TERMO DE REFERÊNCIA Nº _____/DVPRO/2026

1. OBJETO

Constitui objeto da presente licitação a contratação de empresa especializada para execução de serviços técnicos de engenharia destinados à recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI – PCH REPI, compreendendo a preparação das superfícies metálicas, o tratamento dos 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 mão de obra especializada, materiais, equipamentos, ferramentas, sistemas provisórios de acesso, andaimes, linhas de vida, dispositivos de proteção coletiva e individual, mobilização, desmobilização e todos os demais recursos necessários à perfeita execução do objeto, em conformidade com o Projeto Básico, Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Planilha Orçamentária, Matriz de Riscos, Plano de Ataque Mínimo Aceitável e demais documentos integrantes da contratação.

O objeto desta contratação compreende a execução dos serviços 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, os requisitos de segurança do trabalho, os critérios de controle tecnológico, as condições de medição estabelecidas neste Termo de Referência e os demais documentos que compõem a contratação.

Item	Descrição do Objeto	Un	Qtd
1	**Recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da PCH REPI**	Sv	1

2. JUSTIFICATIVA

A presente contratação decorre da necessidade de execução da manutenção preventiva do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI – PCH REPI, ativo industrial estratégico da IMBEL responsável pela condução da água destinada à geração de energia elétrica.

Os condutos encontram-se continuamente expostos à umidade, precipitações pluviométricas, radiação solar, variações térmicas e demais agentes atmosféricos que provocam a degradação natural do sistema de pintura industrial. A recuperação periódica da proteção anticorrosiva é necessária para preservar a integridade das estruturas metálicas, prolongar sua vida útil, reduzir a necessidade de intervenções corretivas e assegurar a confiabilidade operacional da usina.

A IMBEL não dispõe de equipe especializada, equipamentos, sistemas de acesso, estrutura logística e recursos técnicos suficientes para a execução direta dos serviços, sendo necessária

a contratação de empresa especializada.

A execução deverá ser concentrada na janela climática favorável e concluída no prazo máximo de 60 (sessenta) dias corridos, mediante adoção do Plano de Ataque Mínimo Aceitável, mobilização simultânea das frentes de trabalho e adequado dimensionamento das equipes de produção e apoio.

3. FUNDAMENTO LEGAL

A contratação será regida pela Lei nº 13.303/2016, pelo Regulamento de Licitações e Contratos da IMBEL – RLCI, aprovado pela Resolução nº 19/2023-CA-IMBEL e suas alterações, pelas normas técnicas aplicáveis e, subsidiariamente, quando compatível com o regime jurídico das empresas estatais e expressamente admitido, pela Lei nº 14.133/2021 e pelos demais diplomas legais pertinentes.

4. CARACTERÍSTICAS DA LICITAÇÃO

4.1 Modalidade da Licitação: **Concorrência Eletrônica.**

4.2 Critério de Julgamento: **Maior Desconto incidente sobre a Planilha Orçamentária estimativa elaborada pela CONTRATANTE.**

4.3 Regime de Contratação: **Semi-Integrada, nos termos da Lei nº 13.303/2016 e do Regulamento de Licitações e Contratos da IMBEL.**

4.4 O Projeto Básico, o Estudo Técnico Preliminar (ETP), a Matriz de Riscos, o Plano de Ataque Mínimo Aceitável, a Planilha Orçamentária, o Cronograma Físico-Financeiro e os demais documentos técnicos integram o presente Termo de Referência como anexos, constituindo parte integrante da futura contratação.

4.5 A licitante deverá apresentar sua proposta considerando integralmente as condições estabelecidas neste Termo de Referência e em seus anexos, não sendo admitida qualquer alegação posterior de desconhecimento das características técnicas, operacionais, logísticas ou executivas do objeto.

4.6 Planilha para lance

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Estimado (R$)	Desconto (%)	Valor Proposto (R$)
1	Recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da PCH REPI	Sv	1	**909.840,12**	_____ %	_____

Nota: A licitante provisoriamente classificada em primeiro lugar deverá apresentar a Declaração de Exequibilidade da Proposta juntamente com a documentação prevista no item 4.8 deste Termo de Referência.

4.7 Nos termos do art. 54, § 4º, inciso II, da Lei nº 13.303/2016, o percentual de desconto ofertado pela licitante vencedora incidirá de forma linear sobre a totalidade dos itens constantes da Planilha Orçamentária Estimativa que integra os documentos da contratação, passando a constituir a planilha contratual.

4.8 A licitante provisoriamente classificada em primeiro lugar, quando convocada para análise de aceitabilidade e exequibilidade, deverá apresentar, no prazo fixado pelo Agente de Contratação ou pela Comissão de Licitação:
a) Planilha Orçamentária Analítica readequada ao valor da proposta, com aplicação linear do desconto sobre todos os itens;
b) Cronograma Físico-Financeiro readequado;
c) Declaração de Exequibilidade da Proposta, conforme modelo do Anexo neste Termo, integralmente preenchida e assinada pelo representante legal e pelo responsável técnico da licitante.

4.9 A Declaração de Exequibilidade deverá confirmar expressamente que a licitante considerou, na formação de sua proposta:

a) o prazo de 60 dias corridos;
b) a execução na janela climática favorável;
c) o Plano de Ataque Mínimo Aceitável;
d) as três equipes simultâneas de produção e a equipe exclusiva de apoio;
e) os remanejamentos obrigatórios;
f) os acessos, deslocamentos e logística;
g) os sistemas provisórios, andaimes e linhas de vida;
h) a elaboração dos projetos executivos às suas expensas;
i) os riscos alocados à contratada na Matriz de Riscos;
j) a medição exclusivamente por trechos integralmente concluídos.

4.10 A ausência da declaração, a falta das assinaturas exigidas ou o preenchimento incompleto impedirá a aceitação da proposta, observadas as possibilidades de diligência e saneamento admitidas pelo Edital e pelo RLCI, sem possibilidade de alteração material da proposta ou de criação posterior de condição de exequibilidade inexistente na data de sua apresentação.

4.11 As definições de falha, omissão, subestimativa ou superestimativa relevante e irrelevante constantes do Estudo Técnico Preliminar – ETP integram o presente Termo de Referência e serão aplicadas conjuntamente com a Matriz de Riscos para fins de interpretação da contratação, execução contratual, fiscalização e análise de eventuais pleitos de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, constituindo critérios interpretativos da contratação.
4.12 A identificação, durante a elaboração do Projeto Executivo ou durante a execução, de projetos, serviços, materiais, equipamentos, detalhamentos ou soluções técnicas

indispensáveis à plena consecução do objeto e ao atendimento das especificações, do desempenho, da segurança, da funcionalidade, da qualidade, da durabilidade e das metas do Projeto Básico deverá ser suportada pela CONTRATADA quando enquadrada como risco ordinário ou como falha, omissão, subestimativa ou superestimativa irrelevante, observada a Matriz de Riscos, inclusive durante a elaboração do Projeto Executivo.

4.13 O disposto no item anterior não autoriza alteração substancial do objeto, modificação das especificações fundamentais do Projeto Básico nem transferência à CONTRATADA de risco expressamente alocado à CONTRATANTE.

5. ESCOPO, CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO E DEMAIS ESPECIFICAÇÕES

A presente contratação compreende a execução dos serviços técnicos de engenharia destinados à recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI – PCH REPI, conforme especificações estabelecidas neste Termo de Referência.

A execução dos serviços deverá observar integralmente as disposições constantes do Projeto Básico, do Estudo Técnico Preliminar (ETP), da Matriz de Riscos, do Plano de Ataque Mínimo Aceitável, do Memorial Descritivo, das Especificações Técnicas, da Planilha Orçamentária, do Cronograma Físico-Financeiro ajustado às condições de execução previstas para o período de estiagem e ao Plano de Ataque Mínimo Aceitável, bem como dos demais documentos técnicos que integram esta contratação como anexos.

Todos os documentos anexos possuem caráter complementar e indissociável deste Termo de Referência, devendo ser observados integralmente pela futura CONTRATADA durante a elaboração do Projeto Executivo, do Planejamento Executivo e durante toda a execução contratual.

As condições técnicas, metodologia executiva, requisitos de qualidade, critérios de medição, procedimentos de fiscalização, controles tecnológicos, responsabilidades das partes, requisitos de segurança, critérios ambientais, cronograma físico, Plano de Ataque, distribuição dos riscos contratuais e demais especificações encontram-se detalhados nos documentos técnicos anexos, que passam a integrar este Termo de Referência para todos os efeitos legais.

6. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS PARA OS PROPONENTES – ANÁLISE TÉCNICA – ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

6.1 As empresas proponentes deverão encaminhar documentos para comprovar a capacitação técnica conforme abaixo:

a. A empresa deverá encaminhar um ou mais atestado(s) e/ou declaração(ões) de capacidade técnica operacional, expedido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, em nome da licitante, que comprove(m) aptidão para desempenho de atividade pertinente e

compatível com o objeto desta licitação, demonstrando que a licitante já prestou serviços equivalentes, em parte ou no todo, ao que está proposto neste termo de referência.

b. O atestado de capacidade técnica a ser apresentado deverá conter no mínimo as seguintes informações: CNPJ e nome da contratante; CPF e nome do emissor; período de execução (início e término), local e data de prestação do serviço; objeto do contrato (com quantitativos); valor de serviço.

c. A empresa deverá apresentar comprovações de capacidade técnico-profissional, indicando que a licitante possui em seu quadro, na data de entrega da proposta, profissionais de nível superior reconhecidos pelo CREA , detentores de Atestados de Responsabilidade Técnica (ARTs) e de Certificados de Acervo Técnico (CATs) ou profissionais de nível superior reconhecidos pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU) (lei 12.378/2010) detentores de atestado e certificado de acervo técnico por execução de serviços equivalentes ao objeto desta licitação, atentando para os limites de competência das atribuições dos aludidos profissionais junto ao CREA e CAU.

6.2 A comprovação de pertencer ao quadro permanente de funcionários da empresa se fará por meio de:

a. Cópia de Carteira de Trabalho e/ou, Ficha de Registro de Empregado, no caso de empregado.

b. Cópia do Contrato Social, no caso de sócio.

c. Contrato de prestação de serviços, regido pela legislação civil comum.

6.3 A licitante deverá apresentar declaração de que possui infraestrutura física, equipamentos e pessoal adequados para execução da prestação do serviço objeto deste termo de referência.

6.4 A contratada deverá possuir infraestrutura de suporte administrativo, ou seja, logística e pessoal qualificado para execução do objeto deste certame.

6.5 Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, ou documento equivalente legalmente admitido, emitida por profissional legalmente habilitado e detentor de atribuições compatíveis com os serviços de engenharia objeto da contratação, observadas as competências estabelecidas pelo respectivo Conselho Profissional.

7. EXIGÊNCIAS PARA MÃO DE OBRA, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

7.1 A CONTRATADA deverá fornecer toda a mão de obra necessária à perfeita execução do objeto contratado, empregando profissionais qualificados, devidamente capacitados e legalmente habilitados para as atividades a serem desenvolvidas, responsabilizando-se integralmente pelos serviços executados por seus empregados, prepostos e subcontratados, quando admitidos contratualmente.

7.2 Caberá à CONTRATADA o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, ferramentas, máquinas, dispositivos, acessórios, sistemas provisórios, meios de transporte e demais recursos necessários à completa execução dos serviços, em conformidade com as

especificações estabelecidas no Projeto Básico e demais documentos integrantes desta contratação.

7.3 Todos os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade, atender às especificações técnicas do Projeto Básico e às normas técnicas aplicáveis, sendo vedada a utilização de materiais em desacordo com as especificações ou sem prévia aprovação da fiscalização, quando exigível.

7.4 A CONTRATADA deverá empregar métodos executivos compatíveis com as melhores práticas de engenharia, observando as normas técnicas vigentes, as recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados e os procedimentos estabelecidos no Projeto Básico.

7.5 A CONTRATADA deverá fornecer gratuitamente a todos os seus empregados os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), ferramentas, uniformes e demais recursos necessários à execução dos serviços, responsabilizando-se por sua utilização, conservação, substituição e fiscalização.

7.6 Os serviços deverão ser executados em estrita observância à legislação trabalhista, previdenciária, ambiental e de segurança e saúde no trabalho, bem como às Normas Regulamentadoras aplicáveis às atividades contratadas, competindo exclusivamente à CONTRATADA garantir que todos os profissionais envolvidos possuam capacitação, treinamento e habilitação compatíveis com os serviços a serem executados.

7.7 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, dimensionamentos, detalhamentos e demais documentos técnicos necessários à perfeita execução do objeto contratado.

7.7.1 A obrigação compreende, exemplificativamente, o Projeto Executivo da intervenção, o Projeto de Andaimes, o Projeto de Linhas de Vida, o Projeto dos Sistemas Provisórios de Acesso, o Plano de Rigging para içamento e movimentação de cargas, quando aplicável, e quaisquer outros projetos, estudos ou detalhamentos técnicos intrínsecos à execução do objeto.

7.7.2 Os documentos deverão atender às especificações, aos requisitos de desempenho, segurança, funcionalidade, qualidade, durabilidade, produtividade e às metas estabelecidas no Projeto Básico, no ETP e nos demais documentos da contratação.

7.7.3 A análise ou aprovação dos documentos pela CONTRATANTE não transfere nem reduz a responsabilidade técnica da CONTRATADA por sua adequação, suficiência, segurança e exequibilidade.

8. ACESSO À FÁBRICA DE ITAJUBÁ

8.1 Por ocasião do início da execução contratual, a CONTRATADA deverá encaminhar ao Fiscal do Contrato a relação nominal dos profissionais que atuarão na execução dos serviços, contendo, no mínimo, nome completo, número do documento oficial de identificação, função exercida, vínculo com a empresa e fotografia recente, para fins de cadastramento e autorização de acesso às dependências da IMBEL, quando exigido.

8.2 Sempre que ocorrer inclusão, substituição ou desligamento de profissionais da equipe, a CONTRATADA deverá comunicar formalmente o Fiscal do Contrato antes do acesso às instalações, observando os procedimentos internos de controle de acesso da IMBEL.

8.3 Todos os profissionais da CONTRATADA deverão utilizar uniforme padronizado, em bom estado de conservação e identificado com o nome ou logomarca da empresa, compatível com as atividades desenvolvidas e com as normas de segurança aplicáveis.

8.4 A identificação dos empregados, veículos, equipamentos, materiais e ferramentas estará sujeita aos procedimentos de controle patrimonial, segurança institucional e acesso vigentes na IMBEL, devendo a CONTRATADA cumprir integralmente as orientações expedidas pela fiscalização e pelos setores responsáveis.

8.5 O acesso às dependências da IMBEL não exime a CONTRATADA do cumprimento das normas internas de segurança patrimonial, segurança do trabalho, proteção ambiental e demais procedimentos administrativos aplicáveis durante toda a vigência do contrato.

9. CONDIÇÕES DO SERVIÇO

9.1 Todos os materiais, equipamentos, ferramentas, insumos, meios de transporte, sistemas provisórios, bem como os demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços, constituem responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, conforme estabelecido no Projeto Básico e demais documentos integrantes da contratação.

9.2 A CONTRATANTE não disponibilizará alojamento, transporte, alimentação, equipamentos, ferramentas ou qualquer infraestrutura operacional destinada ao apoio das equipes da CONTRATADA, salvo quando expressamente previsto nos documentos da contratação.

9.3 A alimentação, hospedagem, transporte, deslocamentos externos e internos, movimentação horizontal e vertical de pessoas, materiais, equipamentos, ferramentas, insumos e componentes de andaimes, bem como a disponibilização dos veículos, máquinas, meios auxiliares e recursos logísticos necessários, serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA e deverão estar integralmente contemplados em sua proposta, nos preços

unitários, nas despesas indiretas e no BDI.

9.4 A CONTRATADA responderá integralmente pela segurança, integridade física, saúde ocupacional e condições de trabalho de seus empregados, bem como pela guarda, conservação e segurança de seus materiais, equipamentos e ferramentas durante toda a execução contratual.

9.5 Os serviços deverão ser executados, preferencialmente, em dias úteis e dentro dos horários definidos pela fiscalização da IMBEL. Havendo necessidade de execução em finais de semana, feriados ou em horários excepcionais, a CONTRATADA deverá solicitar autorização prévia ao Fiscal do Contrato, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, ressalvadas situações emergenciais devidamente justificadas e aceitas pela fiscalização.

9.6 Concluída a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá promover a completa retirada de materiais excedentes, equipamentos, ferramentas, resíduos, instalações provisórias e demais bens de sua propriedade, deixando o local em condições adequadas de limpeza, organização e segurança, não sendo permitida a permanência de materiais para retirada futura, salvo autorização expressa da fiscalização.

9.7 A CONTRATADA deverá manter, durante a execução da obra, no mínimo:

a) 03 (três) equipes simultâneas de preparação de superfície e pintura industrial; e
b) 01 (uma) equipe exclusiva de apoio, dimensionada para atender simultaneamente às frentes abertas, responsável pela montagem, remanejamento e desmontagem de andaimes, implantação e manutenção de linhas de vida, sistemas de proteção coletiva, movimentação de materiais, ferramentas e equipamentos e demais atividades de apoio operacional.

9.7.1 As equipes de produção e de apoio deverão ser dimensionadas pela CONTRATADA em quantitativo suficiente para assegurar o atendimento ao Plano Executivo aprovado, ao Plano de Ataque, ao cronograma físico e ao prazo contratual de 60 (sessenta) dias, observados os parâmetros de produtividade considerados pela Administração na elaboração da Planilha Orçamentária e das composições de custos constantes do Projeto Básico.

9.7.2 A simples existência das equipes mínimas previstas neste Termo de Referência não caracterizará atendimento às obrigações contratuais caso seu dimensionamento seja incompatível com a produtividade necessária à execução integral do objeto no prazo contratual.

9.7.3 Verificada pela fiscalização insuficiência de pessoal, equipamentos ou recursos de apoio capazes de comprometer o cronograma executivo ou o Plano de Ataque aprovado, a CONTRATADA deverá promover imediatamente seu reforço, sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE.

9.8 Os Trechos 1, 2 e 3 deverão ser iniciados simultaneamente ou no prazo definido no Planejamento Executivo aprovado, desde que demonstrada a compatibilidade com a conclusão integral dos serviços em 60 (sessenta) dias corridos.

9.9 Concluído determinado trecho, a CONTRATADA deverá remanejar imediatamente os recursos humanos, equipamentos, andaimes, linhas de vida e equipes de apoio para reforçar as frentes remanescentes.

9.10 É vedada a redução ou desmobilização das equipes antes da conclusão integral do objeto, salvo autorização expressa e tecnicamente justificada da fiscalização.

9.11 A insuficiência das equipes, a formação de gargalos pela equipe de apoio, a ociosidade injustificada das frentes ou a incompatibilidade entre os recursos mobilizados, o cronograma executivo e o Plano de Ataque aprovado caracterizarão descumprimento do Planejamento Executivo e do Plano de Ataque aprovado.

10. VISITA TÉCNICA

10.1 Considerando a extensão aproximada de 1.600 metros dos condutos forçados, as dificuldades logísticas, a topografia, a necessidade de execução simultânea de três frentes de serviço e o reduzido prazo contratual de 60 dias, **a visita técnica às instalações da PCH REPI será obrigatória**, constituindo requisito para participação no certame.

10.2 A visita técnica tem por finalidade proporcionar aos licitantes o conhecimento das condições locais de execução dos serviços, permitindo a adequada avaliação das características da obra, dos acessos, das condições operacionais, das interferências existentes e dos demais fatores que possam influenciar a elaboração da proposta e a execução contratual.

10.3 Durante a visita técnica, os representantes das licitantes poderão realizar inspeções visuais, levantamentos, registros e demais verificações necessárias à formação de seus custos, observado o cumprimento das normas de segurança e das orientações da equipe designada pela IMBEL.

10.4 A visita deverá ser realizada por representante legal da empresa ou por profissional formalmente credenciado, mediante apresentação dos documentos comprobatórios de sua representação, conforme estabelecido no Edital.

10.5 A visita técnica será previamente agendada e deverá ocorrer até 72 (setenta e duas) horas antes da data fixada para a sessão pública da licitação, salvo disposição diversa constante do Edital.

10.6 Ao término da visita, a IMBEL emitirá o Atestado de Visita Técnica, destinado a comprovar a realização da visita pelo representante credenciado da licitante.

10.7 Além do Atestado emitido pela IMBEL, a licitante deverá preencher integralmente e assinar a Declaração de Visita Técnica constante do Anexo 17.3, mediante a qual reconhecerá que:

a) tomou conhecimento das condições locais;
b) avaliou os acessos e as limitações topográficas;
c) avaliou os deslocamentos e a logística interna e externa;
d) verificou as condições para montagem e remanejamento de andaimes e linhas de vida;
e) considerou essas condições na formação de seus preços e no dimensionamento dos recursos;
f) conhece o prazo de 60 dias, o Plano de Ataque e as equipes mínimas exigidas.

10.8 O Atestado de Visita Técnica emitido pela IMBEL e a Declaração de Visita Técnica assinada pela licitante deverão ser apresentados na fase processual e no prazo estabelecidos no Edital, constituindo documentos obrigatórios para os fins nele previstos.

10.9 A ausência dos documentos, a falta de assinatura ou o preenchimento incompleto será tratada conforme as regras de saneamento previstas no Edital e no RLCI, vedada a inclusão posterior de declaração destinada a comprovar fato inexistente na data exigida.

11. ENTREGA DO OBJETO E CONCLUSÃO DO SERVIÇO

11.1 Os serviços deverão ser concluídos em perfeita conformidade com este Termo de Referência, o Projeto Básico, o Memorial Descritivo, as Especificações Técnicas, a Planilha Orçamentária e os demais documentos integrantes da contratação, cabendo à CONTRATADA fornecer todos os materiais, equipamentos, mão de obra, ferramentas e demais recursos necessários à completa execução do objeto.

11.2 Ao término dos serviços, a CONTRATADA deverá entregar as áreas de trabalho limpas, organizadas e em condições adequadas de segurança, promovendo a retirada de materiais excedentes, resíduos, equipamentos, ferramentas, instalações provisórias e demais bens de sua propriedade, salvo disposição diversa autorizada pela fiscalização.

11.3 O recebimento dos serviços observará os critérios, procedimentos de inspeção, ensaios, controles tecnológicos e demais condições estabelecidas no Projeto Básico e nos documentos técnicos que integram esta contratação.

11.4 A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início da execução dos serviços, a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do(s) profissional(is) legalmente habilitado(s), referente(s) à execução do objeto contratado, bem como as demais anotações

eventualmente exigidas pela legislação e pelos Conselhos Profissionais competentes.

11.5 A execução dos serviços deverá ocorrer sob responsabilidade técnica de profissional(is) legalmente habilitado(s), detentor(es) de atribuições compatíveis com o objeto da contratação, conforme a legislação profissional vigente.

12. PAGAMENTO

12.1 O pagamento será efetuado de acordo com as medições dos serviços efetivamente executados, aprovados pela fiscalização da CONTRATANTE e em conformidade com os critérios de medição estabelecidos no Projeto Básico e nos demais documentos integrantes desta contratação.

12.2 As medições observarão, obrigatoriamente, os critérios técnicos, procedimentos de inspeção, ensaios, controles tecnológicos e condições de recebimento previstos no Projeto Básico.

12.3 Somente serão passíveis de medição e pagamento os trechos integralmente concluídos, inspecionados e aprovados pela fiscalização, conforme os critérios estabelecidos no Projeto Básico.

12.4 O pagamento ficará condicionado ao cumprimento das obrigações contratuais, à apresentação da documentação exigida pela legislação vigente e ao atesto da fiscalização quanto à conformidade dos serviços executados.

12.5 Para cada medição, a CONTRATADA deverá apresentar Relatório de Medição elaborado conforme a estrutura da Planilha Orçamentária Contratada, contendo, no mínimo:

a) identificação do trecho executado;
b) itens, unidades e quantitativos executados;
c) preços unitários contratados;
d) percentual de desconto contratual;
e) valor da medição;
f) registro fotográfico representativo antes, durante e após a execução;
g) resultados dos ensaios, inspeções e controles tecnológicos;
h) manifestação e assinatura do responsável técnico da CONTRATADA;
i) croqui ou identificação gráfica do trecho medido.

