içamento, animais de carga ou outras soluções tecnicamente adequadas, observadas as normas de segurança aplicáveis.

Verificou-se, ainda, que determinados pontos de intervenção encontram-se em locais de difícil acesso e em alturas superiores a 12 (doze) metros em relação ao terreno natural, exigindo da futura CONTRATADA o adequado planejamento executivo dos sistemas provisórios de acesso, incluindo o dimensionamento, fornecimento, montagem, remanejamento e desmontagem de andaimes, plataformas de trabalho, linhas de vida, dispositivos de ancoragem e demais sistemas de proteção coletiva e individual necessários à execução segura dos serviços.

As atividades de preparação de superfície, tratamento de corrosão e aplicação do sistema de pintura serão executadas sobre superfícies cilíndricas com diâmetros variando entre 0,90 m e 1,10 m, circunstância que impõe maior complexidade operacional, influencia a produtividade das equipes e deverá ser integralmente considerada pelos licitantes na definição de sua metodologia executiva, planejamento operacional e composição de custos.

Todas essas condições constituem características próprias, permanentes e previsíveis do objeto, identificadas durante os levantamentos técnicos realizados pela Administração e disponibilizadas aos licitantes na fase de planejamento da contratação, competindo à futura CONTRATADA avaliá-las integralmente para a elaboração de sua proposta.

Os custos decorrentes da mobilização, desmobilização, transporte externo e interno, movimentação horizontal e vertical de materiais, equipamentos, componentes de andaimes, ferramentas, insumos, elaboração dos projetos executivos dos sistemas provisórios de acesso, montagem e remanejamento de andaimes, implantação de linhas de vida, logística operacional e demais recursos necessários à perfeita execução do objeto constituem responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, devendo estar integralmente contemplados na composição dos preços unitários, nas despesas indiretas, no planejamento executivo e no Benefício e Despesas Indiretas (BDI), conforme a metodologia de orçamentação adotada pelo licitante.

A simples ocorrência dessas condições executivas não caracteriza fato superveniente, extraordinário ou imprevisível, nem constitui fundamento, por si só, para pleitos de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, revisão de preços ou prorrogação de prazo, ressalvadas as hipóteses expressamente previstas em lei, na Matriz de Riscos e no Contrato.

9.6 Mitigação de riscos

Os riscos identificados neste Estudo Técnico Preliminar serão mitigados mediante a adoção das seguintes medidas:

- elaboração de planejamento executivo prévio pela CONTRATADA, compatível com as características da obra, terreno e com o prazo contratual;
- realização de vistoria técnica pelos licitantes e avaliação prévia das condições locais de execução;
- adequada formação dos preços pela futura CONTRATADA, considerando todas as dificuldades executivas, operacionais e logísticas inerentes ao objeto, inclusive aquelas relacionadas ao acesso aos condutos, transporte interno de materiais, movimentação de componentes de andaimes, equipamentos, ferramentas e insumos;
- absorção, pela CONTRATADA, dos custos decorrentes do planejamento executivo projetos de andaime, linha de vida, e outros projetos intrínsecos a execução, mobilização, logística, produtividade e demais riscos ordinários da execução, mediante sua composição nos preços unitários, despesas indiretas e BDI, conforme sua metodologia de orçamentação;
- fiscalização permanente da IMBEL durante toda a execução contratual;
- cronograma físico compatível com o período de estiagem;

- utilização de materiais certificados e em conformidade com as especificações técnicas;
- realização dos controles tecnológicos previstos para os serviços executados e a realização das inspeções, ensaios e controles tecnológicos previstos nas especificações técnicas, incluindo a emissão dos respectivos relatórios e laudos técnicos comprobatórios da conformidade dos serviços executados, especialmente quanto ao grau de preparação da superfície, à qualidade do lixamento e do jateamento abrasivo, à espessura da película seca do sistema de pintura aplicado, à aderência, à continuidade do revestimento e aos demais parâmetros de desempenho exigidos no Projeto Básico e nas normas técnicas aplicáveis.
- elaboração de Planejamento Executivo compatível com o Plano de Ataque Mínimo Aceitável definido pela Administração, contemplando dimensionamento das equipes de produção e das equipes de apoio proporcional às frentes de trabalho abertas.
- cumprimento integral das normas técnicas, ambientais e de segurança do trabalho aplicáveis; e
- adequada alocação dos riscos na Matriz de Riscos e no Contrato.