12.6 O Relatório de Medição somente produzirá efeitos após conferência, aprovação e assinatura da fiscalização da CONTRATANTE.

12.7 Não serão medidos serviços parcialmente executados, rejeitados ou não aprovados, ainda que apresentem elevado percentual de conclusão.

12.8. Considerando o prazo contratual máximo de **60 (sessenta) dias corridos**, a execução financeira da obra será realizada, em regra, mediante **02 (duas) medições**, observados os critérios de medição estabelecidos neste Termo de Referência, no Projeto Básico e nos demais documentos integrantes da contratação, assim distribuídas:

I – Medição Intermediária: a ser realizada aproximadamente aos **30 (trinta) dias**, contados da emissão da Ordem de Serviço, compreendendo exclusivamente os trechos integralmente concluídos, inspecionados, aprovados pela fiscalização e aptos ao recebimento provisório parcial para fins de medição;

II – Medição Final: a ser realizada após a conclusão integral do objeto contratado, compreendendo todos os serviços remanescentes integralmente concluídos, aprovados pela fiscalização e aptos ao recebimento provisório da obra.

§ 1º Cada medição compreenderá exclusivamente serviços efetivamente executados, integralmente concluídos e aprovados pela fiscalização, vedada, em qualquer hipótese, a medição de etapas, serviços ou segmentos parcialmente executados.

§ 2º A inexistência de trechos integralmente concluídos e aprovados por ocasião da medição intermediária, quando decorrente de insuficiência de mobilização, atraso na execução ou qualquer outra causa imputável à CONTRATADA, impedirá a realização da respectiva medição, permanecendo tais serviços sem direito à medição ou pagamento até sua integral conclusão e aprovação pela fiscalização, sem prejuízo da aplicação das penalidades contratuais cabíveis.

§ 3º A realização da medição intermediária não caracteriza aceitação definitiva dos serviços executados, permanecendo a CONTRATADA integralmente responsável pela qualidade, desempenho, conformidade técnica e garantia de todos os serviços até a emissão do Termo de Recebimento Definitivo.

§ 4º Os Relatórios de Medição deverão ser apresentados na forma estabelecida neste Termo de Referência e somente produzirão efeitos após conferência, aprovação e atesto da fiscalização da CONTRATANTE, constituindo condição indispensável para a liquidação da despesa e processamento do respectivo pagamento.

12.9. Os quantitativos constantes da planilha orçamentária integrante do Projeto Básico possuem natureza estimativa para fins de composição do orçamento de referência e julgamento da licitação. Durante a execução contratual, especialmente em razão da elaboração do Projeto Executivo e da definição das soluções executivas pela CONTRATADA, poderão ocorrer otimizações técnicas que reduzam ou eliminem a necessidade de determinados serviços, equipamentos ou estruturas provisórias.

§ 1º Nesses casos, os serviços que deixarem de ser executados por comprovada desnecessidade técnica não serão objeto de medição nem de pagamento, não

caracterizando glosa, alteração unilateral do contrato ou desequilíbrio econômico-financeiro, desde que preservados integralmente o objeto contratado, os requisitos de desempenho, segurança, qualidade, durabilidade e funcionalidade estabelecidos nos documentos da contratação.

§ 2º A eventual redução quantitativa de serviços decorrente da solução executiva adotada pela CONTRATADA não lhe confere direito à compensação financeira, indenização ou pagamento por serviços não executados.

12.10 – Dos Serviços Efetivamente Executados e dos Quantitativos Medidos

Para fins de medição e pagamento, os serviços constantes da planilha orçamentária integrante do Projeto Básico classificam-se em:

I – Serviços-fim: compreendem as atividades diretamente relacionadas ao objeto da contratação, incluindo a preparação de superfície, jateamento abrasivo, aplicação do sistema de proteção anticorrosiva, inspeções, ensaios, controles tecnológicos e demais serviços necessários ao atendimento das especificações técnicas, desempenho, qualidade, segurança, durabilidade e vida útil previstos nos documentos da contratação.

II – Serviços-meio: compreendem as atividades, estruturas, equipamentos e sistemas auxiliares necessários à execução da obra, tais como montagem e desmontagem de andaimes, plataformas, linhas de vida, sistemas de acesso, equipamentos auxiliares, içamentos, escoramentos, sistemas provisórios, logística operacional, mobilização e demais recursos executivos empregados pela CONTRATADA.

§ 1º Os quantitativos constantes da planilha orçamentária do Projeto Básico possuem natureza **estimativa**, destinando-se à formação do orçamento de referência da licitação. Em razão do regime de contratação semi-integrada, os quantitativos **efetivamente executados e medidos**, especialmente aqueles relativos aos serviços-meio, poderão diferir dos quantitativos estimados, em decorrência da solução executiva desenvolvida pela CONTRATADA, desde que sejam integralmente atendidos o objeto contratado, as especificações técnicas, os requisitos de desempenho, qualidade, segurança, durabilidade e funcionalidade estabelecidos nos documentos da contratação.

§ 2º Os serviços-meio serão medidos e pagos exclusivamente quando efetivamente executados, comprovadamente necessários à execução da obra e devidamente atestados pela fiscalização.

§ 3º Quando a solução executiva elaborada pela CONTRATADA demonstrar, de forma técnica e justificada, que determinado serviço-meio é desnecessário ou que seu quantitativo pode ser

reduzido em razão da adoção de método executivo mais eficiente, o respectivo serviço será excluído ou medido apenas pela quantidade efetivamente executada, não constituindo fato gerador para pagamento a parcela não executada, por inexistência de sua efetiva execução.

§ 4º A não medição dos serviços de que trata o § 3º não caracteriza alteração do objeto contratado, desequilíbrio econômico-financeiro, direito à indenização ou qualquer compensação financeira, por decorrer da própria solução executiva adotada pela CONTRATADA no âmbito do regime de contratação semi-integrada.

§ 5º Os serviços-fim serão medidos exclusivamente pelas quantidades efetivamente executadas, integralmente concluídas, aprovadas pela fiscalização e em conformidade com as especificações técnicas da contratação, sendo vedado o pagamento de serviços não executados, parcialmente executados ou executados em desconformidade com os documentos contratuais.

§ 6º A adoção de soluções executivas que reduzam ou eliminem serviços-meio não poderá, em nenhuma hipótese, comprometer a qualidade, a segurança, a durabilidade, a funcionalidade, o desempenho ou a vida útil do sistema de proteção anticorrosiva, permanecendo tais requisitos sob integral responsabilidade da CONTRATADA.

13. GARANTIA

13.1 A CONTRATADA responderá pela qualidade dos serviços executados e dos materiais empregados, garantindo a perfeita execução do sistema de proteção anticorrosiva pelo prazo mínimo de 36 (trinta e seis) meses, contado da data do recebimento definitivo dos serviços, sem prejuízo das responsabilidades civis, técnicas e contratuais previstas na legislação vigente.

13.2 Durante o período de garantia, a CONTRATADA deverá reparar, corrigir, substituir ou refazer, às suas expensas e sem qualquer ônus para a CONTRATANTE, os serviços que apresentarem falhas de aderência, descascamento, empolamento, fissuração, perda prematura das características de proteção, defeitos de execução ou quaisquer outras desconformidades decorrentes da inadequada preparação da superfície, da aplicação do sistema de pintura, do emprego de materiais em desacordo com as especificações técnicas ou da inobservância das exigências constantes do Projeto Básico e demais documentos integrantes da contratação.

13.3 Comunicada formalmente pela CONTRATANTE acerca da ocorrência de defeitos cobertos pela garantia, a CONTRATADA deverá iniciar as providências necessárias no prazo máximo de 03 (três) dias úteis, apresentando cronograma para execução das correções e promovendo a completa regularização no menor prazo tecnicamente possível.

13.4 A garantia contratual não exime a CONTRATADA das responsabilidades técnicas, civis, administrativas e legais decorrentes da execução dos serviços, permanecendo íntegros os

direitos da CONTRATANTE previstos na legislação vigente.

14. PRAZO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

14.1 Após a assinatura do contrato, a CONTRATADA deverá elaborar e apresentar, no prazo máximo de 10 (dez) dias corridos, o Projeto Executivo e o Planejamento Executivo da obra, contendo, no mínimo:

a) cronograma físico detalhado;
b) Plano Executivo de Ataque;
c) metodologia executiva;
d) planejamento logístico;
e) projeto executivo dos sistemas provisórios de acesso;
f) projeto executivo dos andaimes;
g) projeto executivo das linhas de vida e sistemas de ancoragem;
h) dimensionamento das equipes de produção;
i) dimensionamento da equipe de apoio;
j) plano de inspeção;
k) plano de controle tecnológico;
l) plano de segurança;
m) planejamento da movimentação horizontal e vertical de materiais, equipamentos e componentes;
n) demais memoriais, cálculos, projetos e documentos necessários à segura e completa execução do objeto.

14.1.1 Os documentos deverão demonstrar objetivamente a capacidade operacional da CONTRATADA para concluir integralmente os serviços no prazo de 60 (sessenta) dias corridos.

14.2 O Projeto Executivo, o Planejamento Executivo e o Cronograma Físico deverão ser submetidos à análise e aprovação da fiscalização da CONTRATANTE antes do início da execução dos serviços, não implicando transferência de responsabilidade técnica à CONTRATANTE .

14.3 A CONTRATADA deverá iniciar os serviços no prazo estabelecido na Ordem de Serviço emitida pela CONTRATANTE, observado o período de execução previsto para a janela climática definida nos documentos da contratação.

14.4 O prazo para execução do objeto será de **60 (sessenta) dias corridos**, contados da data de início dos serviços constante da Ordem de Serviço, observadas as condições estabelecidas no Projeto Básico, no Plano de Ataque Mínimo Aceitável e no Cronograma Físico aprovado.

14.5 Eventuais alterações no cronograma de execução somente poderão ocorrer mediante autorização formal da CONTRATANTE, desde que não comprometam as premissas técnicas da contratação, a janela climática de execução, o Plano de Ataque Mínimo Aceitável e as demais condições estabelecidas nos documentos integrantes do contrato.

14.6 A CONTRATADA poderá propor alteração do Plano de Ataque Mínimo Aceitável durante a elaboração do Planejamento Executivo, desde que apresente justificativa técnica e demonstre que a solução proposta mantém ou melhora as condições de segurança, qualidade, produtividade, logística e atendimento ao prazo contratual.

14.7 A alteração somente produzirá efeitos após aprovação formal da CONTRATANTE. Até essa aprovação, permanecerá integralmente aplicável o Plano de Ataque Mínimo Aceitável constante do ETP.

14.8 Compete exclusivamente à CONTRATADA definir o dimensionamento quantitativo de mão de obra, equipamentos, recursos logísticos, sistemas provisórios e métodos executivos necessários ao atendimento do desempenho, produtividade, cronograma e prazo contratual, permanecendo sob sua inteira responsabilidade a suficiência dos recursos mobilizados.

15. CONTRATADOS E TERCEIRIZAÇÃO

15.1 Área de Segurança do Trabalho

Antes do início da execução dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar à fiscalização e ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT da IMBEL toda a documentação exigida para liberação das atividades, observando os procedimentos internos da CONTRATANTE e a legislação vigente.
A documentação deverá contemplar, no mínimo:
a) comprovação do vínculo dos profissionais com a CONTRATADA, na forma da legislação aplicável;
b) relação nominal dos empregados que atuarão na execução do contrato;
c) documentos pessoais com fotografia;
d) Atestados de Saúde Ocupacional – ASO válidos;
e) comprovantes de entrega dos Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
f) certificados de capacitação e treinamentos obrigatórios compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas, conforme as Normas Regulamentadoras aplicáveis;
g) demais documentos exigidos pelo SESMT da IMBEL para liberação das atividades.

Antes do início da execução dos serviços, todos os profissionais deverão participar da Integração de Segurança promovida pela IMBEL, bem como atender às exigências estabelecidas pelo SESMT para emissão da Ordem de Serviço de Segurança ou documento equivalente adotado pela CONTRATANTE.

15.2 Área de Meio Ambiente

A CONTRATADA deverá cumprir integralmente a legislação ambiental vigente, responsabilizando-se pela obtenção, quando aplicável, das licenças, autorizações, cadastros, comunicações e demais obrigações legais relacionadas à execução dos serviços.
Deverá ainda:
a) promover a segregação, acondicionamento, transporte e destinação ambientalmente adequada de todos os resíduos gerados durante a execução dos serviços, apresentando à fiscalização os respectivos comprovantes de destinação, quando exigidos;
b) disponibilizar as Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ (ou documento equivalente previsto na legislação vigente) dos produtos utilizados na execução dos serviços;
c) garantir que o transporte, armazenamento, manuseio e utilização de produtos químicos sejam realizados em conformidade com a legislação aplicável e com as orientações dos respectivos fabricantes;
d) atender às demais exigências ambientais estabelecidas pela legislação vigente, pelos órgãos competentes e pelos procedimentos internos da IMBEL.

16. SANÇÕES

Além das penalidades previstas no Edital e no RLCI da IMBEL, na hipótese de inexecução total do contrato ou de abandono da execução contratual por culpa da Contratada, será aplicada multa compensatória de 10% (dez por cento), incidente sobre o valor da parcela contratual não executada e não medida, sem prejuízo da rescisão contratual e da apuração e cobrança das perdas e danos eventualmente suportados pela IMBEL.

17. ANEXOS

Integram o presente Termo de Referência, para todos os efeitos legais e contratuais, os seguintes documentos:

17.1 Projeto Básico.

17.2 Estudo Técnico Preliminar – ETP e seus respectivos anexos.

17.3 Modelo de Declaração de Exequibilidade da Proposta.

17.4 Modelo de Declaração de Visita Técnica.

17.5 Os documentos relacionados nos itens 17.1 e 17.2 possuem caráter técnico complementar e vinculante, devendo ser observados integralmente durante toda a execução contratual.

17.6 Os modelos constantes dos itens 17.3 e 17.4 são de utilização obrigatória, devendo ser integralmente preenchidos e assinados pelos responsáveis indicados em cada formulário, observadas as condições, fases e prazos estabelecidos neste Termo de Referência e no Edital.

18. PREVALÊNCIA DOS DOCUMENTOS

Em caso de divergência entre os documentos que integram a presente contratação, prevalecerão, para fins de interpretação das especificações técnicas, critérios de execução, medição, fiscalização e demais disposições relativas ao objeto contratado, observada a seguinte ordem:

I – Planilha Orçamentária Analítica do Projeto Básico;

II – Memorial Descritivo do Projeto Básico;

III – Desenhos, plantas, cortes, detalhes construtivos e demais elementos gráficos integrantes do Projeto Básico;

IV – Demais documentos e especificações técnicas integrantes do Projeto Básico;

V – Edital da Licitação;

VI – Termo de Referência;

VII – Estudo Técnico Preliminar – ETP;

VIII – Demais anexos do ETP;

IX – Demais anexos da contratação.

Parágrafo único. A ordem de prevalência estabelecida neste item aplica-se exclusivamente à interpretação das especificações técnicas, dos critérios de execução, medição, fiscalização e demais disposições relativas ao objeto contratado, não alterando a distribuição de responsabilidades estabelecida na Matriz de Riscos, a qual prevalecerá, de forma específica, para definição da alocação dos riscos contratuais entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA, observadas as disposições do Edital, do contrato e da legislação aplicável.

Itajubá-MG, 29 de julho de 2026.

_____

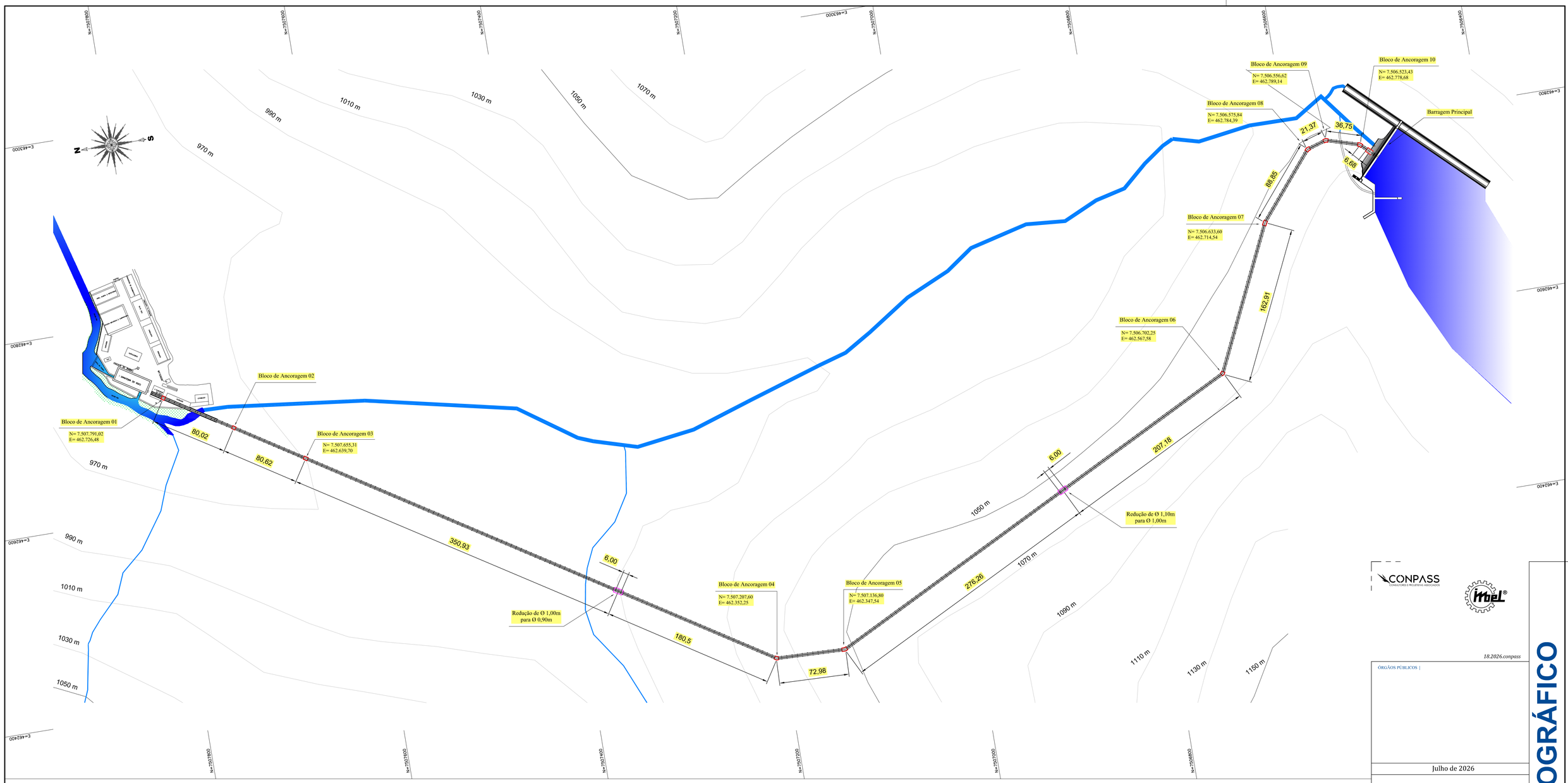
JULIO CESAR MODENA
Chefe da DVPRO

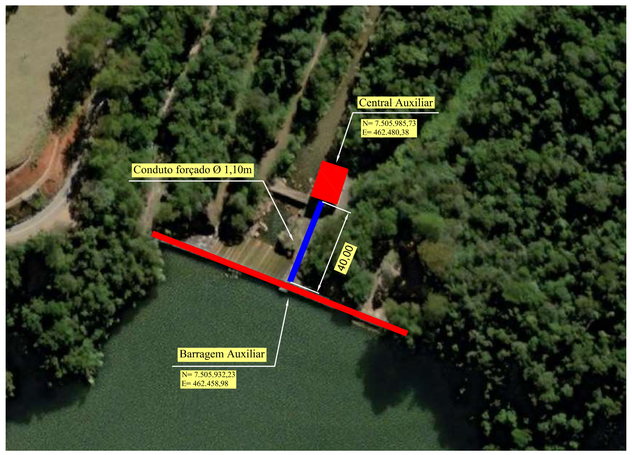
18. APROVAÇÃO MOTIVADA

Considerando que o Termo de Referência elaborado pela área técnica competente se apresenta de forma conveniente e oportuna para atender a demanda exposta nas Solicitações

de Compras nº _____, aprovo este termo.

_____
ROBERTS DA COSTA PEREIRA CEL R/1





ÁREA DE PINTURA DO CONDUTO DA BARRAGEM AUXILIAR								
NÚMERO	TRECHO		DIÂMETRO	COMP. CIRC. EXT. (m)	COMPRIMENTO (m)		Nº LINHAS	ÁREA (m²)
1	Bar.Auxiliar	Geradora Auxiliar	1,10	3,53	40,00	40,00	1,00	141,20
TOTAL						40,00	-	141,20

QUANTITATIVO GERAL		
Condutos da Barragem Principa até Usina Principal	10.044,45	m²
Conduto da Barragem Auxiliar até Geradora Auxiliar	141,20	m²
TOTAL GERAL DE PINTURA	**10.185,65**	**m²**
Andaime	8.452,00	m²
Linha de Vida	1.565,05	m

ÁREA DE PINTURA DOS CONDUTOS DA BARRAGEM PRINCIPAL								
NÚMERO	TRECHO		DIÂMETRO	COMP. CIRC. EXT. (m)	COMPRIMENTO (m)		Nº LINHAS	ÁREA (m²)
1	BA-01	BA-02	0,90	2,90	80,02	511,57	2,00	2.967,11
2	BA-02	BA-03			80,62			
3	BA-03	RED (1,0/0,90)			350,93			
4	RED (1,0/0,90)	BA-04	1,00	3,19	180,50	529,74	2,00	3.379,74
5	BA-04	BA-05			72,98			
6	BA-05	RED (1,10/1,0)			276,26			
7	RED (1,10/1,0)	BA-06	1,10	3,53	207,18	523,74	2,00	3.697,60
8	BA-06	BA-07			162,91			
9	BA-07	BA-08			88,85			
10	BA-08	BA-09			21,37			
11	BA-09	BA-10			36,75			
12	BA-10	CV			6,68			
TOTAL						1.565,05	-	10.044,45

PROJETO TOPOGRÁFICO

ESC.: 1 / 2000

CONPASS CONSULTORES E PROJETISTAS ASSOCIADOS

midt ENGENHARIA

18.2026.conpass

ÓRGÃOS PÚBLICOS |

Julho de 2026

PROPRIETÁRIO:

INDUSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL
CNPJ: 00.444.232/0007-24

AUTOR DO PROJETO

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705 — Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705 Dados: 2026.07.20 15:48:19 -03'00'

ENG. CIVIL ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT
CREA - MG: 441652 / D

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705 — Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705 Dados: 2026.07.20 15:49:58 -03'00'

ENG. CIVIL ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT
CREA - MG: 441652 / D

ASSUNTO |

PROJETO PARA PINTURA DOS CONDUTOS

CONTEÚDO |

PLANTA BAIXA

ENDEREÇO |

REPI,
MUNICÍPIO DE WENCESLAU BRAZ - MG.

ESCALA | 1 / 2000

ÁREA | -m²

PRANCHA | 01 / 01

CONJ. 01

UMA EMPRESA DO GRUPO: midt | ENGENHARIA

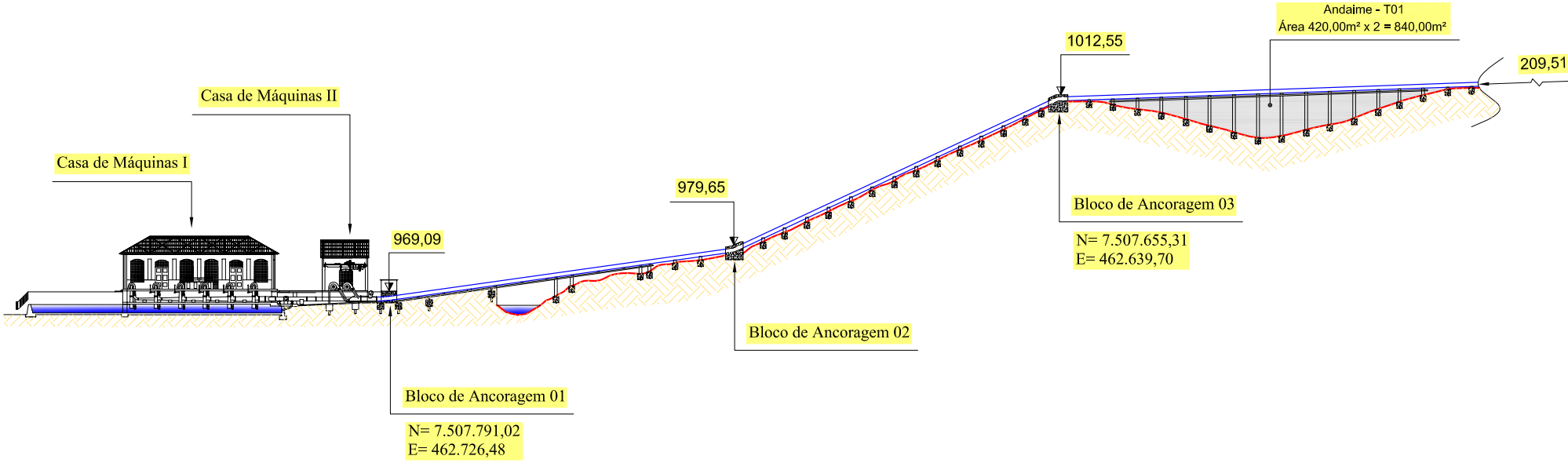
PROJETO TOPOGRÁFICO

TODAS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTA PRANCHA PERTENCE AO AUTOR DO PROJETO DE ACORDO COM A LEI FEDERAL Nº 9610 DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. PARA ALTERAÇÕES DE QUALQUER NATUREZA DEVE SE CONSULTA-LO PREVIAMENTE.

CONPASS CONSULTORES E PROJETISTAS ASSOCIADOS. Uma empresa do grupo MIDT ENGENHARIA LTDA, CNPJ nº 40.301.626/0001-52
Rua Daniel Lourenço da Silva, nº 342, Sala 01, Bairro Vila Nova, Pancas/ES, CEP 29.750-000, Contato: (27) 99841-1029 – E-mail: schmidt.c@gmail.com

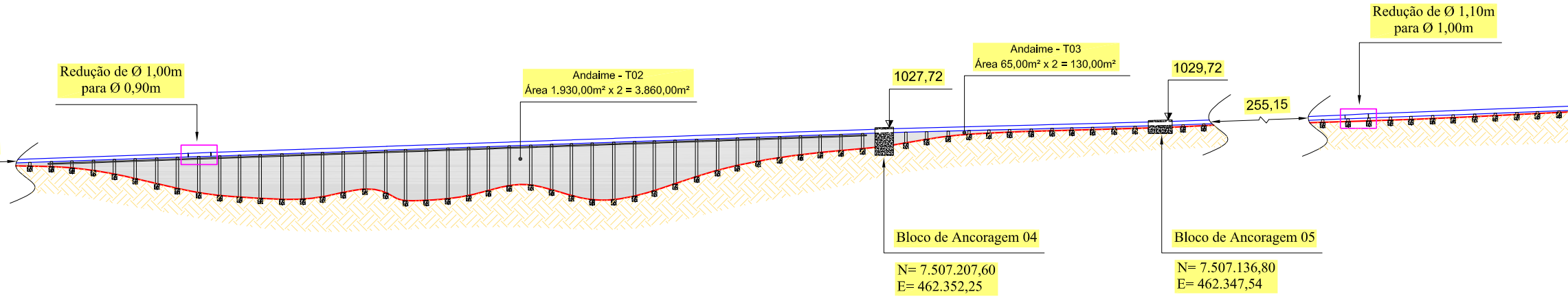
A1

TODAS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTA PRANCHA PERTENCE AO AUTOR DO PROJETO DE ACORDO COM A LEI FEDERAL Nº 9610 DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. PARA ALTERAÇÕES DE QUALQUER NATUREZA DEVE SE CONSULTA-LO PREVIAMENTE.


Andaime - T01
Área 420,00m² x 2 = 840,00m²
1012,55
209,51
Casa de Máquinas II
Casa de Máquinas I
979,65
969,09
Bloco de Ancoragem 03
N= 7.507.655,31
E= 462.639,70
Bloco de Ancoragem 02
Bloco de Ancoragem 01
N= 7.507.791,02
E= 462.726,48

PERFIL LONGITUDINAL

ESC.: 1 / 1000



Redução de Ø 1,00m
para Ø 0,90m

Andaime - T02
Área 1.930,00m² x 2 = 3.860,00m²

1027,72

Andaime - T03
Área 65,00m² x 2 = 130,00m²

1029,72

255,15

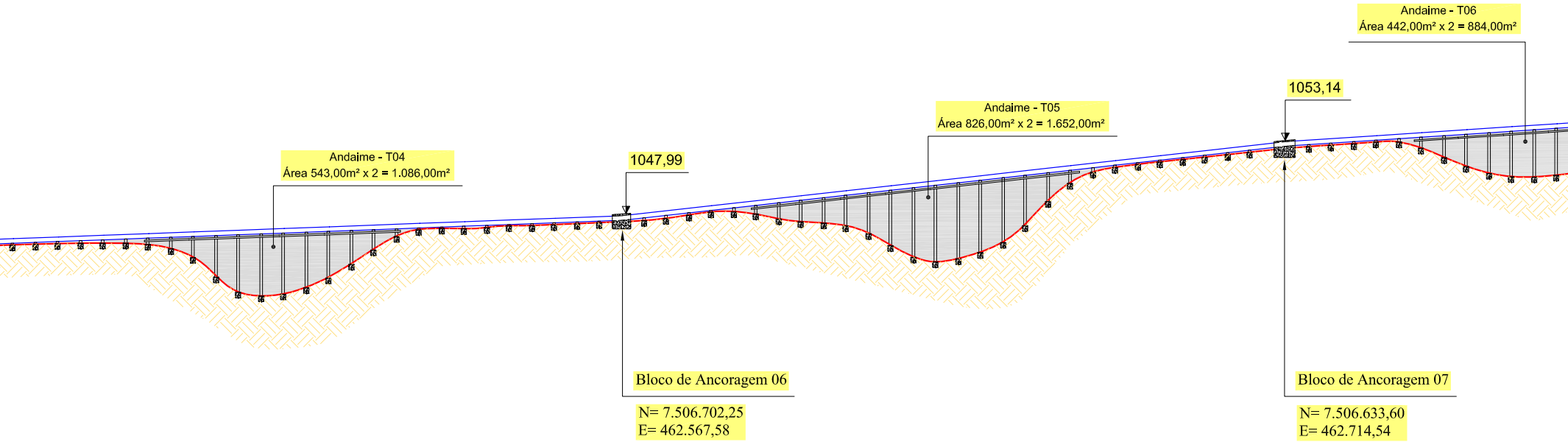
Redução de Ø 1,10m
para Ø 1,00m

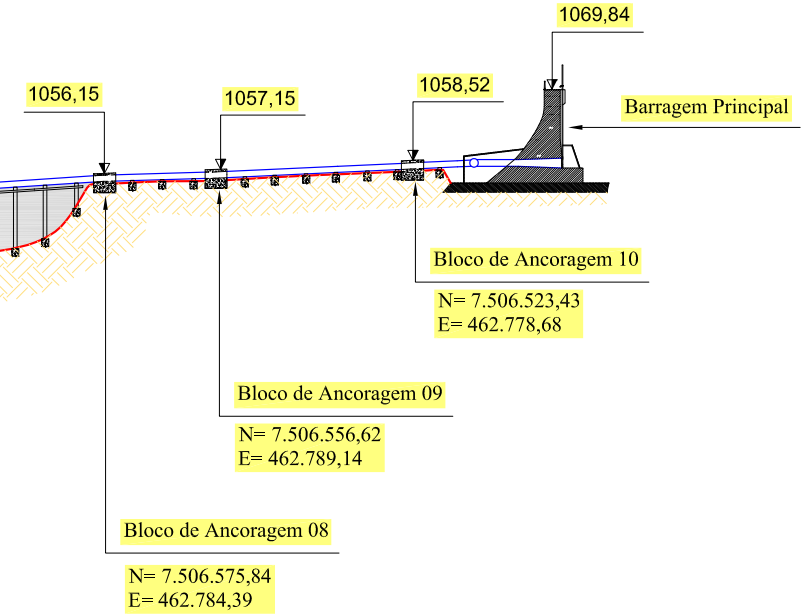
Bloco de Ancoragem 04

N= 7.507.207,60
E= 462.352,25

Bloco de Ancoragem 05

N= 7.507.136,80
E= 462.347,54


Andaime - T04
Área 543,00m² x 2 = 1.086,00m²
1047,99
Bloco de Ancoragem 06
N= 7.506.702,25
E= 462.567,58
Andaime - T05
Área 826,00m² x 2 = 1.652,00m²
1053,14
Bloco de Ancoragem 07
N= 7.506.633,60
E= 462.714,54
Andaime - T06
Área 442,00m² x 2 = 884,00m²


1069,84
1056,15
1057,15
1058,52
Barragem Principal
Bloco de Ancoragem 10
N= 7.506.523,43
E= 462.778,68
Bloco de Ancoragem 09
N= 7.506.556,62
E= 462.789,14
Bloco de Ancoragem 08
N= 7.506.575,84
E= 462.784,39

QUANTITATIVO DE ANDAIME	
TRECHO	**ÁREA (m²)**
1	840,00
2	3.860,00
3	130,00
4	1.086,00
5	1.652,00
6	884,00
TOTAL	**8.452,00**

LEGENDA

━	Conduto forçado
━	Terreno natural

18.2026.conpass

ÓRGÃOS PÚBLICOS |

Julho de 2026

PROPRIETÁRIO:

INDUSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL
CNPJ: 00.444.232/0007-24

AUTOR DO PROJETO

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.09 13:34:15 -03'00'

ENG. CIVIL ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT
CREA - MG: 441652 / D

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.09 13:34:25 -03'00'

ENG. CIVIL ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT
CREA - MG: 441652 / D

ASSUNTO |

PROJETO PARA PINTURA DOS CONDUTOS

CONTEÚDO |

PERFIL LONGITUDINAL

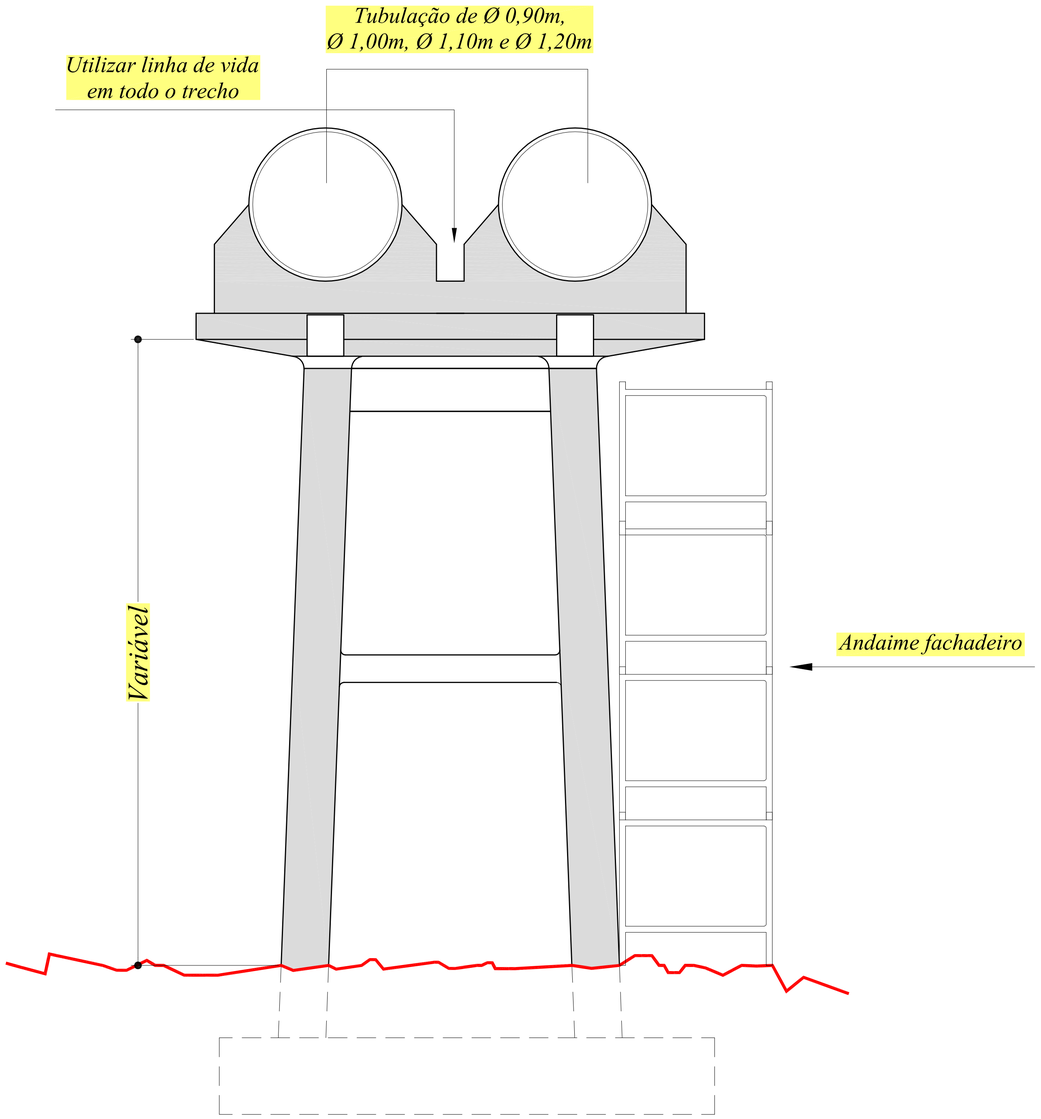
ENDEREÇO |

REPI,
MUNICÍPIO DE WENCESLAU BRAZ - MG.

ESCALA		ÁREA		PRANCHA		CONJ.
1 / 1000	-m²	01 / 01	**02**

PROJETO TOPOGRÁFICO

UMA EMPRESA DO GRUPO:
midt | ENGENHARIA



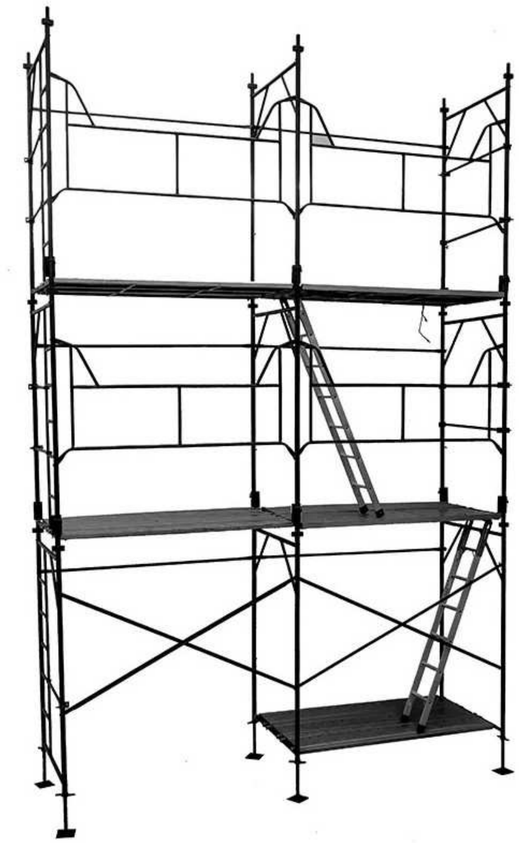
PROJETO TIPO TUBULAÇÃO

ESCALA INDICADA

Modelo Tipo de Linha de Vida



Modelo Tipo de Andaime Fachadeiro



CONPASS CONSULTORES E PROJETISTAS ASSOCIADOS

18.2026.conpass

ÓRGÃOS PÚBLICOS |

Julho de 2026

PROPRIETÁRIO:

INDUSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL
CNPJ: 00.444.232/0007-24

AUTOR DO PROJETO

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705 — Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705 Dados: 2026.07.20 15:50:41 -03'00'

ENG. CIVIL ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT
CREA - MG: 441652 / D

RESPONSÁVEL TÉCNICO

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705 — Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705 Dados: 2026.07.20 15:51:08 -03'00'

ENG. CIVIL ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT
CREA - MG: 441652 / D

ASSUNTO |

PROJETO PARA PINTURA DOS CONDUTOS

CONTEÚDO |

PROJETO TIPO

ENDEREÇO |

REPI,
MUNICÍPIO DE WENCESLAU BRAZ - MG.

ESCALA |	ÁREA |	PRANCHA |	CONJ.
Indicada	-m²	01 / 01	03

UMA EMPRESA DO GRUPO: midt | ENGENHARIA

PROJETO TIPO

TODAS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTA PRANCHA PERTENCE AO AUTOR DO PROJETO DE ACORDO COM A LEI FEDERAL Nº 9610 DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. PORA ALTERAÇÕES DE QUALQUER NATUREZA DEVE SE CONSULTA-LO PREVIAMENTE.

RESUMO DE ORÇAMENTO

OBRA:	PINTURA DOS CONDUTOS		
LOCAL:	ITAJUBA - MG		
ORÇAMENTISTA:	ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT CREA ES-040236/D	DATA BASE:	
DATA	**23/07/2026**	MAIO 2026	

ITEM	DESCRIÇÃO	%	VALORES (R$)
1	SERVIÇO PRELIMINARES	1,31%	R$ 11.899,58
2	SEGURANÇA E ACESSOS	19,81%	R$ 180.195,80
3	PINTURA DOS CONDUTOS	72,89%	R$ 663.140,15
4	LIMPEZA	6,00%	R$ 54.604,59
	CUSTO (R$)	**100%**	**R$ 909.840,12**

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705

Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.23 10:42:10 -03'00'

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: PINTURA DOS CONDUTOS
LOCAL: ITAJUBA - MG
ORÇAMENTISTA: ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT CREA ES-040236/D
INCC: https://extra-ibre.fgv.br/IBRE/sitefgvdados/default.aspx
BDI: Resolução Nº 366, de 22 de novembro de 2022, Processo: 08996/2022-7

DATA	23/07/2026
BDI:	26,44%

DATA-REF.:	PLANILHA X INCC
(ABRIL) - 2026	SICRO x INCC (0,88%)
(MAIO) - 2026	SINAPI
(ABRIL) - 2026	DER EDIF ES x INCC (0,88%)
(ABRIL) - 2026	DER MG x INCC (0,88%)
DATA BASE DA PLANILHA:	
MAIO 2026	

ITEM	CÓDIGO	ORGÃO	DESCRIÇÃO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO (R$)	PREÇO TOTAL (R$)
1			SERVIÇO PRELIMINARES				R$ 11.899,58
1.1	103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	m^2	8,00	R$ 477,79	R$ 3.822,32
1.2	20344	DER ES - EDIF	Mobilização e desmobilização de conteiner locado para barracão de obra	und	1,00	R$ 1.954,74	R$ 1.954,74
1.3	20352	DER ES - EDIF	Aluguel mensal container para escritório, dim. 6.00x2.40m, c/ banheiro (vaso+lavat+chuveiro e básc), incl. porta, 2 janelas, abert p/ ar cond., 2 pt iluminação, 2 tom. elét. e 1 tom.telef. Isolam.térmico(teto e paredes), piso em comp. Naval, cert. NR18, incl. laudo descontaminação.	mês	4,00	R$ 1.530,63	R$ 6.122,52
2			SEGURANÇA E ACESSOS				R$ 180.195,80
2.1	ED-9176	DER MG	LINHA DE VIDA HORIZONTAL PROVISÓRIA EM CABO DE AÇO PARA CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS, INCLUSIVE POSTE E PROLONGADOR, EXCLUSIVE PROJETO E ART	m	1565,05	R$ 17,74	R$ 27.763,98
2.2	ED-9075	DER MG	FORNECIMENTO DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA (LOCAÇÃO), INCLUSIVE PISO METÁLICO E SAPATAS, EXCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM	m^2 / mês	2113,00	R$ 17,06	R$ 36.047,78
2.3	ED-48246	DER MG	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA COM PISO METÁLICO, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO ANDAIME E RODAPÉ/GUARDA-CORPO EM MADEIRA	m^2	8452,00	R$ 13,77	R$ 116.384,04
3			PINTURA DOS CONDUTOS				R$ 663.140,15
3.1	RO-5950	DER MG	Lixamento manual em superfícies metálicas	m^2	9795,43	R$ 10,38	R$ 101.676,56
3.2	RO-15447	DER MG	Limpeza de superfície metálica com jateamento abrasivo até o padrão SA2	m^2	1088,38	R$ 8,17	R$ 8.892,06
3.3	2407983	SICRO	Pintura de fundo com tinta anticorrosiva à base de epóxi poliamida de dois componentes com pistola airless, uma demão, espessura de 100 µm - em espaço confinado	m^2	10883,82	R$ 10,73	R$ 116.783,38
3.4	2419703	SICRO	Pintura com tinta anticorrosiva à base de epóxi poliamida de dois componentes com pistola a ar comprimido, uma demão, espessura de 150 µm	m^2	21767,64	R$ 20,02	R$ 435.788,15
4			LIMPEZA				R$ 54.604,59
4.1	ED-50266	DER MG	LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DE OBRA	m^2	4695,15	R$ 11,63	R$ 54.604,59
						TOTAL	R$ 909.840,12

Índice para correção: INCC-DI-Todos os itens
Data inicial: 04/2026
Data final: 05/2026
Valor a atualizar: R$ 0,01
Fator de correção no período: 1,0088
Var. % acumulada no período: 0,88
Valor atualizado: **R$ 0,01**

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705

Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.23 10:43:58 -03'00'

CURVA ABC

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT CREA ES-040236/D

PINTURA DOS CONDUTOS

DATA BASE DA PLANILHA:
MAIO 2026

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO SERVIÇO	PREÇO POR TOTAL ITEM (R$)	PREÇO ACUMULADO TOTAL (R$)	%	ACUMULADO	CL
3.4	2419703	Pintura com tinta anticorrosiva à base de epóxi poliamida de dois componentes com pistola a ar comprimido, uma demão, espessura de 150 µm	R$ 435.788,15	R$ 435.788,15	47,8972%	47,90%	A
3.3	2407983	Pintura de fundo com tinta anticorrosiva à base de epóxi poliamida de dois componentes com pistola airless, uma demão, espessura de 100 µm - em espaço confinado	R$ 116.783,38	R$ 116.783,38	12,8356%	60,73%	A
2.3	ED-48246	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA COM PISO METÁLICO, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO ANDAIME E RODAPÉ/GUARDA-CORPO EM MADEIRA	R$ 116.384,04	R$ 116.384,04	12,7917%	73,52%	A
3.1	RO-5950	Lixamento manual em superfícies metálicas	R$ 101.676,56	R$ 101.676,56	11,1752%	84,70%	B
4.1	ED-50266	LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DE OBRA	R$ 54.604,59	R$ 54.604,59	6,0016%	90,70%	B
2.2	ED-9075	FORNECIMENTO DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA (LOCAÇÃO), INCLUSIVE PISO METÁLICO E SAPATAS, EXCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM	R$ 36.047,78	R$ 36.047,78	3,9620%	94,66%	B
2.1	ED-9176	LINHA DE VIDA HORIZONTAL PROVISÓRIA EM CABO DE AÇO PARA CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS, INCLUSIVE POSTE E PROLONGADOR, EXCLUSIVE PROJETO E ART	R$ 27.763,98	R$ 27.763,98	3,0515%	97,71%	C
3.2	RO-15447	Limpeza de superfície metálica com jateamento abrasivo até o padrão SA2	R$ 8.892,06	R$ 8.892,06	0,9773%	98,69%	C
1.3	20352	Aluguel mensal container para escritório, dim. 6.00x2.40m, c/ banheiro (vaso+lavat+chuveiro e básc), incl. porta, 2 janelas, abert p/ ar cond., 2 pt iluminação, 2 tom. elét. e 1 tom.telef. Isolam.térmico(teto e paredes), piso em comp. Naval, cert. NR18, incl. laudo descontaminação.	R$ 6.122,52	R$ 6.122,52	0,6729%	99,37%	C
1.1	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	R$ 3.822,32	R$ 3.822,32	0,4201%	99,79%	C
1.2	20344	Mobilização e desmobilização de conteiner locado para barracão de obra	R$ 1.954,74	R$ 1.954,74	0,2148%	100,00%	C
		TOTAL GERAL	**R$ 909.840,12**	**R$ 909.840,12**	**100,00%**		