9.7. Matriz de Risco

- Planilha de Matriz de Risco anexo a este Termo;
- Definições intrinsecas à matriz de risco:

  – Falha, omissão, subestimativa ou superestimativa irrelevante

Falha, omissão, subestimativa ou superestimativa irrelevante é aquela cujo impacto financeiro, individualmente considerado, não ultrapasse 1,00% (um por cento) do valor inicial atualizado do contrato, percentual correspondente à parcela destinada aos riscos ordinários considerada na composição do BDI do orçamento estimativo da contratação, devendo ser absorvida pela parte à qual o risco foi alocado na presente Matriz de Riscos, sem direito à recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, ressalvadas as hipóteses previstas em lei.

Para a aplicação do limite de 1,00%, serão considerados conjuntamente os impactos decorrentes de uma mesma causa, fato gerador, falha, omissão ou conjunto tecnicamente relacionado de ocorrências, vedado o fracionamento destinado a alterar sua classificação.

  – Falha, omissão, subestimativa ou superestimativa relevante

Falha, omissão, subestimativa ou superestimativa relevante é aquela cujo impacto financeiro ultrapasse 1,00% (um por cento) do valor inicial atualizado do contrato, ou que, independentemente do seu valor, comprometa a segurança, a estabilidade, a

funcionalidade, a qualidade, a durabilidade ou o prazo de execução do objeto, podendo ensejar a adoção das medidas contratuais cabíveis, observada a alocação de riscos estabelecida na presente Matriz de Riscos e a legislação aplicável.

Nota: O percentual de 1,00% (um por cento) foi adotado em correspondência à parcela destinada aos riscos ordinários prevista na composição do BDI do orçamento estimativo da presente contratação, não constituindo limite para aplicação das sanções contratuais nem impedindo o reconhecimento de relevância técnica quando houver comprometimento da segurança, da funcionalidade ou da qualidade do objeto.

Por fim, a identificação, durante a elaboração do Projeto Executivo ou durante a execução contratual, de serviços, materiais, equipamentos ou soluções técnicas indispensáveis ao atendimento das especificações, do desempenho, da segurança, da funcionalidade, da durabilidade e dos resultados previstos no Projeto Básico, cujo impacto financeiro se enquadre no conceito de falha, omissão, subestimativa ou superestimativa irrelevante, constitui risco ordinário da contratação e deverá ser suportada pela CONTRATADA, sem direito à recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

10. VIABILIDADE TÉCNICA

Sob o aspecto técnico, a contratação mostra-se plenamente viável.

As inspeções realizadas demonstram que os condutos forçados permanecem estruturalmente aptos à continuidade de operação, necessitando, neste momento, da recuperação do sistema de proteção anticorrosiva como medida de manutenção preventiva destinada à preservação das estruturas metálicas.

Os serviços previstos utilizam técnicas amplamente consolidadas na engenharia de manutenção industrial, executadas rotineiramente por empresas especializadas, não havendo necessidade de desenvolvimento de tecnologia específica ou soluções inovadoras para atendimento da demanda.

Os materiais, equipamentos, sistemas de pintura industrial e metodologias executivas encontram-se amplamente disponíveis no mercado nacional, existindo quantidade suficiente de fornecedores aptos à execução do objeto.

A definição do prazo máximo de 60 (sessenta) dias, concentrando a execução no período de estiagem, mostra-se tecnicamente adequada, pois reduz significativamente os riscos de paralisações, retrabalhos e perda de desempenho do sistema de pintura industrial.

Dessa forma, conclui-se que a solução proposta apresenta plena viabilidade técnica para atendimento da necessidade da Administração.

11. VIABILIDADE ECONÔMICA

Sob o aspecto econômico, a contratação apresenta relação custo-benefício favorável à Administração.

A realização da manutenção preventiva dos condutos forçados reduz significativamente a probabilidade de evolução dos processos corrosivos, evitando intervenções corretivas de maior complexidade e elevado custo, bem como reduzindo riscos de paralisações da geração de energia.

Os custos estimados foram elaborados com base em sistemas referenciais oficiais de engenharia.

A concentração da execução no período de estiagem também contribui para maior eficiência econômica da contratação, reduzindo perdas de produtividade, retrabalhos e paralisações decorrentes de condições climáticas desfavoráveis.