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705

Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.23 10:43:47 -03'00'

MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA: PINTURA DOS CONDUTOS
LOCAL: ITAJUBA - MG

ORÇAMENTISTA: ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT CREA ES-040236/D

DATA BASE: MAIO 2026

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	REFER.	QUANT.	Kg	COMP (m)	LARG (m)	ALTURA (m)	ESPESSURA (m)	L/M	SC	PER.	MÊS	H	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	FATOR	SUB-TOTAL	UNIDADE	TOTAL
1	**SERVIÇO PRELIMINARES**																		
1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS				4,00		2,00											m²	8,00
1.2	Mobilização e desmobilização de conteiner locado para barracão de obra																		
	NUMERO DE CONTEINER		1															und	1,00
1.3	Aluguel mensal container para escritório, dim. 6.00x2.40m, c/ banheiro (vaso+lavat+chuveiro e básc), incl. porta, 2 janelas, abert p/ ar cond., 2 pt iluminação, 2 tom. elét. e 1 tom.telef. Isolam.térmico(teto e paredes), piso em comp. Naval, cert. NR18, incl. laudo descontaminação.																		
	VER PRANCHA CANTEIRO		1									4						mês	4,00
2	**SEGURANÇA E ACESSOS**																		
2.1	LINHA DE VIDA HORIZONTAL PROVISÓRIA EM CABO DE AÇO PARA CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS, INCLUSIVE POSTE E PROLONGADOR, EXCLUSIVE PROJETO E ART																		
	PERCURSO CONDUTOS CONF. PRANCHA TOPOGRAFIA 1/1 considerado apenas 1 linha destinada ao atendimento simultâneo dos dois condutos, excluindo as áreas da Geradora até o BA01 e casa de Válvulas, tunveis, e entrada e saúda da Usina em Y	TRECHO BA-01 A BA-02	1		80,02											80,02	1565,05	m	1565,05
		TRECHO BA-02 A BA-03	1		80,62											80,62			
		TRECHO BA-03 A RED (1,0/0,90)	1		350,93											350,93			
		TRECHO RED (1,0/0,90) A BA-04	1		180,5											180,5			
		TRECHO BA04 - BA-05	1		72,98											72,98			
		TRECHO BA-05 A RED (1,10/1,0)	1		276,26											276,26			
		TRECHO RED (1,10/1,0) A BA-06	1		207,18											207,18			
		TRECHO BA-06 A BA-07	1		162,91											162,91			
		TRECHO BA-07 A BA-08	1		88,85											88,85			
		TRECHO BA-08 A BA-09	1		21,37											21,37			
		TRECHO BA-09 A BA-10	1		36,75											36,75			
		TRECHO BA-10 A CV	1		6,68											6,68			
2.2	FORNECIMENTO DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA (LOCAÇÃO), INCLUSIVE PISO METÁLICO E SAPATAS, EXCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM																		
	CONFORME TABELA REF. EM PERFIL LONGITUDINAL COM ÁREA DOS ANDAIMES JÁ CONSIDERANDO - DISTRIBUIDO PARA 4 MESES	TRECHO 1										4		840			210,00	m² / mês	2113,00
		TRECHO 2										4		3860			965,00		
		TRECHO 3										4		130			32,50		
		TRECHO 4										4		1086			271,50		
		TRECHO 5										4		1652			413,00		
		TRECHO 6										4		884			221,00		
2.3	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA COM PISO METÁLICO, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO ANDAIME E RODAPÉ/GUARDA-CORPO EM MADEIRA																		
	ÁREA TOTAL DE ANDAIME A SER MONTADO INDEPENDENTE DO REAPROVEITAMENTO MENSAL													8452,00				m²	8452,00
3	**PINTURA DOS CONDUTOS**																		
3.1	Lixamento manual em superfícies metálicas																		
	CONSIDERADO 90% DO QUANTITATIVO TOTAL DO MEMORIAL DE CALCULO ITEM 3.3, VISTO QUE OS OUTROS 10% SERÁ FEITO TRATAMENTO COM JATEAMENTO ABRASIVO	90%												10883,82		90%	9795,43	m²	9795,43
3.2	Limpeza de superfície metálica com jateamento abrasivo até o padrão SA2																		
	JUNTAS EXISTENTES DOS CONDUTOS (3.130,10 m linear de condutos considerando as duas linhas / 7 m para cada junta = 447,15, arredondando para baixo porque não se considera as extremidades, 446 juntas x 0,50 m de percurso = 223m) + 75 m de extensão para os trechos em túneis e aos pontos singulares (válvulas, reduções, conexões e demais locais de difícil preparação mecânica) = 298m linear / 3.130,10 m totais = 9,52%, arredondados para 10%	10%												10883,82		10%	1088,38	m²	1088,38
3.3	Pintura de fundo com tinta anticorrosiva à base de epóxi poliamida de dois componentes com pistola airless, uma demão, espessura de 100 µm - em espaço confinado																		
	GERADORA A BA-01	Ø0,90	2		12,24						2,90						70,99	m²	10883,82
	BA-01 A BA-02	Ø0,90	2		80,02						2,90						464,12		
	BA-02 A BA-03	Ø0,90	2		80,62						2,90						467,60		
	BA-03 A RED (1,0/0,90)	Ø0,90	2		350,93						2,90						2035,39		
	RED (1,0/0,90) A BA-04	Ø1,00	2		180,50						3,19						1151,59		
	BA04 - BA-05	Ø1,00	2		72,98						3,19						465,61		
	BA-05 A RED (1,10/1,0)	Ø1,00	2		276,26						3,19						1762,54		
	RED (1,10/1,0) A BA-06	Ø1,10	2		207,18						3,53						1462,69		
	BA-06 A BA-07	Ø1,10	2		162,91						3,53						1150,14		
	BA-07 A BA-08	Ø1,10	2		88,85						3,53						627,28		
	BA-08 A BA-09	Ø1,10	2		21,37						3,53						150,87		
	BA-09 A BA-10	Ø1,10	2		36,75						3,53						259,46		
	BA-10 A CV	Ø1,10	2		6,68						3,53						47,16		
	Casa de Valvulas	Ø1,10	2		3,00						3,53						21,18		
	Casa de Valvulas	Ø1,20	2		10						3,90						78,00		
	Dentro do túnel da Usina Principal	Ø0,90	1		70						2,90						203,00		

	Dutos de descida Usina principal	Ø0,90	12		2,5						2,90						87,00		
	Enrtrada em Y Usina Principal	Ø0,90	1		35						2,90						101,50		
	Duto após saída em Y Bar. Principal	Ø1,20	1		35						3,90						136,50		
	BARRA AUX. A GERADORA AUX.	Ø1,10	1		40						3,53						141,20		
3.4	Pintura com tinta anticorrosiva à base de epóxi poliamida de dois componentes com pistola a ar comprimido, uma MESMA MEMÓRIA DO ITEM 3.3 DA APLICAÇÃO DO FUNDO ANTI-OXIDANTE		2	DEMÃOS										10883,82			21767,64	m²	21767,64
4	**LIMPEZA**																		
4.1	LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DE OBRA EXTENSÃO LINEAR DOS CONDUTOS = ITEM 2.1 X 3 M DE LARGURA				1565,05	3								4.695,15			4695,15	m²	4695,15

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705

Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.23 10:43:32 -03'00'

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OBRA: PINTURA DOS CONDUTOS

LOCAL: ITAJUBA - MG

DATA BASE: MAIO 2026

ORÇAM.: ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT CREA ES-040236/D

ITEM	DESCRIÇÃO		VALORES (R$)	PERÍODO (MESES) 1	2	3	4
1	SERVIÇO PRELIMINARES	Físico (%)	11.899,58	61,42%	12,86%	12,86%	12,86%
		Financeiro (R$)		7.308,72	1.530,29	1.530,29	1.530,29
2	SEGURANÇA E ACESSOS	Físico (%)	180.195,80	36,25%	21,25%	21,25%	21,25%
		Financeiro (R$)		65.320,98	38.291,61	38.291,61	38.291,61
3	PINTURA DOS CONDUTOS	Físico (%)	663.140,15	30,00%	30,00%	30,00%	10,00%
		Financeiro (R$)		198.942,05	198.942,05	198.942,05	66.314,02
4	LIMPEZA	Físico (%)	54.604,59				100,00%
		Financeiro (R$)		0,00	0,00	0,00	54.604,59
Total Parcial (%)			R$ 909.840,12	29,85%	26,24%	26,24%	17,67%
Total Acumulado (%)				29,85%	56,09%	82,33%	100,00%
Total Financeiro (R$)				271.571,74	238.763,94	238.763,94	160.740,50
Total Acumulado (R$)				271.571,74	510.335,68	749.099,62	909.840,12

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705

Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.23 10:43:18 -03'00'

Cálculo do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas)

IMBEL - MG

PINTURA DOS CONDUTOS

CONPASS CONSULTORES PROJETISTAS ASSOCIADOS

Data-base:

MAIO 2026

1. METODOLOGIA DE VERIFICAÇÃO

Sem Desoneração

2. DADOS DO EMPREENDIMENTO

2.1. Tipologia

PINTURA CONDUTOS

3. INCIDÊNCIAS SOBRE O CUSTO

	Administração central	3,46 %
x	*Administração Local*	*3,50* %
	Riscos	1,00 %
	Seguros e Garantias Contratuais	0,28 %
	Encargos financeiros	0,94 %
	Total (A)	**9,18 %**

4. INCIDÊNCIAS SOBRE O PREÇO DE VENDA

	Despesas Tributárias	8,65 %
x	*ISS*	*5,00* %
	COFINS	3,00 %
	PIS	0,65 %
	DESONERAÇÃO	0,00 %
	Lucro	6,23 %
	Total (B)	**23,53 %**

5. DEMONSTRATIVO DE CÁLCULO DO BDI

$$BDI = \frac{(1+(AC+S+R+G))(1+DF)(1+L))}{(1-I)} - 1 = \textbf{26,44\%}$$

Onde:

AC: taxa de administração central;
S: taxa de seguros;
R: taxa de riscos;
G: taxa de garantias;
DF: taxa de despesas financeiras;
L: taxa de lucro/remuneração;
I: taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, ISS).

ACORDAO TCU 2622/2013 + ISS LOCAL + ADM LOCAL NO BDI

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705

Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.23 10:43:01 -03'00'

MEMORIAL DESCRITIVO

PINTURA DOS CONDUTOS

ITAJUBÁ / MG

JULHO DE 2026

APRESENTAÇÃO

O projeto básico consiste na execução da pintura dos condutos forçados (ÁREA DE 10.883,82M²), que percorrem uma extensão de 1.732,79m lineares, sendo em linha dupla, com diâmetros variados entre (1,20m; 1,10m; 1,00m e 0,90m).

1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão DER

Fornecimento e Assentamento de placa de identificação da obra na parte frontal do terreno, em local de grande visibilidade, altura mínima de 2,0m acima do terreno, com dimensões de 2.00m x 4,0m, com indicação das fontes dos recursos, com identificação de prazos de início e término previsto da obra e empresa construtora. A placa deverá ser confeccionada conforme padrão fornecido pela Industria de Material Bélico do Brasil - IMBEL.

1.2 Mobilização e desmobilização de conteiner locado para barracão de obra

Mobilização e desmobilização de contêiner para barracão de obra, no qual dever ser locado conforme projeto.

1.3 Aluguel mensal container para escritório, dim. 6.00x2.40m, c/ banheiro (vaso+lavat+chuveiro e básc), incl. porta, 2 janelas, abert p/ ar cond., 2 pt iluminação, 2 tom. elét. e 1 tom.telef. Isolam.térmico(teto e paredes), piso em comp. Naval, cert. NR18, incl. laudo descontaminação.

Aluguel mensal container para escritório, dim. 6.00x2.40m, c/ banheiro (vaso+lavat+chuveiro e básc), incl. porta, 2 janelas, abert p/ ar cond., 2 pt iluminação, 2 tom. elét. e 1 tom.telef. Isolam.térmico(teto e paredes), piso em comp. Naval, cert. NR18, incl. laudo descontaminação.

2. SEGURANÇA E ACESSOS

2.1 LINHA DE VIDA HORIZONTAL PROVISÓRIA EM CABO DE AÇO PARA CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS, INCLUSIVE POSTE E PROLONGADOR, EXCLUSIVE PROJETO E ART;

Este item compreende o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos, transporte, montagem, inspeção, manutenção durante a execução dos serviços e desmontagem de sistema de linha de vida horizontal provisória em cabo de aço, incluindo postes, prolongadores, suportes, esticadores, absorvedores de energia, grampos, ancoragens, conectores e todos os

acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, em conformidade com a **NR-18**, **NR-35**, normas técnicas aplicáveis e orientações do fabricante.

A linha de vida deverá ser instalada de forma a garantir proteção contínua contra quedas durante toda a execução das atividades em altura, permitindo o deslocamento seguro dos trabalhadores ao longo das frentes de serviço.

Para esta obra, deverá ser instalada uma linha de vida horizontal provisória centralizada que atenda as duas linhas de conduto forçado simultaneamente, percorrendo o perímetro previsto em memorial de cálculo, excluindo o Trecho da Geradora ao BA-01, Casas de válvulas, túneis, Entrada em Y da Usina e dutos após saída em Y Bar. Principal - de modo a assegurar cobertura contínua dos dutos expostos e que apresentem algum tipo de risco à vida.

A posição, altura e sistema de fixação deverão ser compatíveis com as características estruturais do local, garantindo resistência adequada às cargas previstas em norma e possibilitando a utilização simultânea pelos trabalhadores, conforme dimensionamento do projeto específico.

Estão inclusos neste item todos os serviços de montagem, tensionamento, inspeções periódicas, substituição de componentes eventualmente danificados, manutenção preventiva e corretiva durante a execução da obra, bem como a desmontagem e retirada completa do sistema ao término dos serviços.

Não estão incluídos neste item a elaboração do projeto executivo da linha de vida, os cálculos estruturais, a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou do Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), os quais deverão ser fornecidos separadamente quando exigidos pelo contratante ou pela legislação vigente.

2.2 FORNECIMENTO DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA (LOCAÇÃO), INCLUSIVE PISO METÁLICO E SAPATAS, EXCLUSIVE MONTAGEM E DESMONTAGEM

Este item compreende a **locação, fornecimento, transporte, disponibilização, manutenção e substituição**, quando necessário, de andaime metálico fachadeiro, incluindo pisos metálicos, sapatas reguláveis, montantes, longarinas, diagonais, guarda-corpos, rodapés, escadas de acesso, travamentos e todos os componentes e acessórios necessários para a formação da

estrutura, em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, **NR-18**, **NR-35** e recomendações do fabricante.

A estrutura deverá permanecer disponível durante todo o período necessário à execução dos serviços, em perfeitas condições de utilização, sendo de responsabilidade da contratada a manutenção preventiva e corretiva, bem como a substituição imediata de componentes danificados, deformados ou que apresentem qualquer condição que comprometa a estabilidade e a segurança da estrutura.

2.3 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME METÁLICO PARA FACHADA COM PISO METÁLICO, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO ANDAIME E RODAPÉ/GUARDA-CORPO EM MADEIRA

Este item compreende a execução dos serviços de montagem, manutenção durante a utilização e posterior desmontagem de andaime modular fachadeiro com piso metálico, destinado a proporcionar acesso seguro para a execução de serviços em altura, incluindo o fornecimento de mão de obra qualificada, equipamentos auxiliares, ferramentas, dispositivos de segurança e todos os procedimentos necessários para sua correta instalação, utilização e remoção, em conformidade com a NR-18, NR-35, NR-10, normas técnicas aplicáveis e recomendações do fabricante.

A montagem deverá contemplar a instalação de montantes, longarinas, diagonais, pisos metálicos, guarda-corpos, rodapés, escadas de acesso, sistemas de travamento, ancoragens, contraventamentos e todos os demais componentes necessários para garantir a estabilidade estrutural, a resistência mecânica e a segurança dos trabalhadores durante toda a execução dos serviços.

Os andaimes deverão ser montados exclusivamente nos trechos indicados no **Projeto de Perfil Longitudinal,** respeitando rigorosamente as extensões, cotas, níveis e posições definidas em projeto. **Para fins de medição e execução, deverá ser considerada a montagem em ambos os lados dos condutos forçados, garantindo acesso integral às superfícies previstas para intervenção, conforme detalhamento dos projetos executivo**s.

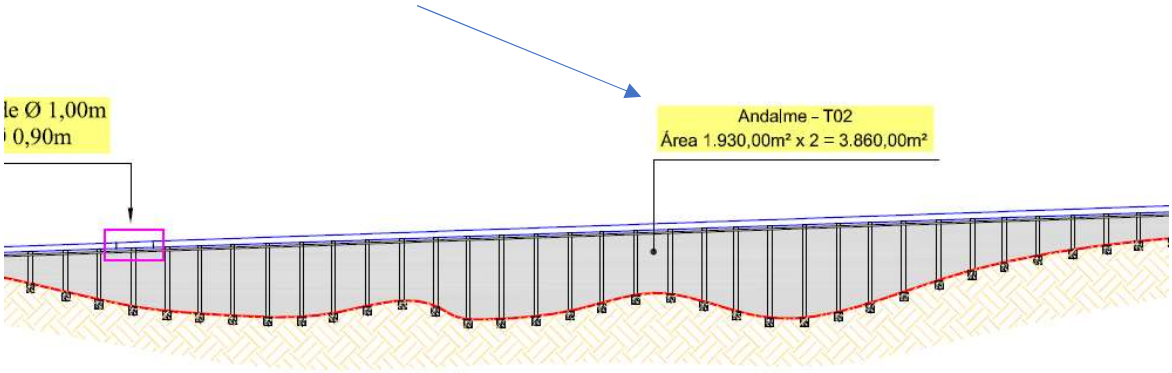


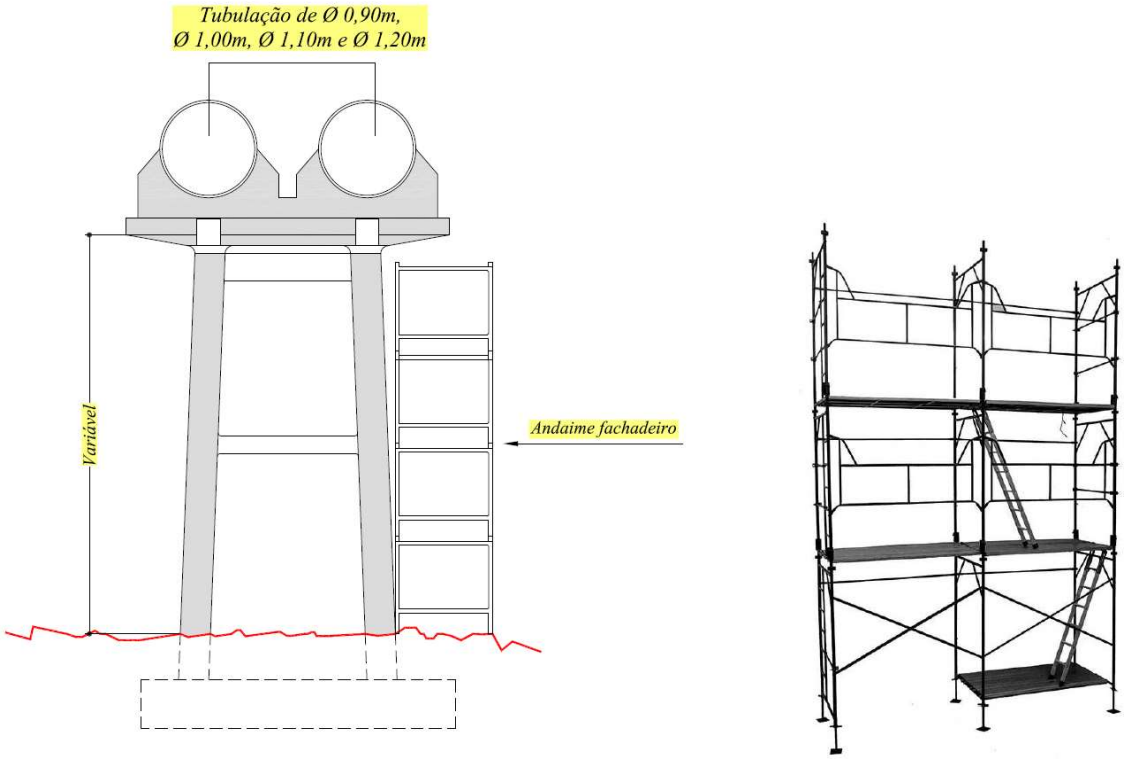
Foto extraída do Projeto de Perfil Longitudinal fornecido pela MIDT ENGENHARIA.

Ao longo dos condutos forçados existem trechos que demandam a execução de serviços em altura e em proximidade de redes elétricas energizadas. Dessa forma, todos os trabalhadores envolvidos deverão possuir capacitação e treinamento compatíveis com as atividades a serem executadas, incluindo habilitação para trabalho em altura, conforme a NR-35, e para serviços em instalações e proximidades de instalações elétricas, conforme a NR-10, quando aplicável. A contratada deverá adotar todas as medidas de prevenção e controle de riscos, incluindo análise preliminar de riscos (APR), permissão de trabalho (quando exigida), utilização de equipamentos de proteção coletiva (EPCs) e equipamentos de proteção individual (EPIs), sistemas de ancoragem, sinalização da área, isolamento das frentes de serviço e demais procedimentos necessários para garantir a integridade física dos trabalhadores e a segurança das instalações.

Durante todo o período de utilização, a estrutura deverá permanecer em perfeitas condições de estabilidade e segurança, sendo de responsabilidade da contratada a realização de inspeções antes do início de cada jornada de trabalho, inspeções periódicas, manutenções corretivas e preventivas, reapertos, substituição de componentes danificados e quaisquer adequações necessárias em decorrência da evolução da obra, mantendo o andaime em conformidade com as normas vigentes.

Concluídas as atividades, o andaime deverá ser desmontado de forma segura e planejada, observando os mesmos requisitos de segurança adotados durante a montagem, com retirada de

todos os seus componentes, limpeza da área de trabalho e destinação adequada dos materiais, sem causar danos às estruturas existentes ou interferências nas instalações em operação.



Fonte: Midt Engenharia

3. PINTURA DOS CONDUTOS

3.1 Lixamento manual em superfícies metálicas

Este item compreende a execução dos serviços de preparação manual e/ou mecânica das superfícies metálicas dos condutos forçados, visando à remoção de produtos de corrosão, carepas de laminação soltas, tintas deterioradas, oxidação, incrustações e demais contaminantes que possam comprometer a aderência do novo sistema de pintura.

A preparação da superfície deverá ser executada por meio de raspagem, escovamento com escovas de aço, lixamento manual ou mecânico, utilizando ferramentas adequadas, de forma a atingir o **Grau de Preparação St 3**, conforme estabelecido na **ABNT NBR ISO 8501-1**.

O grau **St 3 – Limpeza Muito Minuciosa** consiste na remoção rigorosa de toda a carepa de laminação solta, ferrugem, revestimentos deteriorados e demais impurezas aderidas à superfície metálica. O tratamento deverá apresentar resultado superior ao Grau St 2, produzindo uma superfície com aparência metálica uniforme, livre de materiais soltos, contaminantes visíveis, óleos, graxas, poeira e demais substâncias que prejudiquem a aderência do sistema de pintura.

Para efeito de composição dos serviços e quantificação em planilha orçamentária, foi considerado que aproximadamente 90% (noventa por cento) da área total das superfícies metálicas dos condutos forçados será preparada por meio desta metodologia de limpeza mecânica manual (Grau St 3). Os 10% (dez por cento) restantes correspondem a regiões que apresentam maior grau de corrosão, incrustações ou degradação do revestimento existente, sendo previstos para tratamento por meio de jateamento abrasivo, conforme especificado no memorial descritivo do item subsequente. Tal distribuição constitui critério de estimativa para fins de orçamento e poderá sofrer ajustes pontuais durante a execução, mediante avaliação técnica e aprovação da fiscalização, sem alteração dos padrões mínimos de preparação superficial estabelecidos para cada metodologia.

Os serviços deverão abranger todas as áreas dos condutos forçados previstas em projeto, incluindo superfícies planas, curvas, soldas, emendas, cantos, bordas, reforços estruturais, chapas de ligação e demais elementos metálicos existentes, garantindo uniformidade na preparação antes da aplicação dos revestimentos anticorrosivos.

Após a conclusão do lixamento, toda a superfície deverá ser limpa por meio de escovação, aspiração, ar comprimido isento de óleo e umidade ou outro método adequado, eliminando completamente o pó e os resíduos provenientes da preparação, devendo a pintura ser iniciada no menor intervalo de tempo possível para evitar a formação de oxidação instantânea (*flash rust*).

Os serviços deverão ser executados por profissionais qualificados, observando rigorosamente as exigências das NR-18, NR-35 e demais normas de segurança aplicáveis aos trabalhos em

altura, utilizando os sistemas de acesso, andaimes, linhas de vida e equipamentos de proteção previstos para a obra.

A medição será realizada pela área efetivamente preparada conforme projeto e aprovada pela fiscalização, desde que atendido integralmente o Grau de Preparação St 3, conforme os critérios estabelecidos na ABNT NBR ISO 8501-1 e nas especificações técnicas do sistema de pintura.

3.2 Limpeza de superfície metálica com jateamento abrasivo até o padrão SA2

Este item compreende a preparação de superfícies metálicas dos condutos forçados por meio de jateamento abrasivo, utilizando abrasivo apropriado (granalha de aço, granalha de escória, óxido de alumínio ou outro material compatível com o sistema de pintura especificado), com o objetivo de remover ferrugem, carepa de laminação, tintas deterioradas, produtos de corrosão e demais contaminantes, proporcionando condições adequadas para a aplicação do sistema de proteção anticorrosiva.

Os serviços deverão ser executados de forma a atingir o **Grau de Preparação Sa 2 – Jateamento Abrasivo Comercial**, conforme a **ABNT NBR ISO 8501-1**, deixando a superfície livre de praticamente toda a carepa de laminação, ferrugem, revestimentos antigos e materiais estranhos. Após a limpeza, quaisquer resíduos remanescentes deverão apresentar-se apenas como leves manchas ou descolorações superficiais, sem comprometer a aderência do sistema de pintura.

Para efeito de composição dos serviços e quantificação em planilha orçamentária, foi considerado que aproximadamente 10% (dez por cento) da área total dos condutos forçados será preparada por meio de jateamento abrasivo até o padrão Sa 2. Conforme memorial de cálculo, este percentual corresponde aos trechos que apresentam condições mais críticas ou de difícil preparação mecânica manual, abrangendo principalmente as juntas existentes dos condutos, regiões localizadas nos trechos em túneis e os pontos singulares da instalação, tais como válvulas, reduções, conexões, derivações, suportes, acessórios e demais locais de geometria complexa ou acesso restrito, onde o jateamento abrasivo proporciona maior eficiência na remoção dos produtos de corrosão e na obtenção do grau de preparação especificado. O percentual adotado constitui estimativa para fins de orçamento, podendo sofrer ajustes pontuais durante a execução, mediante

avaliação técnica e aprovação da fiscalização, sem prejuízo ao desempenho do sistema de pintura.

Após o jateamento, toda a superfície deverá ser limpa por aspiração, escovação ou ar comprimido seco e isento de óleo, removendo completamente poeira, abrasivos residuais e demais contaminantes. A aplicação do primer anticorrosivo deverá ocorrer no menor intervalo de tempo possível após a preparação, evitando a ocorrência de oxidação instantânea (*flash rust*).

A execução dos serviços deverá atender às exigências das **ABNT NBR ISO 8501-1**, **ABNT NBR ISO 8504**, **NR-18**, **NR-35** e demais normas de segurança aplicáveis, utilizando sistemas de contenção dos resíduos gerados, equipamentos de proteção coletiva e individual, além de andaimes, linhas de vida e demais sistemas de acesso previstos para a obra.

A medição será realizada pela área efetivamente submetida ao jateamento abrasivo e aprovada pela fiscalização, limitada aos trechos previstos e necessários à obtenção do padrão Sa 2, considerando-se como referência a estimativa de **10% (dez por cento)** da área total dos condutos forçados, conforme memorial de cálculo, sem prejuízo de ajustes decorrentes das condições efetivamente verificadas em campo.

3.3 Pintura de fundo com tinta anticorrosiva à base de epóxi poliamida de dois componentes com pistola airless, uma demão, espessura de 100 µm

Este item compreende o fornecimento de materiais, mão de obra, equipamentos e todos os insumos necessários para a preparação da superfície e aplicação de uma demão de tinta de fundo anticorrosiva à base de epóxi poliamida bicomponente, aplicada por meio de pistola **airless**, com espessura de película seca (**EPS**) de **100 µm**, como **PRIMER** destinada à proteção anticorrosiva das superfícies metálicas dos condutos forçados, sendo considerada no memorial de cálculo, tanto as áreas de espaço confinado quanto as áreas externas para o mesmo Item. *(Devido ao Item 2407978 da Base Referencial SICRO que prevê a pintura com tinta epóxi com espessura de 160 µm em espaço confinado se aproxima consideralmente ao item 2407977, que também referencia a pintura com tinta epóxi com espessura de 160 µm, para áreas abertas, desta forma foi considerado o mesmo item de fundo (PRIMER) para ambos os locais.)*

Tipo de tinta	Espessura seca (µm)
Primer epóxi	50 a 100 µm
Epóxi intermediário (high build)	125 a 250 µm

Antes da aplicação da tinta, toda a superfície deverá ser devidamente preparada, eliminando-se quaisquer contaminantes que possam comprometer a aderência do revestimento. A preparação deverá obedecer aos seguintes procedimentos:

a) Tratamento de contaminações localizadas por óleos e graxas

Nas áreas que apresentarem contaminação pontual por óleos, graxas ou substâncias similares, deverá ser realizada a limpeza mediante fricção com panos limpos ou escovas apropriadas impregnadas com solvente compatível. Após a remoção dos contaminantes, deverá ser efetuada uma limpeza complementar utilizando solvente novo, fornecido pela CONTRATADA, aplicado com panos ou escovas limpas, garantindo que a superfície permaneça totalmente isenta de resíduos antes do início da preparação para pintura.

b) Tratamento de contaminações extensas ou generalizadas

Nas superfícies que apresentarem contaminação em grandes áreas, deverão ser empregados, preferencialmente, desengraxantes ou detergentes biodegradáveis apropriados, seguidos de lavagem com água doce em quantidade suficiente para remover completamente os resíduos dos produtos de limpeza.

Deverão ser eliminados todos os materiais estranhos aderidos à superfície, tais como terra, poeira, areia, sais, resíduos de cimento, limo e outros depósitos, mediante escovamento, raspagem, hidrojateamento ou utilização de soluções alcalinas de limpeza, conforme as condições verificadas em campo.

Também deverão ser removidos integralmente vegetação, fungos, líquens e demais organismos presentes nas juntas dos condutos e em seus suportes de concreto, utilizando água sob pressão, ferramentas manuais e/ou equipamentos mecânicos adequados.

Sempre que houver acúmulo de terra, argila ou outros materiais junto à parte inferior da tubulação, estes deverão ser retirados por processos mecânicos ou hidrojateamento, permitindo o acesso completo às superfícies metálicas.

As regiões que apresentarem carepa de laminação, corrosão, revestimentos deteriorados ou outras impurezas deverão ser submetidas ao processo de preparação superficial especificado para a obra, mediante limpeza manual, mecânica ou jateamento abrasivo, conforme o grau de

preparação exigido, podendo ser utilizadas escovas rotativas ou outros equipamentos compatíveis.

Concluída a preparação, deverá ser realizada limpeza final com solvente adequado, fornecido pela CONTRATADA, de modo a eliminar quaisquer vestígios de óleos, graxas, poeira, partículas soltas ou outros contaminantes, deixando a superfície completamente limpa, seca e em condições ideais para a aplicação do sistema de pintura anticorrosiva.

3.4 Pintura com tinta anticorrosiva à base de epóxi poliamida de dois componentes com pistola a ar comprimido, uma demão, espessura de 150 µm.

Este item compreende o fornecimento de materiais, mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas e todos os insumos necessários para a aplicação de revestimento anticorrosivo nas superfícies metálicas dos condutos forçados, utilizando tinta bicomponente à base de epóxi poliamida alcatrão de ulha, aplicada por meio de pistola de ar comprimido, após a conclusão e aprovação da preparação da superfície.

Antes da aplicação do revestimento, a superfície deverá estar devidamente preparada conforme o grau de limpeza especificado para cada trecho da obra (St 3 ou Sa 2), encontrando-se completamente seca, limpa e isenta de poeira, óleos, graxas, sais, umidade, partículas soltas e quaisquer contaminantes que possam comprometer a aderência do sistema de pintura.

Embora o item de referência considere uma única demão de **150 µm**, **para esta obra deverão ser aplicadas duas demãos de tinta epóxi poliamida alcatrão de ulha, cada uma com espessura de película seca de 150 µm, totalizando espessura final mínima de 300 µm**, garantindo a continuidade, uniformidade e desempenho do sistema de proteção anticorrosiva.

Entre a aplicação da primeira e da segunda demão deverá ser respeitado o intervalo de repintura recomendado pelo fabricante, observando **tempo mínimo de cura de 16 (dezesseis) horas e máximo de 48 (quarenta e oito) horas**, desde que mantidas as condições ambientais adequadas. Caso esse intervalo máximo seja ultrapassado, a superfície deverá receber o tratamento indicado pelo fabricante para assegurar a aderência entre demãos.

A tinta deverá ser misturada rigorosamente conforme as instruções do fabricante, respeitando a proporção entre os componentes, tempo de indução, vida útil da mistura (*pot life*) e demais

recomendações técnicas, sendo proibida a utilização de material cuja vida útil da mistura tenha sido excedida.

O revestimento deverá ser aplicado de forma contínua e uniforme, abrangendo todas as superfícies metálicas previstas em projeto, incluindo chapas, soldas, reforços, cantos, bordas, parafusos, emendas, conexões e demais elementos metálicos, evitando falhas, escorrimentos, porosidades, inclusões de partículas ou descontinuidades.

A aplicação somente poderá ser realizada quando as condições ambientais atenderem às recomendações do fabricante, observando temperatura da superfície, temperatura ambiente, umidade relativa do ar e ponto de orvalho.

Após a cura completa do revestimento, deverão ser realizadas inspeções visuais e medições da espessura da película seca mediante equipamento calibrado, sendo aceitas somente as superfícies que apresentarem cobertura uniforme, perfeita aderência e **espessura final mínima de 300 µm**.

A tinta utilizada deverá possuir, no mínimo, as seguintes características técnicas:

- Tinta bicomponente à base de combinação de **epóxi e alcatrão de ulha**, catalisada com poliamida;
- Baixo teor de Compostos Orgânicos Voláteis (**Low VOC**);
- Elevada resistência química, mecânica e anticorrosiva, permitindo aplicação em revestimentos de alta espessura;
- Atender aos requisitos da **Norma Petrobras N-1265**;
- Ser indicada pelo fabricante para revestimento e proteção anticorrosiva de tubulações metálicas;
- Veículo: **Epóxi poliamida alcatrão de ulha**;
- Cor: **preta**;
- Teor de sólidos por volume mínimo de **70%**;
- Espessura recomendada por demão entre **150 µm e 200 µm**;
- Rendimento teórico aproximado de **100 m² por balde de 20 litros**, considerando espessura de 150 µm, podendo variar conforme rugosidade da superfície e perdas de aplicação;
- Vida útil da mistura (*pot life*) mínima de **3 (três) horas**.

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos serviços, o **Boletim Técnico (Technical Data Sheet – TDS)** e a **Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ/SDS)** da tinta proposta, emitidos pelo fabricante, comprovando o atendimento integral às características especificadas neste memorial. Somente serão aceitos produtos previamente aprovados pela fiscalização.

A medição será realizada pela área efetivamente pintada e aprovada pela fiscalização, compreendendo o fornecimento da tinta, preparação para aplicação, mistura dos componentes, aplicação das **duas demãos**, controle tecnológico, inspeções e todos os serviços necessários à execução completa do sistema de proteção anticorrosiva.

4. SERVIÇOS FINAIS

4.1 LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DE OBRA

Este item compreende a execução da limpeza final da obra, abrangendo todos os ambientes, estruturas, equipamentos e áreas afetadas pelos serviços executados, de forma a proporcionar a entrega da obra em perfeitas condições de uso, segurança, higiene e apresentação.

Os serviços deverão incluir a remoção de entulhos, sobras de materiais, resíduos de construção, embalagens, poeira, lama, manchas, respingos de tinta, argamassa, graxa, óleo e quaisquer outros materiais provenientes da execução da obra, bem como o transporte, carregamento e destinação ambientalmente adequada dos resíduos, em conformidade com a legislação vigente.

Ao término dos serviços, todas as áreas deverão apresentar aspecto limpo, organizado e livre de resíduos, possibilitando a realização da vistoria técnica e o recebimento da obra pelo contratante, cabendo à contratada promover nova limpeza sempre que forem identificadas pendências durante o processo de inspeção ou recebimento provisório.

A medição será realizada conforme os critérios estabelecidos na planilha orçamentária e nas especificações do contrato, considerando o serviço integralmente concluído e aceito pela fiscalização.

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.23 10:41:16 -03'00'

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT
ENGENHEIRO CIVIL
CREA ES 040236/D

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PINTURA DOS CONDUTOS

ITAJUBÁ / MG

JULHO DE 2026

APRESENTAÇÃO

O projeto básico para fins de licitação consiste na execução da pintura dos condutos forçados (ÁREA DE 10.185,65m²), que percorrem uma extensão de 1.565,05m lineares, sendo em linha dupla, com diâmetros variados entre (1,20m; 1,10m; 1,00m e 0,90m).

1 OBJETIVO

A presente Especificação Técnica integra o Projeto Básico para Licitação e tem por finalidade estabelecer as diretrizes, os critérios técnicos, os requisitos mínimos de desempenho, as especificações dos materiais, os procedimentos executivos, os métodos de inspeção e controle de qualidade, bem como os requisitos de segurança do trabalho e de proteção ambiental aplicáveis à execução dos serviços de preparação de superfície e pintura dos condutos forçados da Barragem Principal e da Barragem Auxiliar da Pequena Central Hidrelétrica – PCH REPI**.**

O presente documento constitui elemento técnico orientador para a contratação dos serviços, fornecendo as informações necessárias à adequada caracterização do objeto licitado, à elaboração das propostas pelos licitantes e à futura execução dos serviços, em conformidade com os princípios da isonomia, da economicidade e da seleção da proposta mais vantajosa para a Administração.

Os serviços objeto deste Projeto Básico destinam-se à recuperação do sistema de proteção anticorrosiva das tubulações metálicas, compreendendo, de forma geral, as atividades de preparação da superfície, tratamento de pontos de corrosão, aplicação do sistema de pintura especificado e realização dos controles tecnológicos necessários, com o objetivo de preservar a integridade estrutural dos condutos, minimizar os efeitos dos processos corrosivos, ampliar sua vida útil e garantir condições adequadas de operação, segurança, confiabilidade e manutenção das estruturas hidromecânicas da usina.

Por se tratar de Projeto Básico para fins licitatórios, as soluções apresentadas definem os parâmetros técnicos, os critérios de desempenho, os materiais e os requisitos mínimos que deverão ser observados durante a execução dos serviços, cabendo à empresa contratada desenvolver, quando necessário, os detalhamentos executivos complementares, os planos de execução, os procedimentos operacionais, os planos de inspeção e ensaios e demais documentos técnicos exigidos para a perfeita execução do objeto, sem alteração das premissas técnicas estabelecidas nesta especificação técnica e nos demais documentos que compõem o processo licitatório.

Todos os serviços deverão ser executados em estrita conformidade com as especificações contidas neste documento, com os projetos integrantes da contratação, com as normas técnicas da ABNT, normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, normas aplicáveis de

segurança e saúde ocupacional, normas ambientais vigentes, recomendações dos fabricantes dos materiais empregados e demais legislações pertinentes, observando-se rigorosamente as boas práticas de engenharia, os requisitos de qualidade, durabilidade, segurança operacional e desempenho esperados para o sistema de proteção anticorrosiva.

2 ESCOPO DOS SERVIÇOS

O escopo compreende o fornecimento integral de mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas, materiais de consumo, equipamentos de proteção individual e coletiva, transporte, sinalização, limpeza, gerenciamento de resíduos e todos os demais insumos necessários à perfeita execução dos serviços.

Os serviços compreendem, no mínimo:

- mobilização e desmobilização da equipe;
- inspeção preliminar dos condutos;
- limpeza geral das tubulações;
- remoção de vegetação existente junto aos condutos e blocos de ancoragem;
- remoção de terra, argila e demais materiais aderidos às tubulações;
- remoção de tintas deterioradas;
- remoção de produtos de corrosão;
- preparação mecânica da superfície metálica;
- tratamento localizado de pontos com corrosão;
- limpeza final da superfície;
- fornecimento e aplicação do sistema de pintura especificado;
- inspeções durante todas as etapas de execução;
- controle tecnológico do revestimento aplicado;
- limpeza final da área;
- destinação ambientalmente adequada de todos os resíduos gerados.

A contratada será integralmente responsável pela execução dos serviços, pelo atendimento às normas de segurança, pela proteção ambiental e pela qualidade do sistema de pintura executado.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os serviços deverão atender, no mínimo, às seguintes normas técnicas, considerando sempre suas versões mais recentes.

- ABNT NBR ISO 8501-1 – Preparação de substratos de aço antes da aplicação de tintas e produtos correlatos – Avaliação visual da limpeza da superfície.
- ABNT NBR ISO 8504 – Métodos de preparação de superfícies.
- ABNT NBR ISO 12944 – Proteção anticorrosiva de estruturas de aço por sistemas de pintura.
- ABNT NBR 15218 – Inspeção de pintura industrial.

A contratada deverá atender integralmente às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, especialmente:

- NR-06 – Equipamentos de Proteção Individual;
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR-18 – Segurança na Construção;
- NR-33 – Segurança em Espaços Confinados (quando aplicável);
- NR-35 – Trabalho em Altura.

4 CARACTERIZAÇÃO DOS CONDUTOS DA BARRAGEM PRINCIPAL

Os condutos forçados da Barragem Principal constituem parte integrante do sistema hidromecânico responsável pela condução da água desde a tomada d'água até a Central Geradora Principal, operando continuamente sob elevadas pressões internas.

Em razão de sua função operacional e das condições ambientais às quais estão submetidos, os condutos apresentam desgaste natural do revestimento protetivo, sendo necessária a recuperação do sistema de pintura para assegurar sua durabilidade e proteção contra processos corrosivos.

O conjunto de tubulações possui extensão total aproximada de **1.732,79 metros**, considerando as duas linhas principais, os trechos internos da casa de válvulas e as interligações existentes.

Os condutos são constituídos por tubos de aço-carbono ("aço doce"), fabricados pelo processo Siemens-Martin, com espessuras variando entre **7 mm e 8 mm**, apresentando redução gradual dos diâmetros internos conforme o desenvolvimento da tubulação.

Os diâmetros nominais existentes são:

- Ø 1,20 m
- Ø 1,10 m
- Ø 1,00 m
- Ø 0,90 m

Ao longo das duas linhas principais encontram-se instaladas sete luvas de dilatação em cada linha, destinadas à absorção das variações térmicas e dos esforços longitudinais decorrentes da operação do sistema.

Na extremidade inferior dos condutos localizam-se os registros de alta pressão e a casa de válvulas, responsáveis pelo controle operacional do fluxo hidráulico.

Nos trechos considerados críticos sob o aspecto geotécnico, especialmente aqueles sujeitos à queda de blocos rochosos ou pequenos deslizamentos, os condutos encontram-se protegidos por estruturas metálicas constituídas por trilhos de aço, cuja finalidade é preservar a integridade física das tubulações.

Antes da execução da pintura deverá ser realizada inspeção visual completa de toda a extensão dos condutos, identificando:

- regiões com perda de revestimento;
- processos corrosivos;
- presença de ferrugem localizada;
- presença de óleo ou graxa;
- incrustações;
- vegetação aderida;
- acúmulo de sedimentos;
- deformações aparentes;
- danos mecânicos.

As áreas que apresentarem processos corrosivos deverão receber tratamento específico de preparação da superfície antes da aplicação do sistema de pintura especificado neste memorial.

As figuras abaixo ilustram os condutos forçados do trecho da barragem principal até o gerador principal.



Figura 1: Conduto Principal (tomada d'água)



Figura 2: Conduto Principal (chegada)

5 CARACTERIZAÇÃO DO CONDUTO DA BARRAGEM AUXILIAR

O conduto forçado da Barragem Auxiliar é responsável pela condução da água entre a barragem e a unidade geradora auxiliar da PCH.

O sistema é constituído por linha única em tubo de aço-carbono, com aproximadamente **40 metros de comprimento** e diâmetro nominal de **1,10 metro**, apresentando características construtivas semelhantes às da tubulação principal.

Embora possua extensão significativamente inferior ao sistema principal, o conduto auxiliar encontra-se submetido às mesmas condições ambientais e aos mesmos mecanismos de deterioração do revestimento protetivo.

Dessa forma, deverão ser adotados os mesmos procedimentos técnicos de preparação da superfície, inspeção, aplicação do sistema de pintura, controle tecnológico e recebimento dos serviços estabelecidos neste memorial.

Antes do início da execução deverá ser realizada inspeção visual completa do conduto, identificando todos os pontos com presença de corrosão, degradação do revestimento existente,

contaminação superficial ou quaisquer outras anomalias que possam comprometer a aderência e o desempenho do novo sistema de pintura.

Todos os pontos com corrosão deverão receber tratamento adequado mediante preparação mecânica da superfície, conforme especificado neste documento.

As figuras abaixo ilustram os condutos forçados do trecho da barragem auxiliar.



Figura 5: Conduto Auxiliar (vista de jusante)



Figura 6: Conduto Auxiliar (vista de montante)

6 LEVANTAMENTO DAS ÁREAS DE PINTURA

O levantamento das áreas de pintura foi realizado considerando exclusivamente a superfície externa dos condutos metálicos, calculada por meio do desenvolvimento superficial correspondente ao produto da circunferência externa de cada trecho pelo respectivo comprimento, considerando ainda o número de linhas existentes.

Foram incluídas nas medições as tubulações principais, trechos internos, derivações, reduções de diâmetro e demais segmentos aparentes sujeitos à preparação da superfície e pintura.

Os quantitativos obtidos encontram-se apresentados nas tabelas constantes deste memorial e servirão como referência para fins de orçamento, planejamento, medição e fiscalização dos serviços.

Os quantitativos indicados poderão ser conferidos pela contratada durante a fase de mobilização, não sendo admitidas alterações sem prévia anuência da fiscalização.

O levantamento das áreas destinadas à preparação de superfície e pintura foi elaborado considerando a geometria externa dos condutos metálicos, obtida a partir do desenvolvimento superficial das tubulações.

Nos segmentos compostos por duas linhas paralelas, a área obtida foi multiplicada pelo número de tubulações existentes.

Também foram considerados os seguintes elementos integrantes do sistema:

- reduções de diâmetro;
- trechos verticais de descida;
- conexões aparentes;
- segmentos de interligação.

As áreas de pinturas dos condutos encontram-se resumidas nas tabelas apresentadas a seguir.