Sob a perspectiva da gestão patrimonial, a solução proposta amplia a vida útil dos ativos, preserva investimentos anteriormente realizados e reduz a necessidade de futuras intervenções estruturais de maior porte.

Conclui-se, portanto, que a contratação representa a alternativa economicamente mais vantajosa para a Administração, observados os princípios da economicidade, eficiência e interesse público.

12. CONCLUSÃO

Os estudos técnicos realizados demonstraram que a contratação dos serviços de recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI constitui medida necessária, adequada e plenamente justificável sob os aspectos técnico, operacional, econômico e patrimonial.

A solução proposta atende às necessidades da IMBEL, preserva a integridade dos ativos estratégicos da PCH REPI, contribui para a continuidade da geração de energia elétrica e reduz a probabilidade de intervenções corretivas futuras, promovendo maior eficiência na gestão do patrimônio público.

O levantamento de mercado confirmou a existência de empresas especializadas aptas à execução do objeto, sendo a contratação por empreitada a alternativa mais eficiente e vantajosa para a Administração.

As estimativas de quantitativos, custos e prazo de execução mostram-se compatíveis com as necessidades da contratação, destacando-se que a definição do prazo máximo de 60 (sessenta) dias fundamenta-se em critérios exclusivamente técnicos, visando concentrar a execução dos serviços durante o período de estiagem, favorecendo a qualidade do sistema de pintura industrial e reduzindo riscos de paralisações e retrabalhos.

Diante das análises realizadas, conclui-se pela viabilidade técnica, econômica e administrativa da contratação, recomendando-se o prosseguimento do processo licitatório, com a elaboração dos documentos definitivos da contratação, observadas as disposições da Lei nº 13.303/2016, do Regulamento de Licitações e Contratos da IMBEL e demais normas aplicáveis.

12.1 Classificação da aquisição

12.1.1. Tipo da aquisição: SERVIÇO DE ENGENHARIA.

12.1.2. Regime de Contratação: SEMI-INTEGRADA

Nos termos do regime de contratação semi-integrada, compete à CONTRATADA elaborar o Projeto Executivo e adotar todas as soluções técnicas necessárias ao atendimento das especificações, do desempenho, da funcionalidade, da segurança, da durabilidade e das metas estabelecidas no Projeto Básico. Assim, a identificação, durante a elaboração do Projeto Executivo ou da execução contratual, de projetos, serviços, materiais, equipamentos, detalhamentos ou soluções técnicas indispensáveis à plena consecução do objeto, cujo impacto financeiro se enquadre na definição de falha, omissão, subestimativa ou superestimativa irrelevante, constitui risco ordinário da contratação, devendo ser suportado pela CONTRATADA, sem direito à recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, ressalvadas as hipóteses previstas em lei e na Matriz de Riscos.

É de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, às suas expensas e sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE, a elaboração de todos os projetos executivos, memoriais, cálculos, detalhamentos e demais documentos técnicos necessários à perfeita execução do objeto contratado, incluindo, exemplificativamente, Projeto Executivo da intervenção, Projeto de Andaimes, Projeto de Linhas de Vida, Projeto de Sistemas de Acesso Provisório, Plano de Rigging (içamento e movimentação de cargas), quando aplicável, e quaisquer outros projetos, estudos ou detalhamentos técnicos intrínsecos à execução da obra, indispensáveis ao atendimento das especificações, do desempenho, da

segurança, da funcionalidade, da durabilidade e das metas estabelecidas no Projeto Básico, não cabendo pleito de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro quando tais atividades se enquadrarem como riscos ordinários da contratação, nos termos da Matriz de Riscos.

12.1.3. Tipo de Licitação: CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA

12.1.4. Critério de julgamento: MAIOR DESCONTO

14. ANEXOS

Anexo 1 - **Documento de Formalização da Demanda (DFD);**

Anexo 2 – **Matriz de Risco**

Anexo 3 - **Plano de Ataque Mínimo Aceitável**, contendo representação gráfica da sequência mínima de execução adotada pela Administração para fins de planejamento, fiscalização e acompanhamento da obra.

Itajubá-MG, 28 de julho de 2026

JÚLIO CÉSAR MODENA

Ch DVAPRO