ÁREA DE PINTURA DOS CONDUTOS DA BARRAGEM PRINCIPAL								
NÚMERO	TRECHO		DIÂMETRO	COMP. CIRC. EXT. (m)	COMPRIMENTO (m)		Nº LINHAS	ÁREA (m²)
1	BA-01	BA-02	0,90	2,90	80,02	511,57	2,00	2.967,11
2	BA-02	BA-03			80,62			
3	BA-03	RED (1,0/0,90)			350,93			
4	RED (1,0/0,90)	BA-04	1,00	3,19	180,50	529,74	2,00	3.379,74
5	BA-04	BA-05			72,98			
6	BA-05	RED (1,10/1,0)			276,26			
7	RED (1,10/1,0)	BA-06	1,10	3,53	207,18	523,74	2,00	3.697,60
8	BA-06	BA-07			162,91			
9	BA-07	BA-08			88,85			
10	BA-08	BA-09			21,37			
11	BA-09	BA-10			36,75			
12	BA-10	CV			6,68			
TOTAL					1.565,05		-	10.044,45

ÁREA DE PINTURA DO CONDUTO DA BARRAGEM AUXILIAR								
NÚMERO	TRECHO		DIÂMETRO	COMP. CIRC. EXT. (m)	COMPRIMENTO (m)		Nº LINHAS	ÁREA (m²)
1	Bar.Auxiliar	Geradora Auxiliar	1,10	3,53	40,00	40,00	1,00	141,20
TOTAL					40,00		-	141,20

QUANTITATIVO GERAL		
Condutos da Barragem Principa até Usina Principal	10.044,45	m²
Conduto da Barragem Auxiliar até Geradora Auxiliar	141,20	m²
TOTAL GERAL DE PINTURA	**10.185,65**	**m²**
Andaime	8.452,00	m²
Linha de Vida	1.565,05	m

7 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A preparação da superfície constitui a etapa de maior importância para o desempenho do sistema de pintura, sendo responsável pela obtenção da aderência adequada entre o substrato metálico e o revestimento anticorrosivo.

Nenhuma pintura poderá ser aplicada sobre superfícies contaminadas, úmidas ou inadequadamente preparadas.

Toda a preparação deverá ser executada imediatamente antes da aplicação da tinta de fundo, evitando-se a formação de nova oxidação superficial.

Os padrões visuais adotado para esse preparo de superfície correspondem aos apresentados na Norma ISO 8501-1.

a) Grau de Corrosão do Conduto Forçado

As tubulações apresentam Grau de Corrosão do nível B (superfície do aço com princípio de corrosão e da qual a carepa de laminação tenha começado a desagregar).

b) Grau de preparação da superfície

A preparação deverá ser feita com o uso de ferramentas manuais ou mecânicas;

O grau desejado de preparação é o St3 – Limpeza muito minuciosa por raspagem, escovamento ou lixamento (mecânico ou manual) para remoção de toda a carepa de laminação solta e outras impurezas, a superfície deve ser tratada como em St2, porém de maneira muito mais rigorosa.

Em seguida, a superfície e soprada com ar comprimido limpo e seco ou aspirada ou escovada com uma escova de pelos, devendo-se obter um acentuado brilho metálico.

c) Processo de preparação

Remover o óleo ou graxa pelo emprego de um dos seguintes métodos:

Para contaminações oleosas pequenas e localizadas:

- Friccionar a superfície com panos ou escovas embebidas com solvente.
- A limpeza final deve ser feita com solvente limpo (fornecido pela CONTRATADA) e panos ou escovas limpas.

Para contaminações generalizadas ou em grandes áreas:

- Empregar, preferencialmente, desengraxantes ou detergentes biodegradáveis adequados, e posterior lavagem com água doce neutra, em volume suficiente para remoção dos contaminantes.
- Remover terra, areia, salpicos de cimento, sais, limo e qualquer outro contaminante (salvo graxa e óleo) mediante ação de escovas de fibra ou arame, pela raspagem, lavagem com água sob pressão hidrojateamento ou pela aplicação de soluções de limpeza alcalinas.
- Retirar quaisquer resquícios de vegetação, fungos ou líquens existentes entre as juntas de conexão dos tubos, empregando água sob pressão e (ou) ferramentas mecânicas. A vegetação acaso existente nos suportes de concreto da tubulação também deverá ser removido manualmente.
- Remover o excesso de terra ou argila que, porventura, esteja em contato com a parte inferior da tubulação, empregando água sob pressão e (ou) ferramentas mecânicas.
- Remover a carepa de laminação, ferrugem e outras matérias estranhas, de acordo com o grau de preparação especificado acima, seguindo o processo de limpeza manual e mecânico, podendo empregar, preferencialmente, escovas rotativas.

- Lavar, com solvente fornecido pela CONTRATADA, os pontos da tubulação que apresentem ferrugem, óleos, graxas e outras matérias estranhas, preparando a superfície para pintura.

8 OUTRAS CONSIDERAÇÕES

Os trabalhos de preparação de superfície devem ser feitos de modo a não causar danos às etapas do trabalho já executadas. O reinício dos serviços só deve ser feito quando a tinta aplicada nas áreas adjacentes estiver no estágio mínimo de secagem livre de pegajosidade.

A aplicação da tinta deve ser feita levando-se em conta o estado de oxidação da superfície antes da pintura e seguindo-se as recomendações do fabricante da tinta. Havendo formação de oxidação superficial média ou pesada, a superfície deve receber um tratamento manual com escova de aço e/ou lavagem com água doce antes de receber a tinta de fundo.

9 INSPEÇÃO

a) Antes da preparação da superfície

Executar inspeção visual com a finalidade de se averiguar a existência de óleo, graxa, gordura, tintas, argamassa e vegetação, visando identificar os pontos a serem lavados com solvente e tratados conforme as normas técnicas.

Verificar as condições da pintura antiga, preparando a superfície conforme orientações anteriormente descritas.

Retirar todas as dúvidas a respeito do processo de preparação da superfície.

b) Após a preparação da superfície

Executar inspeção visual de toda a superfície, imediatamente antes da aplicação da tinta de fundo, a fim de verificar se o padrão final de limpeza está de acordo com o especificado no esquema de pintura.

Utilizar os padrões visuais das normas ISO 8501-1 e ISO 8504-2. Nesta inspeção, também deve ser verificado se existem vestígios de óleo, graxa, sais, gordura ou umidade.

Verificar o aspecto final da superfície, e se o padrão de limpeza apresenta no máximo uma oxidação superficial muito leve e bem aderida (“flash rust”). O fabricante da tinta deve ser

consultado para indicar o grau máximo de oxidação superficial (“flash rust”) permitido para aplicação da tinta.

10 EXECUÇÃO DA PINTURA

Aplicar 02 (duas) demãos de tinta Epóxi Alcatrão de Ulha, por meio de trincha, rolo ou pistola.

A espessura mínima da película seca, em cada demão, deverá ser de 150 µm, totalizando 300 µm, após as duas demãos.

O intervalo entre as demãos deve ser de, no mínimo, 16 horas e, no máximo, 48 horas.

Características da tinta:

- Tinta bicomponente à base de combinação de epóxi e alcatrão de ulha, catalisada com poliamida. Deve apresentar baixo teor de compostos orgânicos voláteis (LOW VOC), com ação anticorrosiva e com a obtenção de revestimentos de alta espessura, com excelente resistência química e mecânica.
- Atender a norma Petrobrás N-1265.
- Deve apresentar condições de aplicação em revestimento de tubulações.
- Veículo: Epóxi poliamida alcatrão.
- Cor: preta.
- Sólidos por volume: no mínimo de 70%.
- Espessura por demão: 150 µm a 200µm.
- Rendimento teórico: 100 m²/balde de 20 litros, para a espessura de 150 µm.
- Vida útil da mistura: mínimo 3 (três) horas.

As características da tinta deveram obrigatoriamente ser apresentadas através do boletim técnico, emitido pelo fabricante.

11 SEGURANÇA DOS TRABALHADORES

Ao longo dos condutos forçado, existem trechos que requerem trabalhos em altura e em proximidades de redes energizadas, portanto todos os trabalhadores deverão estar habilitados a executarem esse tipo de serviço. Dessa forma, a contratada deverá atentar, rigorosamente, para as normas técnicas de segurança, principalmente a NR-10 (Segurança de Instalações e Serviços em Eletricidade) e a NR-35 (Trabalho em altura).

Todos os trabalhadores, nos locais de altura elevada, deverão usar o equipamento de proteção individual e coletiva, tais como cordas adequadas, calçados especiais, capacetes, assentos de segurança, mosquetões, cabos de aço, andaimes dentre outros.

12 PRECAUÇÕES AMBIENTAIS

A PCH-REPI está inserida na Área de Preservação Ambiental da Serra da Mantiqueira, possuindo uma grande área de cobertura vegetal. Dessa forma, todos os trabalhos desenvolvidos na área patrimonial da Empresa deverão obedecer às legislações ambientais.

Durante e após o serviço, todos os vasilhames utilizados na pintura do conduto forçado deverão ser cuidadosamente reunidos e acondicionados, evitando-se qualquer derramamento de tintas e solventes diretamente ao solo ou em curso de água.

É terminantemente proibida a limpeza de material de pintura nos cursos de água existentes na região ou em qualquer outro local não permitido.

Antes e durante a execução da pintura, deverá ser colocada uma lona plástica sob os condutos, posicionada sobre o solo, com tamanho suficiente para o trabalho em determinada seção, no intuito de recolher a película de tinta antiga retirada e outros resíduos sólidos extraídos da tubulação por ocasião da preparação para pintura e evitar resíduos de tintas lançados diretamente sobre o solo. Após a preparação ou pintura de determinada seção, os resíduos sólidos extraídos ou derramados sobre a lona plástica deverão ser recolhidos em tambores, ou recipientes similares, e transportados para local adequado e pré-definido.

14 MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS E CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

A medição dos serviços executados será realizada pela fiscalização da IMBEL, considerando exclusivamente os serviços efetivamente executados, inspecionados e aprovados, em conformidade com as especificações estabelecidas neste Memorial Descritivo e Especificação Técnica.

Nenhum serviço será considerado passível de medição caso apresente inconformidades técnicas, defeitos de execução ou não atenda aos requisitos mínimos de qualidade estabelecidos neste documento.

A aprovação de uma etapa não exime a CONTRATADA da responsabilidade pela qualidade final dos serviços executados.

Os serviços de preparação de superfície e pintura dos condutos serão medidos em **metro quadrado (m²)** de superfície metálica efetivamente preparada e pintada.

A área considerada para medição corresponderá ao desenvolvimento superficial externo das tubulações, calculado conforme os quantitativos apresentados neste memorial ou mediante conferência da fiscalização quando necessário.

Não serão realizadas medições em duplicidade para uma mesma superfície.

15 GARANTIA DOS SERVIÇOS

A CONTRATADA responderá integralmente pela qualidade e durabilidade dos serviços executados, comprometendo-se a corrigir, sem ônus para a IMBEL, quaisquer defeitos decorrentes de falhas de execução, aplicação inadequada dos materiais, preparação insuficiente da superfície ou utilização de produtos em desacordo com as especificações técnicas.

O prazo de garantia dos serviços deverá ser de, no mínimo, **12 (doze) meses**, contado a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo, sem prejuízo das responsabilidades previstas na legislação aplicável e das garantias oferecidas pelos fabricantes dos materiais empregados.

Durante o período de garantia, quaisquer manifestações prematuras de corrosão, descascamentos, empolamentos, fissuras, perda de aderência ou outras patologias relacionadas ao sistema de pintura deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, às suas expensas, mediante aprovação da fiscalização.

A garantia não exime a CONTRATADA da responsabilidade civil, técnica e legal pelos serviços executados, permanecendo responsável por eventuais danos decorrentes de vícios de execução ou de materiais empregados.

16 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os serviços de preparação de superfície e pintura dos condutos forçados da Barragem Principal e da Barragem Auxiliar deverão ser executados em estrita observância às especificações estabelecidas neste Memorial Descritivo e Especificação Técnica, às normas técnicas nacionais

e internacionais aplicáveis, às Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho, bem como às recomendações técnicas dos fabricantes dos materiais empregados.

Compete à CONTRATADA o fornecimento de toda a mão de obra especializada, equipamentos, ferramentas, materiais, insumos, equipamentos de proteção individual e coletiva, sistemas de acesso, transporte, sinalização, proteção ambiental e demais recursos necessários à perfeita execução dos serviços, independentemente de estarem ou não expressamente mencionados neste memorial, desde que indispensáveis ao atendimento do objeto contratado.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá realizar inspeção detalhada em toda a extensão dos condutos, verificando as condições reais das superfícies, os pontos com processos corrosivos, as interferências existentes, as condições de acesso e todos os demais fatores que possam influenciar a execução dos trabalhos, comunicando formalmente à fiscalização qualquer divergência identificada entre as condições encontradas em campo e as informações constantes neste documento.

Todos os materiais empregados deverão ser novos, de primeira qualidade e provenientes de fabricantes reconhecidos no mercado, devendo ser apresentados, quando solicitado pela fiscalização, os respectivos boletins técnicos, certificados de qualidade, fichas de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ/FDS) e demais documentos comprobatórios das características especificadas.

Durante toda a execução dos serviços deverão ser adotados procedimentos de controle tecnológico e inspeção, contemplando, no mínimo, a verificação das condições da superfície preparada, do atendimento ao grau de limpeza especificado, das condições ambientais para aplicação da pintura, da espessura da película seca, da uniformidade do revestimento, da aderência, da continuidade da proteção anticorrosiva e da qualidade final do acabamento.

A CONTRATADA será integralmente responsável pela qualidade dos serviços executados, respondendo por quaisquer falhas decorrentes de procedimentos inadequados de preparação da superfície, aplicação incorreta dos materiais, utilização de produtos em desacordo com as especificações técnicas ou inobservância das recomendações dos fabricantes e das normas aplicáveis.

Todos os resíduos gerados durante a execução dos serviços, incluindo carepas de corrosão, resíduos de tinta, solventes, embalagens, panos contaminados, materiais abrasivos e demais resíduos industriais, deverão ser coletados, acondicionados, transportados e destinados ambientalmente de acordo com a legislação vigente, sendo expressamente proibido o descarte de qualquer resíduo sobre o solo, em cursos d'água ou em áreas não autorizadas.

Os serviços deverão ser executados de forma a preservar a integridade das instalações existentes, dos equipamentos eletromecânicos, das estruturas civis, da vegetação protegida e de quaisquer elementos pertencentes à IMBEL, cabendo à CONTRATADA reparar, às suas expensas, todo e qualquer dano eventualmente causado durante a execução dos trabalhos.

A fiscalização poderá interromper, total ou parcialmente, a execução dos serviços sempre que forem constatadas condições que comprometam a qualidade do sistema de pintura, a segurança dos trabalhadores, a preservação do patrimônio ou o atendimento às especificações estabelecidas neste memorial, devendo os serviços somente ser retomados após a correção das não conformidades identificadas.

A conclusão dos serviços ficará condicionada à aprovação da fiscalização, mediante verificação do atendimento integral às especificações técnicas, aos critérios de qualidade estabelecidos, à apresentação da documentação técnica exigida, à entrega das áreas completamente limpas e livres de resíduos, bem como à comprovação da adequada destinação ambiental dos materiais descartados.

Este Memorial Descritivo e Especificação Técnica deverá ser considerado parte integrante dos documentos contratuais, prevalecendo suas disposições técnicas durante toda a execução dos serviços, sem prejuízo da aplicação das normas técnicas vigentes e das determinações complementares emitidas pela fiscalização da IMBEL, sempre que necessárias ao perfeito desempenho, durabilidade e segurança do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados.

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705

Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.07.20 15:52:03 -03'00'

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT
ENGENHEIRO CIVIL
CREA MG 441652/D

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20265013182

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0814902413**
Registro: **441652MG**

Empresa contratada: **MIDT ENGENHARIA LTDA**

Registro Nacional: **0001667165-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **INDUSTRIA DE MATERIAL BELICO**

CPF/CNPJ: **00.444.232/0007-24**

AVENIDA CORONEL AVENTINO RIBEIRO

Nº: **1099**

Complemento: **FABRICA DA IMBEL ITAJUBA**

Bairro: **IMBEL**

Cidade: **ITAJUBÁ**

UF: **MG**

CEP: **37501345**

Contrato: **2025PL000001**

Celebrado em: **18/06/2025**

Valor: **R$ 109.286,82**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA CORONEL AVENTINO RIBEIRO

Nº: **1099**

Complemento: **FABRICA DA IMBEL ITAJUBA**

Bairro: **IMBEL**

Cidade: **ITAJUBÁ**

UF: **MG**

CEP: **37501345**

Data de Início: **09/06/2026**

Previsão de término: **30/12/2026**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **INDUSTRIAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **INDUSTRIA DE MATERIAL BELICO**

CPF/CNPJ: **00.444.232/0007-24**

4. Atividade Técnica

16 - Execução	Quantidade	Unidade
66 - Laudo > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA > #11.12.1 - DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA	2.000,00	m²
66 - Laudo > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.4 - PARA FINS INDUSTRIAIS	2.000,00	m²
66 - Laudo > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE TUBULAÇÃO PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.2.4 - PARA FINS INDUSTRIAIS	2.000,00	m²
80 - Projeto > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > #33.1.4 - DE NIVELAMENTOS ALTIMÉTRICOS BÁSICOS	2.000,00	m²
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.4 - EM MATERIAIS MISTOS	2.000,00	m²
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > RECURSOS HÍDRICOS > #5.7.3 - DE SISTEMAS HÍDRICOS	2.000,00	m²
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.6 - EM PISO INTERTRAVADO (PAVER)	2.000,00	m²
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	2.000,00	m²
80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.5 - RODOVIÁRIA	2.000,00	m²
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.4 - DESCIDA D`ÁGUA	2.000,00	m²
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	2.000,00	m²
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA	2.000,00	m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

OS de uma ATA DE REGISTRO DE PREÇOS DA IMBEL - LEVANTAMENTOS DE ESTUDOS TOPOGRÁFICOS, EXECUÇÃO DE LAUDOS TÉCNICOS, EXECUÇÃO DE PROJETOS, AS BUILTS E PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS; - EXECUÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA REFORMA DO SISTEMA DE COMPORTAS, CONDUTOS FORÇADOS DA HIDROELÉTRICA.

6. Declarações

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20265013182

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
Local data

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Assinado de forma digital por ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT:14949457705
Dados: 2026.06.12 16:50:05 -03'00'

ANTONIO LEANDRO SCHIMIDT - CPF: 149.494.577-05

INDUSTRIA DE MATERIAL BELICO - CNPJ: 00.444.232/0007-24

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 285,59** Registrada em: **12/06/2026** Valor pago: **R$ 285,59** Nosso Número: **8613644400**

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

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

DOCUMENTO DE FORMALIZAÇÃO DE DEMANDA nº 002-DVPRO-REPI /2026
(DFD)

1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO REQUISITANTE

a. Órgão: IMBEL – Fábrica de Itajubá (**UASG 168005**)

b. Setor Requisitante: DIVISÃO DE PRODUÇÃO (DVPRO)

c. Responsável pela demanda: Júlio César Modena – Ch DVPRO

d. e-mail: modena.fi@imbel.gov.br Função: Ch DVPRO Telefone: (35)3629-9400

2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

2.1. Objeto

Contratação de empresa especializada para prestação de serviços técnicos de engenharia visando à execução da recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI, compreendendo preparação completa das superfícies metálicas, tratamento de processos corrosivos, recuperação localizada de chapas metálicas quando necessária, aplicação de sistema de pintura industrial de alto desempenho, inspeções, ensaios de controle tecnológico, fornecimento de materiais, equipamentos, mão de obra especializada, mobilização, desmobilização e demais serviços necessários à perfeita execução do objeto, em conformidade com o Projeto Básico, Memorial Descritivo, Especificações Técnicas e demais documentos integrantes do processo.

2.2. Plano de Contratação

2.2.1. Planejamento

O objeto da presente contratação não se encontra previsto no Plano de Contratações Anual (PCA/2025), sendo caracterizado como demanda superveniente, devidamente justificada pelo interesse público e pela e pela necessidade institucional."

A contratação integra o planejamento de preservação dos ativos industriais da IMBEL e tem por finalidade garantir a continuidade operacional da geração própria de energia elétrica da PCH REPI, em conformidade com o Plano de Segurança de Barragens.

2.2.2. Objetivo Estratégico

A presente contratação encontra-se alinhada aos objetivos estratégicos institucionais relacionados à CONTINUIDADE DOS NEGÓCIOS:

- preservação do patrimônio industrial da IMBEL;

- aumento da confiabilidade operacional dos ativos;
- redução de custos futuros de manutenção corretiva;
- mitigação de riscos operacionais;
- continuidade da geração própria de energia elétrica;
- preservação da disponibilidade operacional da infraestrutura crítica de geração de energia.
- melhoria da disponibilidade dos equipamentos estratégicos.

2.2.3. Orçamentário

- Ação: 4528
- Plano Interno (PI): B1DIPJT0525
- Natureza da Despesa (ND): 44903905 – Serviços Técnicos Especializados

3. MOTIVAÇÃO DA CONTRATAÇÃO (JUSTIFICATIVA)

A Pequena Central Hidrelétrica REPI constitui ativo estratégico da Indústria de Material Bélico do Brasil – IMBEL, responsável pelo fornecimento de energia elétrica destinada ao atendimento das atividades industriais da Fábrica de Itajubá e de mais quatro Fábricas da IMBEL sendo sua disponibilidade operacional essencial para a continuidade das operações institucionais.

Os condutos forçados da usina são constituídos por tubos de aço doce, básico, produzidos pelo processo Siemens-Martin, com espessuras variando entre 7 mm e 8 mm, possuindo diâmetros decrescentes ao longo de seu desenvolvimento, compreendendo lances de 1,10 m, 1,00 m e 0,90 m, conforme especificações constantes do projeto.

Em razão de permanecerem continuamente expostos às ações combinadas da umidade, precipitações pluviométricas, radiação solar, variações térmicas e demais agentes atmosféricos, os condutos estão sujeitos ao desgaste natural do sistema de proteção anticorrosiva, tornando indispensável a realização de manutenção preventiva periódica mediante recuperação do sistema de pintura industrial.

Em atendimento às diretrizes estabelecidas no Plano de Segurança da Barragem (PSB), ao Plano de Ação de Emergência (PAE), ao programa de manutenção da PCH REPI e às melhores práticas de engenharia aplicáveis a estruturas metálicas hidráulicas, a recuperação do sistema de pintura dos condutos integra o ciclo periódico de manutenção preventiva, realizado aproximadamente a cada cinco anos, independentemente da existência de manifestações patológicas ou redução da capacidade resistente da estrutura

As inspeções técnicas periódicas evidenciam que a estrutura metálica dos condutos permanece íntegra e apta à operação, demonstrando a eficácia das manutenções preventivas anteriormente executadas. Entretanto, observa-se o desgaste natural do revestimento protetivo, condição esperada para estruturas metálicas expostas continuamente ao ambiente externo e que justifica a renovação preventiva do sistema de pintura antes da evolução de processos corrosivos capazes de comprometer a durabilidade do ativo.

A execução da manutenção preventiva preserva a integridade estrutural dos condutos, prolonga sua vida útil, reduz custos futuros de manutenção corretiva, minimiza riscos de indisponibilidade da geração de energia e assegura a continuidade operacional da PCH REPI, em consonância com os princípios da eficiência, economicidade e preservação do patrimônio público.

A IMBEL não dispõe, em seu quadro funcional, de equipe especializada, equipamentos e estrutura necessários para execução dos serviços de preparação de superfície e aplicação de sistemas de pintura industrial de alto desempenho, tornando imprescindível a contratação de empresa especializada.

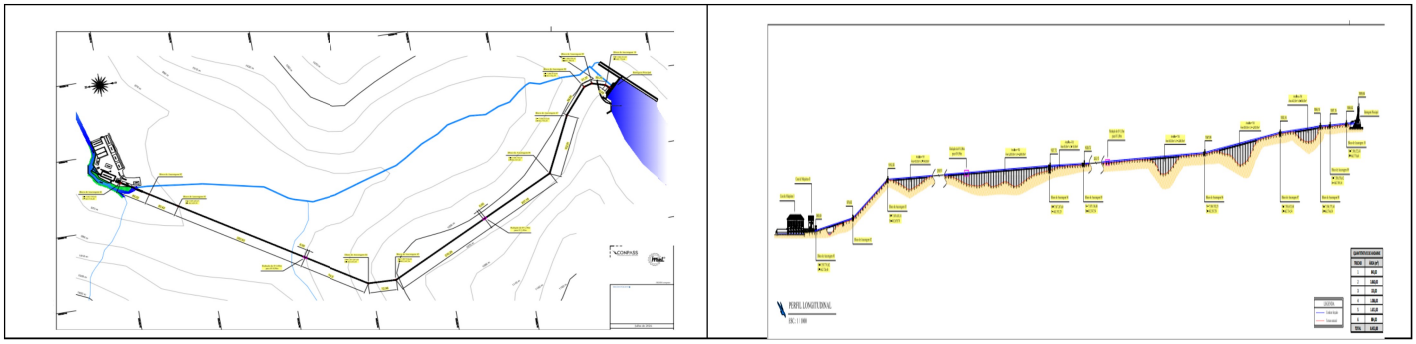
4. QUANTIDADE ESTIMADA

4.1. Quantidade

A contratação contempla, de forma resumida, a execução dos serviços de recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da PCH REPI, compreendendo aproximadamente 1.600 m de tubulação metálica em quase totalidade em linha dupla de condutos. Os tubos são constituídos de de aço doce, básico, processo Siemens-Martin, com espessuras variando entre 7 mm e 8 mm e diâmetros de 1,10 m, 1,00 m e 0,90 m.

Os serviços abrangem a preparação das superfícies metálicas, tratamento de pontos de corrosão, recuperação localizada quando necessária, aplicação do sistema de pintura industrial especificado em projeto, inspeções, ensaios tecnológicos e demais serviços complementares necessários à perfeita execução do objeto.

Os quantitativos detalhados, especificações técnicas, metodologia executiva, critérios de medição e normas aplicáveis constam do Projeto Básico, Memorial Descritivo e Planilha Orçamentária Analítica.



Imagens ilustrativas - Ver detalhamento no Projeto Básico.



Imagens ilustrativas – Área de Atuação.

5. PREVISÃO DA DATA DE INÍCIO DO SERVIÇO OU ENTREGA DO BEM

INÍCIO **15 SET 2026** TÉRMINO: **15 NOV 2026** (60 dias)

6. GRAU DE PRIORIDADE

( ) Baixo (X) Médio ( ) Alto

7. INDICAÇÃO DOS MEMBROS DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO

a. Presidente da Equipe de Contratação: Imaculada Conceição Ribeiro de Lima – Ch SALC

b. Integrantes da Equipe de Contratação: TC R1 Adilson Batista de Oliveira – PTTC REPI

c. Requisitante: Júlio C. Modena – Ch DVPRO

d. Fiscal de contrato: TC R1 Adilson Batista de Oliveira – PTTC REPI

8. RESPONSÁVEL PELA FORMALIZAÇÃO DA DEMANDA E CONTEÚDO DO DOCUMENTO

Certifico que a formalização da demanda acima identificada se faz necessária pelos motivos expostos no presente documento.

Itajubá-MG, 27 de julho de 2026

_____

JÚLIO CÉSAR MODENA
Ch DVPRO – Setor Requisitante

Concordo.

Itajubá-MG, ___ de Fevereiro de 2026

EDSON JESUS MOTA - Gerente Industrial

10. PARECER DO ORDENADOR DE DESPESA

10.1 Análise de Contratação:

( ) Autorizo dar continuidade ao processo de licitação.

( ) Autorizo a continuidade do processo de contratação por dispensa previsto no Art 32/RLCI (Inciso I ou II).

( ) Autorizo a continuidade do processo de contratação por dispensa previsto no Art 32/RLCI (Inciso XIII – Portaria 288-IMBEL de 22 Jun 18).

( ) Autorizo a continuidade do processo de contratação por inexigibilidade prevista no Art 33 cc Art35 /RLCI.

10.2 Análise de PCA:

( ) Incluir a demanda no PCA corrente tendo em vista que a contração é necessária para garantir a continuidade do negócio. Dar continuidade ao processo de aquisição.

( ) Demanda não relacionada no PCA, sem previsão de disponibilidade de recursos orçamentário para o Exercício Financeiro corrente. Incluir demanda no PCA A+1.

10.3 Análise da necessidade de ETP

(Art 39 RLCI; IN IMBELnº 00.I.C – 001 – Rev 00 de 17 MAI 23, Art 6; e IN SEGES nº 58 de 8 Ago 22 e Art 39 RLCI – IMBEL)

( ) Não é necessário ETP para este processo (ETP facultado para aquisição Inciso I, II e Port nº 288-IMBEL/2008).

( ) Da análise da expressividade de valor da contratação, complexidade e do processo de aquisição, é obrigatório ETP.

ROBERTS DA COSTA PEREIRA – Cel R/1
Ordenador de Despesas

Visto:

OMAR TUMAS – Cel R/1
Chefe da Fábrica de Itajubá

INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL – FÁBRICA DE ITAJUBÁ/MG

"Vinculada ao Ministério da Devesa por intermédio do Comando do Exército"

Matriz de Risco (Inciso X do Art 150): OBRA DE PINTURA DOS CONDUTOS FORÇADOS – PCH REPI Localização: WENCESLAU BRAZ-MG Critério de julgamento: MAIOR DESCONTO Art 59/13303-16 Combinado com o Regulamento de Licitações e Contratos da IMBEL

FASE	DEFINIÇÃO DO RISCO	CAUSAS	CONSEQUÊNCIAS	PROB.	IMPACTO	RISCO	AÇÕES PARA MITIGAÇÃO		RESPONSÁVEL
Planejamento da Contratação	Definição de exigências desnecessárias, de caráter restritivo no Edital, especialmente no que diz respeito à capacitação técnica profissional e técnico operacional da empresa.	Falta de aderência do Edital e TR à Lei 13303/16 e as melhores praticas de licitações públicas.	Possibilidade de impugnações do edital na fase de seleção do fornecedor ou o certame restar deserto ou fracassado. Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	Baixa	Alto	Médio	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratante
							DVPRO/GIND/FI	Observar o que dispõe as Disposições de Caráter Geral sobre Licitações e Contratos da Lei 13.303/16, especialmente no que se refere às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação.	
							DVPRO/GIND/FI com apoio ENG CIVIL IMBEL/FPV	Realizar tempestivamente orçamentos expeditos e parametrizados, com apoio de Eng Civil da IMBEL ou empresa contratada para auditar as especificações doTR/EDITAL, a orçamentação, plantas e o cronograma físico-financeiro doTR/EDITAL.	
							SALC/GEAF/ IMBEL-FI	Observar as orientações Dos Procedimentos de Licitações da Lei 13.303/16, órgãos de orientação e fiscalização da Administração Pública como a Advocacia Geral da União e o Tribunal de Contas da União, em especial o Acórdão nº 2.882/2008 - Plenário e a Súmula nº 263/2011, dentre outros.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							SALC/GEAF/FI	Em caso de impugnação, republicação do certame, com a revisão dos itens de qualificação técnica.	
Seleção do Fornecedor	Impugnações do Edital de licitação, por motivos diversos, principalmente os relacionados a erros de projetos e/ou orçamento estimativo.	Falta de auditoria doTR/EDITAL pelo corpo técnico da IMBEL – Setor de Engenharia ou Edital / TR não aderente à legislação ou às melhores práticas de processo licitatório.	Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratante
							DVPRO/GIND/FI	Para os projetos de engenharia elaborados por empresas terceirizadas, acompanhamento sistemático de sua execução por equipe de fiscalização que contenha profissionais técnicos habilitados para a função.	
							DVPRO/GIND/FI com apoio ENG CIVIL IMBEL/FPV	Revisão dos projetos, orçamento, cronograma físico-financeiro, de preferência por profissionais diversos daqueles responsáveis pela sua elaboração.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							DVPRO/GIND/FI	Em casos de impugnações por erros nos documentos técnicos, solicitar aos responsáveis técnicos da empresa terceirizada responsável peloTR/EDITAL que procedam com as correções.	
							SALC/GEAF/FI	Republicação do Edital, com a reabertura da contagem de prazos.	
Seleção do Fornecedor	O certame licitatório restar deserto, caso nenhuma empresa se interesse por sua execução ou fracassado, caso nenhuma das propostas apresentadas estejam dentro dos parâmetros estimados pela Administração.	Falta de auditoria doTR/EDITAL pelo corpo técnico da IMBEL – Setor de Engenharia ou Edital / TR não aderente à legislação ou às melhores práticas de processo licitatório.	Necessidade de republicação da licitação ou da realização de dispensa de licitação, impactando no planejamento da Coordenação de Licitações da IMBEL FI. Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratante
							SALC/GEAF/FI	Correto planejamento das exigências postas para a contratação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							DVPRO/GIND/FI	Verificar junto às empresas do ramo de atividade quais seriam os motivos do desinteresse pelo serviço no caso da licitação deserta ou revisão dos valores estimados no caso de licitação fracassada para uma possível repetição do certame.	
							OD/FI	Contratação por Dispensa de Licitação devido o Certame Licitatório ter sido deserto e justificadamente, não puder ser repetida sem prejuízo para a empresa pública – Inciso III do Art 29 da Lei 13.303/16	
Execução Contratual	A empresa vencedora do certame quando convocada, não assinar o termo de contrato ou não aceitar ou retirar o instrumento equivalente.	Falta de definição de sanções ou penalidades administrativas legais necessárias à proteção do interesse público.	Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra.	Baixa	Alto	Médio	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratante
							SALC/GEAF/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	
							SALC/GEAF/FI	Observar o prazo de validade da proposta apresentada na fase de licitação e enviar o contrato para assinatura dentro do prazo de vigência da proposta.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							SALC/GEAF/FI	Nos termos do Parág. 1º do Art 29 da Lei 13.303/16, convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a celebração do contrato nas condições ofertadas pelo licitante vencedor.	
							ARI/FI	Aplicar as sanções previstas na contratação.	
Execução Contratual	Atrasos na assinatura do contrato ou na entrega das garantias contratuais.	Falta de definição de sanções ou penalidades administrativas legais necessárias à proteção do interesse público.		Média	Baixo	Baixo	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratatante
							SALC/GEAF/FI	Observar os prazos previstos para entrega do contrato assinado e das garantias contratuais e acompanhar a entrega, notificando a contratada caso seja verificada a ocorrência de atrasos.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Aplicação das sanções previstas na contratação.	
Execução Contratual	Impossibilidade de início da obra, após a emissão da Ordem de Serviço, por restrições da Contratante (liberação do local de implantação, necessidade de execução prévia de outro serviço, interferências com outras atividades etc).	Inconsistência no planejamento e cronograma de liberação das instalações para a obra.	Atrasos para início e, consequentemente, para entrega da obra. Possibilidade de aumento de custos não previstos, principalmente com mobilização e desmobilização da equipe e de equipamentos, alugúeis de estruturas para abrigar os canteiro de obras, gerenciamento de obras, dentre outros que poderão ser reclamados pela Contratada.	Média	Médio	Médio	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratante
							DVPRO/GIND/FI	Verificar junto ao setor competente, GIND, antes da emissão da Ordem de Serviço, se há algum impedimento para início da execução dos serviços nos prazos determinados na contratação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							DVPRO/GIND/FI	Suspender a emissão da Ordem de Serviço, solicitando que a Contratada não realize a mobilização até que os serviços sejam novamente liberados.	
							SALC/GEAF/FI	Verificar a necessidade de alterações contratuais para prorrogação dos prazos de execução e vigência do contrato.	
							AÇÕES PREVENTIVAS		

Execução Contratual	Alterações no na fase de projeto executivo inicialmente contratados, por solicitação da Contratante.	Auditoria inconsistente noTR/EDITAL pelo administrador do projeto ou pelo corpo técnico da IMBEL – Setor de Engenharia da IMBEL.	Aumento dos custos inicialmente previstos para execução do objeto. Possibilidade da ocorrência de atrasos para entrega da obra.	Baixa	Baixo	Baixo	**DVPRO/GIND/FI**	Elaboração dos projetos de engenharia e arquitetura de forma participativa, baseado no ETP apresentado pela unidade demandante.	Contratante
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							DVPRO/GIND/FI	Revisão do escopo da contratação, realizando-se uma alteração contratual de prazo e/ou financeira, a ser analisada no caso concreto.	
Execução Contratual	Identificação de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações ou memoriais que compõe a contratação, que sejam irrelevantes.	Falta de leitura e análise detalhada pela contratada dos documentos que compõe o processo licitatório: Edital, TR, EDITAL e seus anexos. incompatibilidade entre Projeto Básico, Projeto Executivo e Plano de Ataque.	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra.	Alta	Baixo	Médio	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							FISCAL DE CONTRATO	Para os projetos de engenharia elaborados por empresas terceirizadas, acompanhamento sistemático de sua execução por equipe de fiscalização que contenha profissionais técnicos habilitados para a função.	
							FISCAL DE CONTRATO	Notificar a empresa terceirizada responsável pelo projeto para revisão dos projetos e orçamento, de preferência por profissionais diversos daqueles responsáveis pela sua elaboração.	
							DVPRO/GIND/FI SALC/GEAF/FI ARI/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, que tais custos serão absorvidos pela Contratada.	
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, a definição de subestimativas ou superestimativas relevantes para o objeto.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Caso a Contratada venha requerer tais valores, a alteração contratual deverá ser negada pela fiscalização. Observar o Acórdão 1.977/2013 e Acórdão 2591/2017 - Plenário do Tribunal de Contas da União.	
Execução Contratual	Identificação de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações ou memoriais que compõe a contratação, em que a obrigação de fazer pela Contratada esteja expressamente estipulada no instrumento convocatório e/ou seus anexos.	Falta de leitura e análise detalhada pela contratada dos documentos que compõe o processo licitatório: Edital, TR, EDITAL e seus anexos.	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra.	Baixa	Baixo	Baixo	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							FISCAL DE CONTRATO	Para os projetos de engenharia elaborados por empresas terceirizadas, acompanhamento sistemático de sua execução por equipe de fiscalização que contenha profissionais técnicos habilitados para a função.	
							DVPRO/GIND/FI	Notificar a empresa terceirizada responsável pelo projeto, revisão dos projetos e orçamento, de preferência por profissionais diversos daqueles responsáveis pela sua elaboração.	
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, que tais custos serão absorvidos pela Contratada.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Caso a Contratada venha requerer tais valores, a alteração contratual deverá ser negada pela fiscalização. Observar o Acórdão 1.977/2013 e Acórdão 2591/2017 - Plenário do Tribunal de Contas da União.	
Execução Contratual	Identificação de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações ou memoriais que compõe a contratação, que sejam relevantes.	Inconsistência no acompanhamento e definições de requisitos no TR/EDITAL pelo administrador da obra ou falha na auditoria doTR/EDITAL realizada pelo corpo técnico da IMBEL.	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra.	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratante
							DVPRO/GIND/FI	Para os projetos de engenharia elaborados por empresas terceirizadas, acompanhamento sistemático de sua execução por equipe de fiscalização que contenha profissionais técnicos habilitados para a função.	
							DVPRO/GIND/FI	Notificar a empresa terceirizada responsável pelo projeto para revisão dos projetos e orçamento, de preferência por profissionais diversos daqueles responsáveis pela sua elaboração.	
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas do TR/EDITAL, a definição de subestimativas ou superestimativas relevantes para o objeto.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Após avaliação da Fiscalização Técnica do Contrato e desde que sejam atendidas as demais exigências postas no Acórdão 1.977 /2013 e Acórdão 2591/2017 para aditivos por falhas, encaminhar a proposta de alteração contratual à autoridade competente.	
Execução Contratual	Diferença entre os quantitativos da planilha de orçamento e os quantitativos que serão efetivamente executados na obra, devido a incertezas inerentes ao objeto ou a alguns serviços que compõe o objeto.	Inconsistência no acompanhamento e definições de requisitos no TR/EDITAL pelo administrador da obra ou falha na auditoria doTR/EDITAL realizada pelo corpo técnico da IMBEL.	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra.	Baixa	Médio	Baixo	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							FISCAL DE CONTRATO	Por se tratar de obra em que os quantitativos dos serviços a serem executados podem ser definidos com precisão, optou-se por adotar o regime de execução de contratação semi-integrada	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							FISCAL DE CONTRATO	Para as obras executadas sob o regime de contratação semi-integrada, a remuneração da CONTRATADA ocorrerá após a conclusão de cada etapa previamente definida no cronograma físico-financeiro aprovado. As medições de campo dos serviços executados deverão ser precisas, aderentes ao Projeto Executivo aprovado, ao Projeto Básico e aos critérios de medição estabelecidos na contratação.	
Execução Contratual	Preços de insumos que compõe a execução do objeto abaixo do preço de mercado.	Falta de leitura e análise detalhada pela contratada dos documentos que compõe o processo licitatório: Edital, TR,TR/EDITAL e seus anexos, em especial, a Orçamentação.	Alteração dos custos inicialmente previstos para execução da obra.	Baixa	Baixo	Baixo	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							FISCAL DE CONTRATO	Prever, dentre as cláusulas do TR/EDITAL, que não será realizada alteração contratual para aumento dos preços fornecidos pela Contratada, em nenhuma hipótese.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Caso a Contratada venha requerer tais valores, a alteração contratual deverá ser negada pela fiscalização.	
	Execução dos serviços com qualidade abaixo da especificada na contratação e/ou em desacordo com normas técnicas e legislações vigentes.						**AÇÕES PREVENTIVAS**		
							FISCAL DE CONTRATO	Fiscalizar continuamente a execução dos serviços, realizando visitas in loco.	

Execução Contratual	Legislações vigentes. Reprovação dos ensaios tecnológicos; espessura inadequada do sistema de pintura; falhas de aderência; descumprimento das especificações técnicas.	Falta de fiscalização ou escopo de penalidades e sanções com multas consideradas de baixa monta em comparação ao risco ou dano que poderá ser causado à administração pública. Também, falta definição de garantia.	Alteração dos custos inicialmente previstos para execução da obra. Atrasos para conclusão da obra decorrentes da necessidade de refazimento de serviços.	Média	Alto	Alto	**FISCAL DE CONTRATO**	Prever, dentre as cláusulas do TR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	Contratada
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							FISCAL DE CONTRATO	Notificar prontamente a Contratada sempre que verificada a necessidade de correção de algum serviço já executado.	
							FISCAL DE CONTRATO	Aplicação das sanções previstas na contratação.	
Execução Contratual	Alteração da legislação, regulamentos e normas que causem alterações no projeto inicialmente contratado.	Fator político, econômico e social, novas leis/regulamentos aprovados.	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra.	Baixa	Baixo	Baixo	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratante
							OD/FI	Acompanhar os vetores políticos, econômicos e sociais (internos e externos).	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							FISCAL DE CONTRATO	Revisão do escopo da contratação, realizando-se uma alteração contratual de prazo e/ou financeira, a ser analisada no caso concreto.	
Execução Contratual	Descumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS pela Contratada.	Falta de fiscalização ou escopo de penalidades e sanções com multas consideradas de baixa monta em comparação ao risco ou dano que poderá ser causado à administração pública. Também, definição de garantia não proporcional ao custo da obra.	Prejuízo aos trabalhadores alocados na execução do objeto. Possibilidade de demandas judiciais trabalhistas contra a Contratante.	Baixa	Alto	Médio	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, a responsabilidade exclusiva da Contratada sobre o pagamento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS.	
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	
							FISCAL DE CONTRATO	Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, solicitando, nos termos da Lei 13.303/16, os documentos comprobatórios de cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS pela Contratada.	
							FISCAL DE CONTRATO	Prever a possibilidade de possibilidade de rescisão do contrato por ato unilateral e escrito da contratante e a aplicação das penalidades cabíveis para os casos do não pagamento dos salários e demais verbas trabalhistas, bem como pelo não recolhimento das contribuições sociais, previdenciárias e para com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), em relação aos empregados da contratada que efetivamente participarem da execução do contrato.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							FISCAL DE CONTRATO	Reter o pagamento da fatura mensal, em valor proporcional ao inadimplemento, até que a situação seja regularizada.	
							FISCAL DE CONTRATO	Reter os valores das verbas rescisórias dos empregados da contratada que participarem da execução dos serviços contratados.	
							FISCAL DE CONTRATO	Manter/Utilizar das garantias contratuais conforme Art 69 e 70 da Lei 13.303/16	
							FISCAL DE CONTRATO	Rescisão contratual.	
Execução Contratual	Ocorrência de acidentes de trabalho durante a execução dos serviços.	Falta de fiscalização ou escopo de penalidades e sanções com multas consideradas de baixa monta em comparação ao risco ou dano que poderá ser causado à administração pública. Também, falta de definição de garantia ou falta de definições de obrigações contratuais focada nas regras trabalhistas e de segurança do trabalho vigentes.	Prejuízos ao trabalhador com a ocorrência de lesão corporal ou perturbação funcional que causa a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. Onerar o contrato com a possibilidade de pagamento de indenizações.	Baixa	Médio	Baixo	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas do TR/EDITAL, que a Contratada deverá responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços.	
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas do TR/EDITAL, que a Contratada deverá cumprir as Normas Regulamentadoras de Segurança no Trabalho.	
							FISCAL DE CONTRATO	Avaliar, durante as visitas rotineiras da equipe de fiscalização, as condições do canteiro de obras, verificando a utilização de Equipamentos de Proteção Individual e a instalação de Equipamentos de Proteção Coletiva.	
							FISCAL DE CONTRATO	Notificar a Contratada, caso sejam verificadas irregularidades em relação às normas de segurança no trabalho.	
							FISCAL DE CONTRATO	Em caso de persistência da irregularidade, instaurar processo para aplicação das sanções previstas na contratação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							FISCAL DE CONTRATO	Em caso de acidentes, solicitar que a Contratada realize os procedimentos administrativos necessários junto aos órgãos competentes e encaminhe à fiscalização a Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) registrada junto à Previdência Social.	
Execução Contratual	Ocorrência de roubos e furtos na obra.	Falta de definição de regras e obrigações da contratada quanto a gestão do canteiro de trabalho (vetor administração e segurança patrimonial)	Prejuízos e aumento dos custos inicialmente previstos para execução da obra.	Baixa	Médio	Baixo	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas do TR/EDITAL, que a Contratada deverá manter vigilância restrita aos seus depósitos e se responsabilizará pelos danos e prejuízos oriundos de roubos e furtos.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							CONTRATADA	Manter atualizada o Diário de Obra e as Fichas de Movimentação de Almoxarifado (material de consumo e permanente).	
Execução Contratual	Atrasos da obra decorrentes de permanência da execução além da janela de estiagem ou outros	Fatos supervenientes, fatores climáticos fora do padrão normal da médias históricas dos últimos 12 meses.	Atrasos para entrega da obra.	Baixa	Alto	Médio	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Compartilhado
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas do TR/EDITAL, que a Contratada arcará com os prejuízos advindos de chuvas ocorridas dentro das médias históricas dos últimos 12 meses, sendo justificável atrasos na execução da obra somente se registradas chuvas acima da média histórica.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		

	da janela de estiagem ou outros eventos climáticos e ambientais.	normal da média histórica dos últimos 12 meses.					**FISCAL DE CONTRATO**	Avaliar, caso seja solicitada prorrogação do prazo de execução do objeto pela Contratada, se as chuvas ocorridas preenchem os requisitos de excepcionalidade. Em caso afirmativo, realizar a prorrogação do prazo de execução. Caso contrário, avaliar a necessidade de prorrogação da vigência contratual.	
Execução Contratual	Aumento nos custos de quaisquer dos insumos que compõem a execução da obra, não decorrentes de alterações tributárias ou políticas públicas, ensejando aumentos de custos superiores aos índices de reajuste contratual.	Falta de análise riscos e sua pontuação nos custos da contratação com a Administração Pública, principalmente dos ajustes econômicos ordinários.	Alteração dos custos inicialmente previstos para execução da obra.	Média	Baixo	Médio	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, que a Contratada arcará com aumento nos custos de quaisquer dos insumos que compõem a execução da obra, não decorrentes de alterações tributárias ou políticas públicas, ensejando aumentos de custos superiores aos índices de reajuste contratual.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							-	Não identificadas	
Execução Contratual	Alteração nos custos de quaisquer dos insumos que compõem a execução da obra, decorrentes de alterações tributárias ou políticas públicas, ensejando aumentos ou redução de custos.	Alterações políticas-econômicas extraordinárias.	Alteração dos custos inicialmente previstos para execução da obra.	Baixa	Baixo	Baixo	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Compartilhado
							-	Não identificadas	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							FISCAL DE CONTRATO	Para estes casos, a Contratante procederá a correção dos valores pagos, considerando as novas alíquotas vigente.	
Execução Contratual	Prejuízos decorrentes de incêndios, alagamentos da obra ou outros decorrentes de fenômenos climáticos.	Falta de adequação da contratada às regras de contratação prevista no Edital/TR, e a respectiva definição de seu plano de segurança e contingência de medidas efetivas de proteção e vigilância.	Alteração dos custos inicialmente previstos para execução da obra. Atrasos na execução do objeto.	Baixa	Médio	Baixo	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, que a Contratada arcará com os prejuízos decorrentes de incêndios, alagamentos da obra ou outros decorrentes de fenômenos climáticos.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							FISCAL DE CONTRATO	Solicitar que a Contratada providencie os reparos necessários para entrega do objeto nas condições inicialmente previstas na contratação.	
Execução Contratual	Risco de inadimplência da Contratante.	Falta de repasses de recursos financeiros federais.	Em caso de atraso superior a 90 (noventa) dias dos pagamentos devidos pela Administração, o Contratado poderá optar pela suspensão do cumprimento de suas obrigações até que seja normalizada a situação. Atrasos para entrega da obra.	Baixa	Alto	Médio	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratante
							OD/FI	Licitação da obra somente com a garantia da disponibilidade do recurso orçamentário, indicada pelo setor competente.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Em caso de dificuldades no repasse de recursos orçamentários pelo Governo Federal acionar a alta administração da IMBEL para os ajustes políticos-econômicos necessários a normalização dos repasses financeiros.	
Execução Contratual	Rescisão ou anulação do contrato, por culpa da Contratada.	Falta de fiscalização, gestão deficiente da obra ou escopo de penalidades e sanções com multas consideradas de baixa monta em comparação ao risco ou dano que poderá ser causado à administração pública. Também, falta de definição de garantia.	Necessidade de realização de nova licitação ou de contratação de remanescente, impactando no planejamento da Coordenação de Licitações e Coordenação de Contratos da FI.	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada.	
							OD/FI	Realizar a contratação do remanescente da obra, nos termos do inciso XV do Art 29 da Lei 13.303/16.	
Execução Contratual	Descumprimento do Plano de Ataque Mínimo Aceitável	Planejamento Executivo incompatível com o Plano de Ataque. Mobilização inadequada.	descumprimento do Plano de Ataque: desorganização das frentes de serviço e atraso do cronograma;	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada.	
							OD/FI	Realizar a contratação do remanescente da obra, nos termos do inciso XV do Art 29 da Lei 13.303/16.	
Execução Contratual	Subdimensionamento das equipes de produção	produtividade insuficiente; atraso; necessidade de reforço de equipes.	equipes insuficientes: redução da produtividade e atraso;	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada.	
							OD/FI	Realizar a contratação do remanescente da obra, nos termos do inciso XV do Art 29 da Lei 13.303/16.	
Execução Contratual	Subdimensionamento das equipes de apoio	atraso na montagem dos andaimes; atraso das linhas de vida; gargalos logísticos; paralisação das equipes produtivas.	equipe de apoio insuficiente: paralisações por falta de andaimes, linhas de vida e logística;	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada.	
							OD/FI	Realizar a contratação do remanescente da obra, nos termos do inciso XV do Art 29 da Lei 13.303/16.	
		projeto executivo de andaimes; linhas de vida;					**AÇÕES PREVENTIVAS**		
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	

Execução Contratual	Planejamento inadequado dos sistemas provisórios de acesso	plataformas; sistemas de ancoragem.	sistemas provisórios: interrupção dos serviços por questões de segurança;	Média	Alto	Alto	**AÇÕES DE CONTINGÊNCIA**		Contratada
							OD/FI	Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada.	
							OD/FI	Realizar a contratação do remanescente da obra, nos termos do inciso XV do Art 29 da Lei 13.303/16.	
Execução Contratual	Logística incompatível com as condições do terreno	transporte manual; tratores; animais de carga; sistemas provisórios de içamento; locais acima de 12 m; superfícies cilíndricas.	logística: atraso na movimentação de materiais e equipamentos;	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada.	
							OD/FI	Realizar a contratação do remanescente da obra, nos termos do inciso XV do Art 29 da Lei 13.303/16.	
Execução Contratual	Permanência da obra além da janela de estiagem por fato imputável à Contratada	perda da janela de estiagem	perda da janela de estiagem: comprometimento da qualidade da pintura e possível necessidade de reprogramação.	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada.	
							OD/FI	Realizar a contratação do remanescente da obra, nos termos do inciso XV do Art 29 da Lei 13.303/16.	
Execução Contratual	Incompatibilidade entre o Planejamento Executivo e o cronograma aprovado	falta de previsibilidade ou erro de dimensionamento de equipes e de logística	Perda de produtividade. Atraso da obra. Comprometimento do prazo de 60 dias. Risco de Acidente de Trabalho. Aumento de custo, prejuízos e retrabalho para a empresa contratada.	Média	Alto	Alto	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, sanções que contemplem esta situação.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Instaurar processo para aplicação das penalidades à Contratada.	
							OD/FI	Realizar a contratação do remanescente da obra, nos termos do inciso XV do Art 29 da Lei 13.303/16.	
Execução Contratual	Descumprimento da regra de medição por trecho concluído	Medir trecho inacabado (Somente mede trecho integralmente concluído.)	Glosa da medição, atraso na liquidação da despesa, necessidade de reapresentação da medição e eventual atraso no pagamento.	baixa	Alto	Médio	**AÇÕES PREVENTIVAS**		Contratada
							DVPRO/GIND/FI	Esclarecer no TR/EDITAL as regras de medição.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							FISCAL DE CONTRATO	Implantar relatório de medição com registro fotográfico.	
Execução Contratual	Pedido de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro por fatos ordinários	Dificuldade da contratada em gestão de: Produtividade; logística; mobilização; transporte interno; andaimes; linhas de vida; planejamento; e acesso difícil.	Apresentação de pleitos de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, atrasos na execução contratual, aumento do contencioso administrativo e eventual judicialização da execução do contrato.	Média	Alto	Alto	**FISCAL DE CONTRATO**	Fiscalização do canteiro de trabalho e do plano de ataque e do cronograma diário previsto pela contratada.	Contratada
							FISCAL DE CONTRATO	Notificar a empresa quando de talhas no processo de execução e logística	
							DVPRO/GIND/FI	Prever, dentre as cláusulas doTR/EDITAL, que tais custos serão absorvidos pela Contratada.	
							AÇÕES DE CONTINGÊNCIA		
							OD/FI	Caso a Contratada venha requerer tais valores, a alteração contratual deverá ser negada pela fiscalização. Observar o Acórdão 1.977/2013 e Acórdão 2591/2017 - Plenário do Tribunal de Contas da União.	

DEFINIÇÕES:
Probabilidade: chance de algo acontecer, não importando se definida, medida ou determinada objetiva ou subjetivamente, qualitativa ou quantitativamente, ou se descrita utilizando-se termos gerais ou matemáticos.
Impacto: resultado de um evento que afeta os objetivos.
Nível de Risco: magnitude de um risco ou combinação de riscos, expressa em termos da combinação das consequências e de suas probabilidades.

ITAJUBÁ-MG, 28 de julho de DE 2026

JULIO CÉSAR MODENA
Ch DVPRO – Fábrica de Itajubá

ROBERTS DA COSTA PEREIRA – CEL R/1
Ordenador de Despesa – Fábrica de Itajubá (OD/FI)

PLANO DE ATAQUE MÍNIMO ACEITÁVEL

(Anexo ao ETP nº 002-DVPRO-REPI de 28/07/2026)

Serviço de Engenharia - Recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da PCH REPI

1. Finalidade

O presente Plano de Ataque Mínimo Aceitável constitui documento técnico integrante do Estudo Técnico Preliminar, do Termo de Referência, do Projeto Básico e da Matriz de Riscos da presente contratação, tendo por finalidade demonstrar a viabilidade operacional da execução da obra dentro do prazo contratual estabelecido, definir o padrão mínimo de mobilização esperado pela Administração e estabelecer os parâmetros mínimos de planejamento executivo, produtividade, logística e fiscalização a serem observados durante toda a execução contratual.

O Plano de Ataque não substitui o Planejamento Executivo da futura CONTRATADA, constituindo referência técnica mínima adotada pela Administração para demonstrar a exequibilidade da contratação, fundamentar a estimativa do prazo contratual, orientar a elaboração das propostas e permitir a adequada avaliação da suficiência operacional dos recursos mobilizados.

2. Premissas Técnicas

O Plano de Ataque foi elaborado considerando, de forma integrada:

- as características físicas dos condutos forçados da PCH REPI;
- a extensão aproximada de 1.600 metros lineares (linha dupla de condutos);
- a geometria dos condutos;
- a topografia da área de intervenção;
- os acessos existentes;
- a logística de transporte horizontal e vertical;
- a necessidade de montagem, remanejamento e desmontagem contínua dos sistemas provisórios de acesso;
- as condições de segurança do trabalho;
- a execução preferencial durante o período de estiagem;
- o prazo contratual máximo de 60 (sessenta) dias corridos;
- os índices de produtividade considerados pela Administração na elaboração da Planilha Orçamentária;
- os coeficientes de consumo e rendimento constantes das composições oficiais utilizadas para orçamentação da obra, especialmente SICRO, SINAPI, DER-MG e demais sistemas referenciais empregados na elaboração do orçamento estimativo.

3. Objetivos

O Plano de Ataque possui como objetivos:

I – demonstrar a exequibilidade técnica da execução da obra dentro do prazo contratual;

II – estabelecer referência mínima para elaboração do Planejamento Executivo da CONTRATADA;

III – orientar a fiscalização quanto à suficiência da mobilização inicial e da capacidade operacional da futura contratada;

IV – assegurar adequada distribuição das frentes de serviço;

V – evitar formação de gargalos logísticos;

VI – garantir adequada compatibilidade entre equipes de produção e equipes de apoio;

VII – permitir adequado aproveitamento da janela climática favorável;

VIII – assegurar continuidade operacional das frentes de trabalho;

IX – reduzir riscos de atraso decorrentes de insuficiência de recursos humanos ou operacionais.

4. Princípios obrigatórios

Durante toda a execução contratual deverão ser observados, no mínimo, os seguintes princípios:

- mobilização inicial compatível com o prazo contratual;
- três frentes simultâneas de produção;
- equipe exclusiva de apoio operacional;
- evolução contínua das frentes;
- remanejamento progressivo dos recursos;
- reforço das equipes remanescentes após conclusão de cada trecho;
- compatibilidade permanente entre equipes de produção e equipes de apoio;
- inexistência de frentes ociosas por deficiência operacional;
- vedação de desmobilização antecipada sem autorização da fiscalização;
- observância permanente das condições de segurança;
- atendimento ao Planejamento Executivo aprovado.

5. Dimensionamento das equipes

O Plano de Ataque não estabelece quantitativos fixos de trabalhadores por equipe.

Compete exclusivamente à futura CONTRATADA dimensionar quantitativamente sua mão de obra, equipamentos, sistemas provisórios de acesso e recursos operacionais necessários ao atendimento integral do objeto contratado.

Entretanto, o dimensionamento adotado deverá demonstrar capacidade operacional compatível com:

- o Plano Executivo aprovado;
- o prazo contratual;
- o cronograma físico;
- os parâmetros de produtividade utilizados pela Administração na elaboração do orçamento;
- os critérios técnicos constantes do Projeto Básico;
- as condições de logística previstas para a obra.

A mera existência das três equipes de produção e da equipe de apoio não caracterizará atendimento às obrigações contratuais caso seu dimensionamento seja insuficiente para assegurar a produtividade necessária ao cumprimento do cronograma e do prazo contratual.

6. Natureza do Plano

O presente Plano de Ataque Mínimo Aceitável constitui referência técnica mínima da Administração.

A futura CONTRATADA poderá apresentar, durante a elaboração do Planejamento Executivo, solução distinta daquela representada neste Anexo, desde que demonstre, mediante justificativa técnica fundamentada, desempenho operacional igual ou superior quanto à produtividade, segurança, logística, qualidade, metodologia executiva e atendimento ao prazo contratual.

Qualquer alteração dependerá de aprovação formal da fiscalização da IMBEL, permanecendo válido, até sua aprovação, o presente Plano de Ataque Mínimo Aceitável.

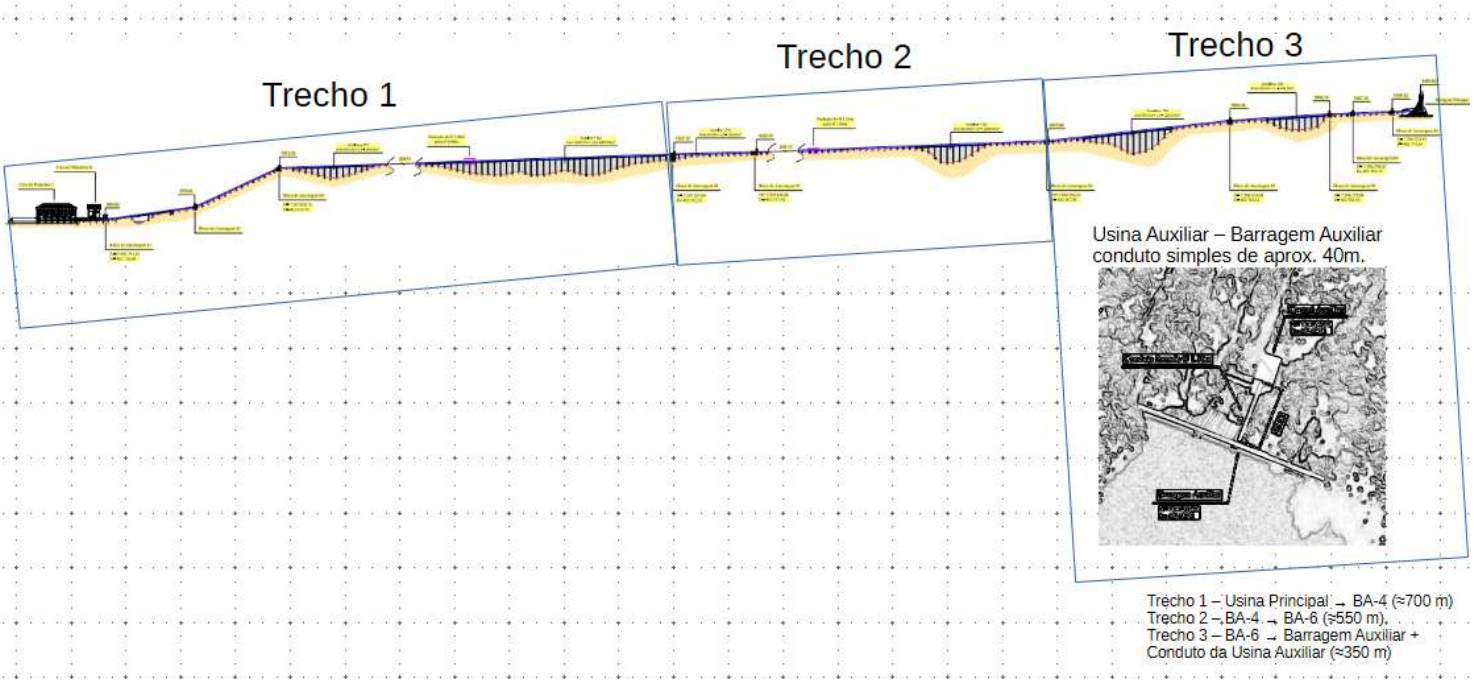
7. Integração documental

O presente Plano de Ataque deverá ser interpretado conjuntamente com:

- Projeto Básico;
- Memorial Descritivo;
- Especificações Técnicas;
- Planilha Orçamentária;
- Estudo Técnico Preliminar;
- Termo de Referência;
- Matriz de Riscos;
- Planejamento Executivo aprovado;
- Cronograma Físico-Financeiro contratado;
- demais documentos integrantes da contratação.

Em caso de divergência, prevalecerão as regras de interpretação documental estabelecidas no

8. Croqui Orientativo do Plano de Ataque Mínimo Aceitável



9. Área de Atuação





Itajubá-MG, 28 de julho de 2026

_____

JÚLIO CÉSA MODENA – Ch DVPRO

MODELO DE

DECLARAÇÃO DE EXEQUIBILIDADE DA PROPOSTA

À Comissão de Licitação da IMBEL – Fábrica de Itajubá

Processo nº _____

Concorrência Eletrônica nº _____

Objeto: **Recuperação do Sistema de Proteção Anticorrosiva dos Condutos Forçados da PCH REPI.**

A empresa _____, inscrita no CNPJ sob nº _____, por intermédio de seu representante legal e de seu responsável técnico, DECLARA, para fins de comprovação da exequibilidade da proposta apresentada, sob as penas da lei e para todos os efeitos da licitação e do futuro contrato, que:

1. Conhecimento do objeto

Declara possuir pleno conhecimento das características do objeto licitado, do Projeto Básico, do Estudo Técnico Preliminar, da Matriz de Riscos, do Termo de Referência, do Plano de Ataque Mínimo Aceitável, da Planilha Orçamentária, do Cronograma, das Especificações Técnicas e de todos os demais documentos que compõem o processo licitatório.

2. Exequibilidade da proposta

Declara que os preços ofertados são plenamente exequíveis e suficientes para executar integralmente o objeto licitado, compreendendo todos os custos diretos e indiretos necessários ao perfeito cumprimento das obrigações contratuais.

3. Deslocamentos e logística

Declara possuir pleno conhecimento das condições de acesso, logística, mobilização, transporte de pessoas, equipamentos, ferramentas, materiais, andaimes, sistemas provisórios, bem como das limitações operacionais existentes na PCH REPI e em seus condutos forçados, considerando tais condições integralmente contempladas em sua proposta comercial.

4. Prazo de execução

Declara ser plenamente possível concluir todos os serviços dentro do prazo contratual de **60 (sessenta) dias consecutivos**, observando as condições operacionais estabelecidas pela CONTRATANTE.

5. Plano de Ataque

Declara que analisou o Plano de Ataque Mínimo Aceitável constante do ETP e que sua proposta é compatível com sua execução, comprometendo-se a apresentar Planejamento Executivo compatível ou superior aos requisitos mínimos estabelecidos pela Administração.

6. Equipes mínimas

Declara possuir capacidade técnica, operacional e financeira para disponibilizar as equipes mínimas, equipes de apoio, profissionais especializados, equipamentos e recursos necessários para execução simultânea das frentes de serviço previstas, de forma a garantir o cumprimento do cronograma contratual.

7. Projeto Executivo

Declara estar ciente de que, em razão do regime de contratação semi-integrada, constitui obrigação exclusiva da CONTRATADA elaborar, às suas expensas, todos os projetos executivos, memoriais, cálculos, detalhamentos e demais documentos técnicos necessários à perfeita execução do objeto contratado, inclusive projetos de andaimes, linhas de vida, sistemas provisórios de acesso e quaisquer outros projetos intrínsecos à execução da obra.

8. Conhecimento dos riscos

Declara conhecer integralmente a Matriz de Riscos da contratação, assumindo os riscos nela alocados à CONTRATADA, inclusive aqueles decorrentes de logística, produtividade, planejamento executivo, mobilização, acessos, sistemas provisórios, mão de obra, equipamentos e demais riscos ordinários da contratação.

9. Riscos ordinários

Declara estar ciente de que os riscos ordinários da contratação encontram-se contemplados na composição do BDI e na formação de seus preços, comprometendo-se a absorver os riscos que lhe foram alocados na Matriz de Riscos, sem pleitos de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, ressalvadas exclusivamente as hipóteses previstas em lei e no contrato.

10. Compatibilidade financeira

Declara possuir disponibilidade financeira, capacidade operacional, estrutura administrativa e recursos suficientes para executar integralmente o objeto contratado sem comprometer o cronograma físico-financeiro.

11. Responsabilidade técnica

O responsável técnico abaixo identificado declara que analisou pessoalmente toda a documentação técnica da contratação, considerando plenamente exequível a execução do objeto nas condições estabelecidas pela Administração.

12. Declaração Final

Por fim, declaramos que nossa proposta foi elaborada após criteriosa análise de todos os documentos da contratação, sendo plenamente exequível sob os aspectos técnico, operacional,

logístico, financeiro e econômico, inexistindo qualquer ressalva quanto às condições de execução estabelecidas pela Administração.

Estamos cientes de que a presente declaração integra a proposta comercial e servirá de fundamento para a futura execução contratual, sem prejuízo da aplicação das sanções administrativas, civis e penais cabíveis em caso de falsidade, omissão ou declaração inexata.

Local e data

Representante Legal

Nome:

CPF:

Assinatura

Responsável Técnico

Nome:

CREA/CAU:

Assinatura

MODELO DE

DECLARAÇÃO DE VISITA TÉCNICA

CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº _____

PROCESSO Nº _____

OBJETO

Contratação de empresa especializada para execução dos serviços de recuperação do sistema de proteção anticorrosiva dos condutos forçados da Pequena Central Hidrelétrica REPI – PCH REPI, pertencente à IMBEL – Fábrica de Itajubá.

DECLARAÇÃO

A empresa _____, inscrita no CNPJ nº _____, por intermédio de seu representante abaixo assinado, DECLARA que realizou visita técnica às instalações da PCH REPI, tomando pleno conhecimento das condições locais de execução dos serviços, especialmente quanto aos aspectos técnicos, operacionais, logísticos e de segurança inerentes ao objeto da contratação.

Declara, ainda, que durante a visita técnica teve oportunidade de conhecer e avaliar, dentre outros aspectos:

I – os acessos internos e externos à área de execução;

II – as características físicas dos condutos forçados, áreas de trabalho e respectivos pontos de acesso;

III – as condições de mobilização e desmobilização de pessoal, equipamentos, materiais e ferramentas;

IV – as dificuldades inerentes ao transporte manual e mecanizado de equipamentos e insumos;

V – as restrições operacionais decorrentes do funcionamento da PCH REPI;

VI – as condições para montagem, deslocamento e utilização de andaimes, plataformas, sistemas de acesso e linhas de vida;

VII – as condições topográficas, geográficas e ambientais do local;

VIII – as condições de armazenamento temporário de materiais e equipamentos;

IX – as limitações de espaço para implantação de canteiro, apoio operacional e logística de execução;

X – as características necessárias ao planejamento executivo dos serviços.

Declara, igualmente, possuir pleno conhecimento do Projeto Básico, Estudo Técnico Preliminar, Termo de Referência, Matriz de Riscos, Plano de Ataque Mínimo Aceitável, Cronograma e demais documentos da contratação.

Declara estar ciente de que eventuais dificuldades decorrentes das condições observadas durante a visita técnica constituem elementos considerados na formulação da proposta e, quando enquadradas como riscos ordinários da contratação, não ensejarão pedidos de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato, observada a Matriz de Riscos e a legislação aplicável.

Por fim, declara que todas as informações obtidas durante a visita técnica foram consideradas na elaboração da proposta comercial, reconhecendo possuir conhecimento suficiente das condições de execução do objeto.

REPRESENTANTE DA LICITANTE

Empresa: _____

Nome: _____

CPF: _____

Cargo: _____

Assinatura: _____

Data da visita: _____ /_____/_____

ATESTO DA IMBEL

Atesto que o representante acima identificado realizou visita técnica às instalações da PCH REPI, na data indicada, tendo recebido as informações necessárias acerca das condições gerais de execução do objeto.

Local: _____

Data: _____/_____/_____

Servidor Responsável

Nome:

Cargo:

Matrícula:

IMBEL – Fábrica de Itajubá